

# Faber

35 boulevard de la Liberté  
35220 Châteaubourg  
02 99 74 49 92  
[contact@faber.archi](mailto:contact@faber.archi)

RENOVATION DU BATIMENT B  
Nantes Cedex 3

**Ecole Centrale NANTES**  
1, rue de la Noë  
35600 NANTES

**Cahier des Clauses Techniques Particulières**

**CCTP**

INDICE A - JUILLET 2025

3418

# ALLOTISSEMENT

**N°00 - PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS CORPS D'ETAT**

**N°01 - DESAMIANPAGE - DEMOLITION**

**N°02 - GROS OEUVRE-DEMOLITION**

**N°03 - FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE**

**N°04 - ETANCHEITE**

**N°05 - METALLERIE**

**N°06 - MENUISERIES INTERIEURES**

**N°07 - CLOISONS SECHES - ISOLATION**

**N°08 - FAUX PLAFONDS**

**N°09 - REVETEMENTS DE SOLS ET FAIENCE**

**N°10 - PEINTURE**

**N°11 - ASCENSEUR**

**N°12 - CHAUFFAGE-VENTILATION - PLOMBERIE SANITAIRE**

**N°13 - ELECTRICITE COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES**

**N°14 - MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM**

# SOMMAIRE

<b>00</b>	<b>PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS CORPS D'ETAT .....</b>	<b>33</b>
<b>00.1</b>	<b>EXPOSÉ GÉNÉRAL DE L'OPÉRATION .....</b>	<b>33</b>
00.1.1	Définition de l'opération .....	33
00.1.2	Environnement de l'opération .....	33
00.1.3	Principaux intervenants .....	33
00.1.3.1	Maître d'ouvrage .....	33
00.1.3.2	Ecole Centrale Nantes .....	33
00.1.3.3	Architecte .....	33
00.1.3.4	BE Fluides .....	34
00.1.3.5	BE ELEC .....	34
00.1.3.6	BE structure .....	34
00.1.3.7	BE ACOUSTIQUE .....	35
00.1.3.8	OPC .....	35
00.1.3.9	Diagnostic amiante et plomb .....	35
00.1.3.10	Bureau de contrôle .....	35
00.1.3.11	Coordinateur SPS .....	35
00.1.3.12	Étude de sol .....	36
00.1.3.13	Diagnostic PEMD .....	36
00.1.4	Décomposition des travaux en lots .....	36
00.1.5	Type de marché .....	36
<b>00.2</b>	<b>OBLIGATION DE L'ENTREPRISE .....</b>	<b>37</b>
00.2.1	Connaissance du projet .....	37
00.2.2	Reconnaissance des lieux .....	37
00.2.3	Vérifications .....	38
00.2.4	Étendue de la prestation .....	38
00.2.5	Lecture et interprétation des documents écrits et graphiques .....	38
00.2.6	Conditions et exigences de remise de l'offre .....	38
00.2.7	Coordination avec les autres corps d'état .....	38
00.2.8	Réservations .....	39
00.2.9	Étanchéité à l'air .....	39
00.2.10	Remplacement des ouvrages défectueux .....	40
00.2.11	Contacts avec les services publics ou privés .....	40
00.2.12	Pièces à fournir par les entreprises .....	40
00.2.13	Réception des supports .....	40
00.2.14	Protection des ouvrages .....	41
00.2.15	Protection collective .....	41
00.2.16	Protection de l'environnement .....	41
<b>00.3</b>	<b>CONDITIONS D'EXECUTION DE L'OPERATION .....</b>	<b>41</b>
00.3.1	Conformités aux documents officiels .....	41
00.3.2	Règles d'exécution générale .....	42
00.3.3	Règles à respecter lors des constructions .....	42
00.3.4	Détails d'exécution et de mise en œuvre .....	42
00.3.5	Phasage .....	42
00.3.6	État des lieux (le cas échéant) .....	42
00.3.7	Ouvrages publics ou privés existants .....	42
00.3.8	Occupation du domaine public .....	42

<b>00.3.9</b>	<b>Accès de chantier .....</b>	<b>42</b>
<b>00.3.10</b>	<b>Contraintes particulières et installation de chantier .....</b>	<b>43</b>
<b>00.3.11</b>	<b>Alimentation de chantier .....</b>	<b>43</b>
<b>00.3.12</b>	<b>Sécurisation du chantier .....</b>	<b>43</b>
<b>00.3.13</b>	<b>Protection des matériels et des engins .....</b>	<b>43</b>
<b>00.3.14</b>	<b>Échafaudage .....</b>	<b>43</b>
<b>00.3.15</b>	<b>Limites de prestations .....</b>	<b>43</b>
<b>00.3.16</b>	<b>Limite du terrain .....</b>	<b>44</b>
<b>00.3.17</b>	<b>Plan général de coordination .....</b>	<b>44</b>
<b>00.3.18</b>	<b>Niveau acoustique en limite de chantier .....</b>	<b>44</b>
<b>00.3.19</b>	<b>Clauses spéciales de préchauffage et déshumidification .....</b>	<b>44</b>
<b>00.3.20</b>	<b>Compte prorata .....</b>	<b>44</b>
<b>00.3.21</b>	<b>Nettoyage de chantier .....</b>	<b>44</b>
<b>00.3.22</b>	<b>Réception des installations .....</b>	<b>45</b>
<b>00.3.23</b>	<b>Gestion des déchets .....</b>	<b>45</b>
<b>00.3.24</b>	<b>Réglementation des déchets .....</b>	<b>45</b>
<b>00.3.25</b>	<b>Réception – garantie .....</b>	<b>46</b>
00.3.25.1	Réception .....	46
00.3.25.2	Garantie .....	46
<b>00.3.26</b>	<b>Plan de récolement - DOE .....</b>	<b>46</b>
<b>00.4</b>	<b>PRESCRIPTION RELATIVES AUX FOURNITURES .....</b>	<b>47</b>
<b>00.4.1</b>	<b>Généralités .....</b>	<b>47</b>
<b>00.4.2</b>	<b>Référence du CCTP .....</b>	<b>47</b>
<b>00.4.3</b>	<b>Échantillons .....</b>	<b>47</b>
<b>00.4.4</b>	<b>Éléments modèles .....</b>	<b>47</b>
<b>00.4.5</b>	<b>Résistance au feu des matériaux .....</b>	<b>47</b>
<b>00.4.6</b>	<b>Contribution des produits à la qualité de l'air intérieur .....</b>	<b>48</b>
<b>00.4.7</b>	<b>Responsabilité de l'entrepreneur .....</b>	<b>48</b>
<b>00.4.8</b>	<b>Agréments - Essais - Analyses .....</b>	<b>49</b>
<b>01</b>	<b>DESAMANTAGE - DEMOLITION .....</b>	<b>50</b>
<b>01.1</b>	<b>GENERALITE DU LOT DESAMANTAGE .....</b>	<b>50</b>
<b>01.1.1</b>	<b>Étendue des travaux .....</b>	<b>50</b>
<b>01.1.2</b>	<b>Reconnaissance des lieux .....</b>	<b>50</b>
<b>01.1.3</b>	<b>Qualifications obligatoires .....</b>	<b>50</b>
01.1.3.1	Qualifications de l'entreprise .....	50
01.1.3.2	Personnel de l'entreprise .....	50
<b>01.1.4</b>	<b>Contraintes liées aux évolutions réglementaires "Amiante" .....</b>	<b>50</b>
<b>01.1.5</b>	<b>Engagement du titulaire .....</b>	<b>50</b>
<b>01.1.6</b>	<b>Réglementation Amiante .....</b>	<b>51</b>
<b>01.1.7</b>	<b>Note sur l'utilisation de l'amiante en France .....</b>	<b>52</b>
<b>01.1.8</b>	<b>Autres documents .....</b>	<b>52</b>
<b>01.1.9</b>	<b>Protection de l'environnement .....</b>	<b>53</b>
01.1.9.1	Procédés techniques de traitement .....	53
01.1.9.2	Évacuation des déchets .....	53
01.1.9.3	Conditions de réalisation des travaux .....	54
01.1.9.4	Mesures de contrôles .....	54
<b>01.1.10</b>	<b>Spécifications particulières aux travaux de démolition .....</b>	<b>54</b>
01.1.10.1	Obligations de l'entrepreneur .....	55
01.1.10.2	Conditions particulières aux travaux de démolition .....	55
01.1.10.3	Bruits de chantier .....	55
01.1.10.4	Salissures du domaine public .....	55
01.1.10.5	Responsabilité de l'entrepreneur .....	55



01.1.10.6 Coupures de branchements.....	55
<b>01.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DESAMANTAGE .....</b>	<b>55</b>
<b>01.2.1 Travaux préparatoires .....</b>	<b>55</b>
01.2.1.1 DAAT.....	55
01.2.1.2 Déménagement des locaux avant travaux .....	56
01.2.1.3 État des lieux.....	56
01.2.1.4 Mode opératoire .....	56
01.2.1.4.1 Confinement.....	56
01.2.1.4.2 Le traitement de l'air.....	57
01.2.1.4.3 Communication .....	57
01.2.1.4.4 Équipements jetables.....	58
01.2.1.5 Établissement d'un plan de retrait.....	58
01.2.1.6 Installation de chantier .....	58
01.2.1.7 Protection du chantier .....	58
01.2.1.8 Travaux préliminaires et confinements .....	58
01.2.1.9 Sas de décontamination du personnel .....	59
01.2.1.10 Tâches de déconfinement.....	59
<b>01.2.2 Mesures et examen à la charge de l'entreprise .....</b>	<b>60</b>
01.2.2.1 Examen visuel.....	60
01.2.2.2 Mesure de 1ère restitution .....	60
01.2.2.3 Mesure de fin de chantier .....	60
01.2.2.4 Examen visuel avant mesure de 2ème restitution .....	61
01.2.2.5 Mesure de 2ème restitution .....	61
<b>01.2.3 Travaux de désamiantage.....</b>	<b>61</b>
01.2.3.1 Dépose de colle noire sous carrelage gris.....	61
01.2.3.2 Dépose de revêtement de sol + colle noire .....	62
01.2.3.3 Dépose de colle polymère + revêtement noir .....	63
01.2.3.4 Dépose de plaque thermiques fibreuses .....	64
01.2.3.5 Dépose de peinture + enduit maigre sur poteaux.....	64
01.2.3.6 Dépose de peinture sur dormant intérieur bois.....	65
01.2.3.7 Dépose des joints de vitrage et des menuiseries extérieures .....	66
01.2.3.8 Ponçage des sols.....	66
01.2.3.9 Fermeture provisoire des menuiseries .....	66
<b>01.2.4 SAS de décontamination des déchets .....</b>	<b>66</b>
<b>01.2.5 Conteneur stockage des déchets .....</b>	<b>67</b>
<b>01.2.6 Gestion des déchets.....</b>	<b>67</b>
01.2.6.1 Classification des déchets .....	67
01.2.6.2 Choix du conditionnement .....	67
<b>01.2.7 Rapport final d'intervention.....</b>	<b>68</b>
<b>01.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEMOLITION .....</b>	<b>68</b>
<b>01.3.1 Travaux préparatoires .....</b>	<b>68</b>
01.3.1.1 État des lieux.....	68
01.3.1.2 Prise de possession du site .....	68
01.3.1.3 Diagnostic relatif aux démolitions .....	69
<b>01.3.2 Travaux de démolition .....</b>	<b>69</b>
01.3.2.1 Mise en place d'une costière métallique .....	69
01.3.2.2 Dépose des cloisons de distributions .....	69
01.3.2.3 Rebouchage des empreintes de cloisons.....	69
01.3.2.4 Dépose des murs mobiles .....	69
01.3.2.5 Dépose de parement en bois .....	70
01.3.2.6 Dépose des faux plafonds et plafond placo.....	71
01.3.2.7 Dépose des gradins en bois .....	71
01.3.2.8 Dépose des escaliers en béton.....	72

01.3.2.9	Dépose de la boiserie intérieure .....	72
01.3.2.10	Dépose de plinthe .....	72
01.3.2.11	Dépose de faïence .....	73
01.3.2.12	Dépose des sols souples .....	73
01.3.2.13	Dépose de l'élévateur .....	73
01.3.2.14	Dépose d'un palier en bois .....	73
01.3.2.15	Démolition de carrelage .....	74
01.3.2.16	Démolition de chape .....	74
01.3.2.17	Dépose des installations techniques .....	74
01.3.2.18	Évacuation des gravats .....	74
<b>01.4</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES .....</b>	<b>75</b>
01.4.1	DOE .....	75
01.4.2	Nettoyage du chantier .....	75
01.4.3	Compte prorata .....	75
01.4.4	Divers .....	76
<b>02</b>	<b>GROS OEUVRE-DEMOLITION .....</b>	<b>77</b>
<b>02.1</b>	<b>GENERALITE DU LOT .....</b>	<b>77</b>
02.1.1	Conformité aux documents officiels .....	77
02.1.1.1	Études de structure particulière du présent lot .....	77
02.1.1.2	Matériaux non traditionnels .....	77
02.1.1.3	Comportement et tenue au feu des matériaux .....	77
02.1.1.4	Hypothèse de calculs .....	77
02.1.2	Qualité des matériaux et mise en œuvre .....	77
02.1.2.1	Matériaux du sous-sol .....	78
02.1.2.2	Bétons .....	78
02.1.2.2.1	Agrégats .....	78
02.1.2.2.2	Ciment .....	78
02.1.2.2.3	Adjuvants .....	79
02.1.2.3	Fabrication des bétons .....	79
02.1.2.4	Contrôle des bétons .....	79
02.1.2.5	Mise en œuvre .....	79
02.1.2.6	Coffrages .....	80
02.1.2.7	Essais sur béton mis en œuvre .....	81
02.1.2.8	Maçonnerie .....	81
02.1.2.9	Mortiers – Dosage .....	81
02.1.3	Tolérances dimensionnelles .....	81
02.1.4	Nivellement .....	81
02.1.5	Nature du terrain .....	82
02.1.6	Documents annexes .....	82
<b>02.2</b>	<b>DESCRIPTIONS DES TRAVAUX .....</b>	<b>82</b>
02.2.1	Installation de chantier .....	82
02.2.1.1	Affichages .....	82
02.2.1.2	Autorisations administratives & signalisation .....	82
02.2.1.3	Panneau de chantier, dimensions 2,00 x 3,50 m ht .....	82
02.2.1.4	Clôture de chantier grillagée .....	82
02.2.1.5	Portail de chantier .....	83
02.2.1.6	Voie d'accès chantier .....	83
02.2.1.7	Locaux pour les besoins du chantier .....	83
02.2.1.8	Bureau de chantier .....	84
02.2.1.9	Branchement provisoire d'eau .....	84
02.2.1.10	Branchement provisoire d'électricité .....	84

02.2.1.11	Équipements divers .....	85
02.2.1.12	Moyens de levage-Grue.....	85
02.2.1.13	Barrière écluse basculante .....	85
02.2.1.14	Barrière écluse coulissante .....	86
02.2.1.15	Sécurité de chantier .....	86
02.2.1.16	Bennes et déchets .....	87
02.2.1.17	Etudes BA .....	88
<b>02.2.2</b>	<b>Travaux préparatoires et empierrement.....</b>	<b>88</b>
02.2.2.1	Prise de possession du site .....	88
02.2.2.2	Étude géotechnique .....	88
02.2.2.3	Implantation - Piquetage .....	89
02.2.2.4	Traits de niveaux.....	89
02.2.2.5	Signalisations .....	89
02.2.2.6	Travaux à proximité d'ouvrage souterrains.....	89
02.2.2.7	Terrassements généraux déblais/remblais.....	89
02.2.2.8	Empierrement provisoire accès chantier et base de vie .....	91
02.2.2.9	Transplantation d'arbres de petit développement.....	91
02.2.2.10	Dépose et repose de plot béton.....	91
02.2.2.11	Espaces verts.....	92
02.2.2.11.1	Préparation du terrain .....	92
02.2.2.11.2	Fertilisants et produits phytosanitaires .....	92
02.2.2.11.3	Engazonnement.....	93
02.2.2.11.4	Talutage et profilage du terrain .....	93
02.2.2.12	Voiries légères en enrobé .....	93
02.2.2.13	Bordure P1.....	94
<b>02.2.3</b>	<b>Démolitions extérieures .....</b>	<b>94</b>
02.2.3.1	Suppression de la végétation.....	94
02.2.3.2	Protection d'arbre existant .....	95
02.2.3.3	Elagage d'arbre existant .....	95
02.2.3.4	Dépose d'une main courante métallique.....	95
02.2.3.5	Démolition et reprise de l'escalier en béton .....	96
02.2.3.6	Démolition d'une rampe en béton .....	96
02.2.3.7	Dépose d'un caniveau acodrain.....	97
<b>02.2.4</b>	<b>Travaux de démolition et de reprise .....</b>	<b>97</b>
02.2.4.1	Protection provisoire des locaux conservés .....	97
02.2.4.2	Protection des sols existants .....	98
02.2.4.3	Sablage d'élément en béton .....	99
02.2.4.4	Dépose des relevés bétons existants .....	99
02.2.4.5	Dépose des tampons des regards existants.....	99
02.2.4.6	Rebouchage d'un ancien regard EP .....	100
02.2.4.7	Rebouchage ancien chevêtre en plancher .....	100
02.2.4.8	Equerre métallique .....	101
02.2.4.9	Suppression d'une allège en façade EST.....	101
02.2.4.10	Suppression d'une allège en façade SUD .....	102
02.2.4.11	Reconstitution de la banquette béton en façade EST .....	102
02.2.4.12	Création de chevêtre dans les planchers intermédiaires .....	102
02.2.4.13	Création de chevêtre en toiture.....	102
02.2.4.14	Renfort carbone .....	103
02.2.4.15	Démolition de plancher béton .....	103
02.2.4.16	Portique métallique pour mur mobile monodirectionnel .....	103
02.2.4.17	Portique métallique pour mur mobile multidirectionnel .....	103
02.2.4.18	Création de massifs béton en toiture .....	104
02.2.4.19	Support des CTA en toiture .....	104
<b>02.2.5</b>	<b>Fondations .....</b>	<b>104</b>
02.2.5.1	Terrassement.....	104

02.2.5.1.1	Fouilles en rigole et en puit .....	104
02.2.5.1.2	Nature du sol.....	105
02.2.5.1.3	Remblais intérieurs .....	105
02.2.5.1.4	Enlèvement des terres excédentaires .....	105
02.2.5.2	Fondations BA.....	105
02.2.5.2.1	Protections diverses.....	105
02.2.5.2.2	Massifs BA .....	105
02.2.5.2.3	Etude et suivi géotechnique d'exécution G3.....	106
<b>02.2.6</b>	<b>Canalisations et réseaux divers .....</b>	<b>106</b>
02.2.6.1	Réservation .....	106
02.2.6.2	Réseaux d'eaux pluviales .....	106
02.2.6.2.1	Fouilles en tranchée.....	107
02.2.6.2.2	Canalisation PVC .....	107
02.2.6.2.3	Caniveau type ACODRAIN .....	107
02.2.6.3	Réseaux d'Eaux Usées/Eaux Vannes .....	108
02.2.6.3.1	Fouilles en tranchée.....	108
02.2.6.3.2	Canalisation PVC .....	108
02.2.6.3.3	Attente EU .....	109
02.2.6.4	Réseaux Électricité .....	109
02.2.6.4.1	Fouilles en tranchée.....	109
02.2.6.4.2	Fourreaux.....	109
02.2.6.5	Nettoyage des réseaux .....	109
<b>02.2.7</b>	<b>Ouvrages verticaux .....</b>	<b>110</b>
02.2.7.1	Elévations en STEPOC de 0.20.....	110
<b>02.2.8</b>	<b>Fosse ascenseur.....</b>	<b>110</b>
02.2.8.1	Fosse ascenseur.....	110
02.2.8.2	Cuvelage .....	110
02.2.8.3	Dalle haute ascenseur .....	110
02.2.8.4	Crochet de levage ascenseur .....	110
02.2.8.5	Seuil porte ascenseur .....	111
02.2.8.6	Protection provisoire baies palières de l'ascenseur.....	111
<b>02.2.9</b>	<b>Ouvrages divers.....</b>	<b>111</b>
02.2.9.1	Réservation, percement et rebouchage .....	111
02.2.9.2	Protection des trémies .....	111
02.2.9.3	Seuil de porte .....	112
02.2.9.4	Seuil de porte avec grille.....	112
02.2.9.5	Surbot béton.....	112
<b>02.3</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES.....</b>	<b>112</b>
02.3.1	DOE .....	112
02.3.2	Plan de récolement.....	113
02.3.3	Nettoyage du chantier .....	113
02.3.4	Compte prorata .....	113
02.3.5	Divers .....	113
<b>02.4</b>	<b>PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE N°1 : GRADIN EN FACADE SUD..</b>	<b>114</b>
02.4.1	Gradin béton extérieur, coulé en place .....	114
<b>03</b>	<b>FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE .....</b>	<b>115</b>
<b>03.1</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....</b>	<b>115</b>
03.1.1	Normes et réglementations .....	115
03.1.2	Qualité des bois .....	116
03.1.3	Classement des bois .....	116
03.1.4	Classe des bois.....	116

03.1.5	Section des bois employés .....	116
03.1.6	Rabotage .....	116
03.1.7	Détails d'exécution et de mise en œuvre .....	116
03.1.8	Plans et études .....	117
03.1.9	Certification & Qualification .....	117
03.1.10	Coordination des travaux .....	117
03.1.11	Coordination avec les autres entreprises .....	117
03.1.12	Etendue de la prestation .....	118
03.1.13	Opérations préalables aux interventions .....	118
03.1.14	Echantillons .....	118
<b>03.2</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX DE MOB .....</b>	<b>118</b>
03.2.1	Frais d'étude structure .....	119
03.2.2	Moyens de levage .....	120
03.2.3	Mur à ossature bois de 145 mm isolé .....	120
03.2.4	Isolation en laine de verre 145 mm .....	121
03.2.5	Isolation contre les modénatures existantes .....	121
03.2.6	Membrane d'étanchéité à l'air .....	121
<b>03.3</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX DE BARDAGE METALLIQUE .....</b>	<b>122</b>
03.3.1	Prototype .....	122
03.3.2	Échafaudages .....	122
03.3.3	Film pare-pluie .....	122
03.3.4	Ossature de bardage .....	123
03.3.5	Dépose et repose de bardage .....	123
03.3.6	Bardage métallique en lame plié lisse .....	124
03.3.7	Bardage métallique simple peau .....	124
03.3.8	Habillage des encadrements de baies en acier .....	124
03.3.9	Bavette sur appuis .....	124
03.3.10	Accessoires et profilés de finition .....	125
<b>03.4</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES .....</b>	<b>125</b>
03.4.1	DOE .....	125
03.4.2	Nettoyage du chantier .....	126
03.4.3	Compte prorata .....	126
03.4.4	Divers .....	126
<b>03.5</b>	<b>VARIANTE OBLIGATOIRE N°1 : REMPLACEMENT DU BARDAGE ST 450 PAR UN BARDAGE CASSETTE ALU COMPOSITE .....</b>	<b>126</b>
<b>04</b>	<b>ETANCHEITE .....</b>	<b>129</b>
<b>04.1</b>	<b>GENERALITE DU LOT .....</b>	<b>129</b>
04.1.1	Normes et réglementations .....	129
04.1.2	Ouvrages en feuilles .....	129
04.1.3	Étanchéité .....	129
04.1.4	Bandes métalliques .....	129
04.1.5	Isolants .....	129
04.1.6	Fixation et accessoires de fixation .....	129
04.1.7	Essais et contrôles .....	129
04.1.8	Prélèvements - Épreuves d'étanchéité .....	130
04.1.9	Garantie .....	130
<b>04.2</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ETANCHEITE .....</b>	<b>130</b>
04.2.1	Sécurité .....	130
04.2.1.1	Sapine d'accès en toiture .....	130

04.2.1.2	Sécurité provisoires .....	131
04.2.1.3	Garde-corps .....	131
04.2.1.4	Saut de loup .....	132
<b>04.2.2</b>	<b>Travaux préparatoires .....</b>	<b>133</b>
04.2.2.1	Dépose du complexe d'étanchéité (support béton) .....	133
04.2.2.2	Dépose des relevés et bande de rive .....	133
04.2.2.3	Dépose des points d'ancrage des garde-corps .....	133
04.2.2.4	Dépose des lanterneaux .....	134
04.2.2.5	Dépose des voutes .....	134
04.2.2.6	Dépose des garde-corps.....	134
04.2.2.7	Dépose et repose des garde-corps.....	135
04.2.2.8	Dépose des potelets d'ancrage .....	135
04.2.2.9	Dépose des lignes de vie mobile .....	135
04.2.2.10	Dépose des platines diverses .....	136
04.2.2.11	Nettoyage du chéneau .....	136
<b>04.2.3</b>	<b>Toitures terrasses.....</b>	<b>136</b>
04.2.3.1	Support maçonnerie.....	137
04.2.3.2	Pare-vapeur .....	137
04.2.3.3	Isolation 100 mm.....	137
04.2.3.4	Etanchéité bicouche.....	137
04.2.3.5	Relevés non isolés sur costière .....	138
04.2.3.6	Relevés isolés sur costière .....	138
04.2.3.7	Couvertine aluminium .....	138
<b>04.2.4</b>	<b>Verrière modulaire .....</b>	<b>139</b>
<b>04.2.5</b>	<b>Eaux pluviales .....</b>	<b>140</b>
04.2.5.1	Platine et manchon .....	140
04.2.5.2	Descentes d'eau pluviales intérieures .....	141
04.2.5.3	Trop plein .....	141
<b>04.2.6</b>	<b>Sorties de toiture .....</b>	<b>141</b>
04.2.6.1	Ventilation primaire .....	141
04.2.6.2	Sortie de ventilation .....	141
04.2.6.3	Crosse pour le passage de câble .....	141
04.2.6.4	Etanchéité des poteaux en béton .....	141
<b>04.3</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES.....</b>	<b>142</b>
04.3.1	DOE .....	142
04.3.2	Nettoyage du chantier .....	142
04.3.3	Compte prorata .....	142
04.3.4	Divers .....	143
<b>04.4</b>	<b>VARIANTE OBLIGATOIRE N°2 : REMPLACEMENT DU GARDE CORPS AVEC BARREAUDAGE VERTICAL PAR UN GARDE CORPS AVEC REMPLISSAGE EN METAL DEPLOYE .....</b>	<b>143</b>
<b>04.5</b>	<b>PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE N°2 : ETANCHEITE DE L'ENSEMBLE DE LA TOITURE.....</b>	<b>144</b>
<b>05</b>	<b>METALLERIE.....</b>	<b>145</b>
<b>05.1</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....</b>	<b>145</b>
05.1.1	Normes et réglementations .....	145
05.1.2	Calfeutrement.....	145
05.1.3	Caractéristiques des ouvrages en serrurerie .....	145
05.1.4	Côtes .....	145
05.1.5	Echantillons .....	146

<b>05.2</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>146</b>
<b>05.2.1</b>	<b>Ouvrages extérieurs .....</b>	<b>146</b>
05.2.1.1	Dépose et adaptation des garde-corps .....	146
05.2.1.2	Dépose et adaptation des garde-corps (remplissage métal déployé) .....	146
05.2.1.3	Dépose des garde-corps (Câble inox) .....	147
05.2.1.4	Garde-corps et main courante .....	147
05.2.1.5	Coursive métallique .....	148
05.2.1.5.1	Structure de la coursive .....	148
05.2.1.5.2	Plancher caillebotis .....	149
05.2.1.5.3	Garde-corps et main courante .....	149
05.2.1.6	Passerelle métallique vers le bâtiment E .....	150
05.2.1.6.1	Structure de la passerelle .....	150
05.2.1.6.2	Plancher caillebotis .....	150
05.2.1.6.3	Garde-corps et main courante .....	151
05.2.1.7	Mains-courantes extérieures.....	152
05.2.1.8	Escalier métallique .....	152
05.2.1.8.1	Structure de l'escalier.....	152
05.2.1.8.2	Structure et paliers .....	152
05.2.1.8.3	Garde-corps et main courante .....	153
05.2.1.9	Seuil en tôle larmée .....	154
05.2.1.10	Porte métallique .....	154
05.2.1.11	Structure support de CTA .....	154
<b>05.2.2</b>	<b>Ouvrages intérieurs.....</b>	<b>154</b>
05.2.2.1	Dépose des garde-corps.....	154
05.2.2.2	Rideau métallique .....	155
05.2.2.3	Garde-corps en fer plat.....	156
05.2.2.4	Mains courantes intérieures.....	156
5.2.2.5	Garde-corps et main courante remplissage filet X TEND .....	157
5.2.2.6	Adaptation de garde-corps avec câble inox.....	157
<b>05.3</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES.....</b>	<b>158</b>
05.3.1	DOE .....	158
05.3.2	Nettoyage du chantier .....	158
05.3.3	Compte prorata .....	159
05.3.4	Divers .....	159
<b>06</b>	<b>MENUISERIES INTERIEURES .....</b>	<b>160</b>
<b>06.1</b>	<b>GENERALITE DU LOT .....</b>	<b>160</b>
06.1.1	Conformité aux documents officiels .....	160
06.1.2	Matériaux .....	160
06.1.3	Réalisation.....	160
06.1.4	Qualité des bois .....	160
06.1.5	Echantillons .....	160
<b>06.2</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>161</b>
06.2.1	Organigramme des clés .....	161
06.2.2	Huisseries.....	162
06.2.3	Porte pleine avec bec de cane .....	162
06.2.4	Porte pleine insensible à l'humidité .....	162
06.2.5	Porte EW30 avec bec de cane .....	163
06.2.6	Porte EW30 avec une serrure .....	163
06.2.7	Porte EW30 acoustique 35dB avec une serrure .....	164
06.2.8	Porte EW30 acoustique 38dB avec une serrure .....	164



<b>06.2.9</b>	<b>Porte DAS EW 30 double action.....</b>	<b>165</b>
<b>06.2.10</b>	<b>Porte DAS EW 30 double action avec une serrure.....</b>	<b>165</b>
<b>06.2.11</b>	<b>Porte EI 30 avec un carré.....</b>	<b>166</b>
<b>06.2.12</b>	<b>Porte EI 30 avec une serrure .....</b>	<b>167</b>
<b>06.2.13</b>	<b>Porte vitrée EW 30 acoustique 30dB avec une serrure .....</b>	<b>167</b>
<b>06.2.14</b>	<b>Vitrophanie .....</b>	<b>168</b>
06.2.14.1	Bande de visualisation .....	168
<b>06.2.15</b>	<b>Châssis vitré EW 30 acoustique 30 dB .....</b>	<b>168</b>
<b>06.2.16</b>	<b>Châssis vitré EW 30 acoustique 35 dB .....</b>	<b>169</b>
<b>06.2.17</b>	<b>Châssis vitré EW 30 acoustique 38 dB .....</b>	<b>169</b>
<b>06.2.18</b>	<b>Châssis vitré EW 30 acoustique 40 dB .....</b>	<b>169</b>
<b>06.2.19</b>	<b>Châssis vitré EI 30 acoustique 40 dB .....</b>	<b>170</b>
<b>06.2.20</b>	<b>Poignée de tirage.....</b>	<b>170</b>
<b>06.2.21</b>	<b>Signalétique WC PMR (Français).....</b>	<b>170</b>
<b>06.2.22</b>	<b>Signalétique porte intérieur.....</b>	<b>171</b>
<b>06.2.23</b>	<b>Signalétique d'orientation.....</b>	<b>171</b>
<b>06.2.24</b>	<b>Butoir de porte .....</b>	<b>171</b>
<b>06.2.25</b>	<b>Protection d'angle .....</b>	<b>171</b>
<b>06.2.26</b>	<b>Rideau pare soleil non occultant .....</b>	<b>171</b>
<b>06.2.27</b>	<b>Store solaire intérieur à commande manuelle.....</b>	<b>172</b>
<b>06.2.28</b>	<b>Patère.....</b>	<b>173</b>
<b>06.2.29</b>	<b>Plinthe bois .....</b>	<b>173</b>
<b>06.2.30</b>	<b>Plinthe crémaillère.....</b>	<b>174</b>
<b>06.2.31</b>	<b>Miroir 0.60 x 0.90 m ht .....</b>	<b>174</b>
<b>06.2.32</b>	<b>Miroir 0.85 x 0.90 m ht .....</b>	<b>174</b>
<b>06.2.33</b>	<b>Encadrement en bois massif.....</b>	<b>174</b>
<b>06.2.34</b>	<b>Porte de placard coulissante.....</b>	<b>175</b>
<b>06.2.35</b>	<b>Aménagement des placards.....</b>	<b>175</b>
06.2.35.1	Aménagement des placards de largeur > 1.20 m.....	175
<b>06.2.36</b>	<b>Mur mobile multi-directionnel .....</b>	<b>175</b>
<b>06.2.37</b>	<b>Mur mobile mono-directionnel .....</b>	<b>176</b>
<b>06.2.38</b>	<b>Cimaise bois.....</b>	<b>177</b>
<b>06.2.39</b>	<b>Coffre bois pour le réseau EU .....</b>	<b>177</b>
<b>06.2.40</b>	<b>Coffre bois pour le rideau métallique .....</b>	<b>177</b>
<b>06.2.41</b>	<b>Plan de travail dans reprographie au RDC .....</b>	<b>177</b>
<b>06.2.42</b>	<b>Plan de travail dans reprographie au R+1.....</b>	<b>177</b>
<b>06.2.43</b>	<b>Étagères dans le local archives 01 .....</b>	<b>177</b>
<b>06.2.44</b>	<b>Étagères dans le local archives 11 .....</b>	<b>178</b>
<b>06.2.45</b>	<b>Étagères dans le local stock .....</b>	<b>178</b>
<b>06.2.46</b>	<b>Escalier et gradin en bois .....</b>	<b>178</b>
<b>06.2.47</b>	<b>Meuble showroom .....</b>	<b>179</b>
<b>06.2.48</b>	<b>Meuble bureau de consultation.....</b>	<b>179</b>
<b>06.2.49</b>	<b>Meuble dans repos .....</b>	<b>179</b>
<b>06.2.50</b>	<b>Meuble salle de formation .....</b>	<b>179</b>
<b>06.2.51</b>	<b>Meuble salle de co design (îlot élève) .....</b>	<b>180</b>
<b>06.2.52</b>	<b>Meuble salle de co design (îlot professeur).....</b>	<b>180</b>
<b>06.2.53</b>	<b>Trappe de visite 40 x 40 EI 30 .....</b>	<b>180</b>
<b>06.2.54</b>	<b>Trappe de visite 40 x 80 EI 30 .....</b>	<b>181</b>
<b>06.2.55</b>	<b>Gâche électrique sur porte à 1 vantail .....</b>	<b>181</b>
<b>06.2.56</b>	<b>Travaux à la charge du maître d'ouvrage.....</b>	<b>182</b>
<b>06.3</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES.....</b>	<b>182</b>
<b>06.3.1</b>	<b>DOE .....</b>	<b>182</b>
<b>06.3.2</b>	<b>Nettoyage du chantier .....</b>	<b>182</b>
<b>06.3.3</b>	<b>Compte prorata .....</b>	<b>182</b>



06.3.4 Divers .....	183
<b>07 CLOISONS SECHES - ISOLATION .....</b>	<b>184</b>
<b>07.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES .....</b>	<b>184</b>
07.1.1 Normes et réglementations .....	184
07.1.2 Composants du bâtiment .....	184
07.1.3 Règlement incendie.....	185
07.1.4 Mise en oeuvre des cloisons sèches .....	185
<b>07.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>185</b>
07.2.1 Cloison de doublage .....	185
07.2.1.1 Doublage optima et isolant laine de verre 45 mm .....	185
07.2.1.2 Doublage placostil et isolant laine de verre 45 mm (Finition acoustique) .....	186
07.2.1.3 Enduit au plâtre au plaques BA 13 .....	186
07.2.2 Cloisons de distribution .....	186
07.2.2.1 Cloisons CF1h 98/48 DUOTECH.....	186
07.2.2.2 Cloisons CF1h SAA 140 DUOTECH .....	187
07.2.3 Gaine technique/encoffrement.....	187
07.2.3.1 Habillage bâti support .....	187
07.2.3.2 Encoffrements CF 1 H avec laine de 45 mm .....	188
07.2.4 Plafond placostil .....	188
07.2.5 Plafond coupe-feu 1 H.....	189
07.2.6 Divers .....	189
07.2.6.1 Plus-value pour plaques hydrofuges, EB+ collectif .....	190
07.2.6.2 Joint acryliques .....	190
07.2.6.3 Huisseries et châssis vitrés.....	190
07.2.6.4 Charges lourdes / renforts .....	190
07.2.6.5 Arêtes de protection .....	190
07.2.6.6 Réservations .....	190
<b>07.3 PRESTATIONS DIVERSES.....</b>	<b>191</b>
07.3.1 DOE .....	191
07.3.2 Nettoyage du chantier .....	191
07.3.3 Compte prorata .....	191
07.3.4 Divers .....	191
<b>08 FAUX PLAFONDS.....</b>	<b>193</b>
<b>08.1 GENERALITE DU LOT .....</b>	<b>193</b>
08.1.1 Normes et réglementations .....	193
08.1.2 Supports des plafonds.....	193
08.1.3 Ossatures, suspentes, fixations .....	193
08.1.4 Tolérances de mise en œuvre .....	193
08.1.5 Sujétions diverses .....	193
08.1.6 Echantillons .....	193
<b>08.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>194</b>
08.2.1 Faux plafond ORGANIC TWIN 35 mm 600 x 600 (BORD A).....	194
08.2.2 Faux plafond ORGANIC TWIN 35 mm 600 x 1200 (Fixation mécanique) .....	194
08.2.3 Parement mural ORGANIC TWIN 35 mm (Fixation mécanique) .....	195
08.2.4 Parement mural ORGANIC TWIN 50 mm (Fixation mécanique) .....	196
08.2.5 Ilot acoustique .....	196
08.2.6 Enduit de correction acoustique.....	197

08.2.7	Habillages de retombée et habillages divers.....	197
08.2.8	Réservations .....	197
<b>08.3</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES.....</b>	<b>197</b>
08.3.1	DOE .....	197
08.3.2	Nettoyage du chantier .....	198
08.3.3	Compte prorata .....	198
08.3.4	Divers .....	198
<b>09</b>	<b>REVETEMENTS DE SOLS ET FAIENCE.....</b>	<b>199</b>
<b>09.1</b>	<b>GENERALITE CARRELAGE .....</b>	<b>199</b>
09.1.1	Normes et réglementations .....	199
09.1.2	Réception des supports.....	199
09.1.3	Préparation des supports .....	199
09.1.4	Niveaux d'arase des sols bruts .....	199
09.1.5	Joints .....	199
09.1.6	Colles .....	199
09.1.7	Echantillons .....	200
<b>09.2</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CARRELAGE.....</b>	<b>200</b>
09.2.1	Revêtements de sol .....	200
09.2.1.1	Travaux préparatoires .....	200
09.2.1.1.1	Chape de 6 cm.....	200
09.2.1.1.2	Sous couche acoustique .....	201
09.2.1.2	Carrelage grès cérame en pose collée TYPE A .....	201
09.2.1.2.1	Plinthes à gorges .....	201
09.2.1.2.2	Plinthes droites.....	201
09.2.1.3	Carrelage grès cérame en pose scellée TYPE B .....	201
09.2.1.3.1	Plinthes à gorges .....	202
09.2.1.4	Étanchéité sous carrelage .....	202
09.2.2	Faïence .....	202
09.2.2.1	Grès émaillé de couleur 20 x 20 .....	202
09.2.2.2	Étanchéité sous grès émaillé, locaux EB+ Collectif.....	203
09.2.2.3	Profilé de finition.....	204
09.2.3	Divers .....	204
09.2.3.1	Siphon de sol .....	204
09.2.3.2	Receveur de douche prêt à carreler .....	204
09.2.3.3	Surbau.....	204
09.2.3.4	Joints sanitaires .....	204
09.2.3.5	Joint de fractionnement.....	205
09.2.3.6	Joint de dilatation .....	205
09.2.3.7	Protection des sols.....	205
<b>09.3</b>	<b>GENERALITE SOLS SOUPLES.....</b>	<b>205</b>
09.3.1	Réglementations générales.....	205
09.3.2	Réception des supports.....	205
09.3.3	Préparation des supports .....	206
09.3.4	Joints .....	206
09.3.5	Colles .....	206
<b>09.4</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX DE SOLS SOUPLES .....</b>	<b>206</b>
09.4.1	Travaux préparatoires .....	206
09.4.1.1	Ragréage fibré .....	206
09.4.2	Revêtements de sol souple .....	206

09.4.2.1	Sol de type LINOLEUM.....	206
09.4.2.2	Sol de type LINOLEUM DECIBEL 19 dB.....	207
09.4.2.3	Sol de type FLOTEX.....	207
09.4.2.4	Sol de type PVC.....	207
<b>09.4.3</b>	<b>Divers.....</b>	<b>208</b>
09.4.3.1	Tampon visitable.....	208
09.4.3.2	Barre de seuil.....	208
09.4.3.3	Joint de dilatation.....	208
09.4.3.4	Dalles podotactiles.....	208
09.4.3.5	Protection des sols.....	209
<b>09.5</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES.....</b>	<b>209</b>
09.5.1	DOE.....	209
09.5.2	Nettoyage du chantier.....	209
09.5.3	Compte prorata.....	210
09.5.4	Divers.....	210
<b>10</b>	<b>PEINTURE.....</b>	<b>211</b>
<b>10.1</b>	<b>GENERALITE DU LOT.....</b>	<b>211</b>
10.1.1	Normes et réglementations.....	211
10.1.2	Certifications.....	211
10.1.3	Mise en œuvre.....	211
10.1.4	Echantillons.....	212
<b>10.2</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>212</b>
10.2.1	Travaux préparatoires.....	212
10.2.2	Échafaudages.....	212
10.2.3	Travaux extérieurs.....	212
10.2.3.1	Protection des ouvrages contiguës.....	212
10.2.3.2	Décapage et lavage du support.....	213
10.2.3.3	Traitement de l'ensemble des épaufrures.....	213
10.2.3.4	Épingles béton armé au droit des grosses fissures des ouvrages en béton.....	213
10.2.3.5	Peinture de type D2.....	214
10.2.4	Travaux intérieurs.....	214
10.2.4.1	Déshumidificateur.....	214
10.2.4.2	Lasure sur ouvrages bois et dérivés.....	214
10.2.4.3	Peinture sur boiserie intérieure.....	215
10.2.4.4	Peinture sur ouvrages métalliques neufs.....	215
10.2.4.5	Peinture des canalisations (ferreux et non-ferreux et/ou PVC).....	215
10.2.4.6	Travaux sur ouvrages en plaque de plâtre.....	215
10.2.4.6.1	Peinture en plafond.....	215
10.2.4.6.2	Peinture sur murs, sur ouvrages plâtre.....	216
10.2.4.7	Travaux sur ouvrages béton.....	216
10.2.4.7.1	Enduit pelliculaire sur support béton.....	216
10.2.4.7.2	Peinture sur béton intérieur.....	217
10.2.5	Nettoyage et mise en service des locaux.....	217
<b>10.3</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES.....</b>	<b>218</b>
10.3.1	DOE.....	218
10.3.2	Nettoyage du chantier.....	218
10.3.3	Compte prorata.....	219
10.3.4	Divers.....	219
<b>11</b>	<b>ASCENSEUR.....</b>	<b>220</b>

<b>11.1 GENERALITE DU LOT .....</b>	<b>220</b>
11.1.1 Conditions générales d'exécution .....	220
11.1.2 Prescriptions complémentaires .....	220
11.1.3 Limites de prestations - coordination .....	220
11.1.4 Qualité des matériaux .....	220
11.1.5 Choix des ascenseurs .....	220
11.1.6 Dessins d'exécution .....	221
11.1.7 Protection du matériel .....	221
11.1.8 Contrôle des travaux .....	221
11.1.9 Essais et Mise en service .....	221
11.1.10 Garantie – entretien .....	221
11.1.11 Echantillons .....	221
<b>11.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>222</b>
11.2.1 Caractéristiques techniques .....	222
11.2.1.1 Caractéristiques générales .....	222
11.2.1.2 Caractéristique de finition .....	222
11.2.1.3 Boîte de commande en cabine .....	223
11.2.1.4 Boîtiers d'appels paliers .....	223
11.2.1.5 Fonctionnement des portes cabines et palières .....	223
11.2.1.6 Équipement en gaine .....	223
11.2.1.6.1 Guides .....	223
11.2.1.6.2 Coulisseaux.....	223
11.2.1.6.3 Contrepoids.....	223
11.2.1.6.4 Câbles de suspension de la cabine et du contrepoids .....	223
11.2.1.6.5 Éclairage de gaine .....	224
11.2.1.6.6 Dispositifs spéciaux .....	224
11.2.1.7 Réseau télé alarme – télésurveillance .....	224
11.2.1.8 Limites de prestations avec le lot électricité .....	224
11.2.2 Réception des travaux - vérifications et essais .....	224
<b>11.3 PRESTATIONS DIVERSES.....</b>	<b>224</b>
11.3.1 DOE .....	224
11.3.2 Nettoyage du chantier .....	225
11.3.3 Compte prorata .....	225
11.3.4 Divers .....	225
<b>12 CHAUFFAGE VENTILATION – PLOMBERIE SANITAIRE .....</b>	<b>227</b>
<b>12.1. GENERALITES .....</b>	<b>227</b>
12.1.1 PRESENTATION DU PROJET .....	227
12.1.2 BET FLUIDES .....	227
PIECES JOINTES .....	227
CONTENU DES PRIX .....	228
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES, REGLEMENTS DOCUMENTS DE REFERENCE.....	228
12.1.2.1 Classement réglementaire – Affectation des locaux .....	228
12.1.2.2 Locaux à risques .....	228
12.1.2.2.1 Locaux à risques moyens .....	228
12.1.2.2.2 Locaux à risques importants .....	228
12.1.2.2.3 Implantation des locaux à risques.....	228

<b>12.1.2.3 Réglementations applicables .....</b>	<b>229</b>
12.1.2.3.1 Généralités .....	229
12.1.2.3.2 Décrets, arrêtés, normes, règlements, DTU .....	229
12.1.2.3.3 Performance Énergétique .....	229
12.1.2.3.4 Réglementation incendie .....	229
12.1.2.3.5 Réglementation accessibilité .....	229
12.1.2.3.6 Règles Techniques VENTILATION .....	229
12.1.2.3.7 Règles Techniques CHAUFFAGE .....	230
12.1.2.3.8 Règles Techniques PRODUCTION ECS .....	230
12.1.2.3.9 Règles Techniques PLOMBERIE .....	230
12.1.2.3.10 Qualité acoustique du bâtiment .....	230
12.1.2.3.11 Perméabilité à l'air du bâti .....	231
12.1.2.3.12 Normes Françaises .....	231
12.1.2.3.13 Normes Européennes .....	231
12.1.2.3.14 Guides professionnels - Marquage .....	231
12.1.2.3.15 NOTA .....	231
<b>12.1.2.4 Etudes exécutions et de dimensionnement .....</b>	<b>231</b>
<b>QUALITÉ ET ORIGINE DES MATÉRIAUX .....</b>	<b>231</b>
12.1.2.5 Échantillons .....	232
<b>RESPONSABILITÉS .....</b>	<b>232</b>
12.1.2.6 De l'entreprise .....	232
12.1.2.7 En exécution .....	232
12.1.2.8 Modifications de prestations : .....	233
<b>PIÈCES À FOURNIR PAR L'ENTREPRISE / ESSAIS ET MISE EN SERVICE .....</b>	<b>233</b>
12.1.2.9 Avant le commencement des travaux .....	233
12.1.2.9.1 Synthèse cheminement des fluides dans les bâtiments .....	233
12.1.2.10 En cours de travaux .....	233
12.1.2.11 À la fin des travaux .....	234
12.1.2.11.1 Le DIUO (Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages) .....	234
12.1.2.11.2 Le DOE (Dossier Ouvrages Exécutés) .....	234
12.1.2.11.3 Plans DOE .....	235
12.1.2.11.4 Le DIUO (Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages) .....	235
<b>CONTACTS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVÉS – MAINTENEURS – PRESTATAIRES PRESENTS SUR SITE .....</b>	<b>235</b>
<b>ORGANISATION DU CHANTIER, DÉLAIS, PÉNALITÉS .....</b>	<b>236</b>
12.1.2.12 Raccordement fluides Chantier .....	236
12.1.2.13 Protections des ouvrages / matériaux / matériels .....	236
<b>RÉCEPTION DES INSTALLATIONS .....</b>	<b>236</b>
12.1.2.14 Période d'essai .....	236
12.1.2.15 Opérations préalables à la réception - Réception .....	236
12.1.2.16 Visite de réception .....	237
12.1.2.17 Procès-verbal .....	237
12.1.2.18 Réception avec réserves .....	237
<b>GARANTIE DE L'ENTREPRISE .....</b>	<b>237</b>
<b>ÉTANCHÉITÉ À L'AIR .....</b>	<b>237</b>
12.1.2.19 Principe – Responsabilité de l'Entreprise .....	237
12.1.2.20 Pénétrations dans le bâtiment – Traversée de parois extérieures .....	238
12.1.2.21 Gaines techniques / traversée de plancher et de parois .....	238

<b>ACOUSTIQUE.....</b>	<b>238</b>
<b>PERFORMANCES ENERGETIQUES et EXIGENCES RT existante.....</b>	<b>239</b>
12.1.2.22 Objectifs thermiques .....	240
<b>CEE .....</b>	<b>240</b>
<b>FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION .....</b>	<b>240</b>
12.1.2.23 Plomberie .....	240
12.1.2.24 Chauffage ventilation – détente directe - traitement d'air - GTC .....	240
<b>SPÉCIFICITÉS TECHNIQUES.....</b>	<b>242</b>
<b>SPÉCIFICITÉS TECHNIQUES PLOMBERIE.....</b>	<b>242</b>
12.1.2.25 Base de calculs .....	242
12.1.2.25.1 Calculs des réseaux eaux froide et eaux chaude .....	242
12.1.2.25.2 Simultanéité .....	242
12.1.2.25.3 Vitesse d'écoulement maximale .....	242
12.1.2.25.4 Pression .....	242
12.1.2.25.5 Diamètre des réseaux d'alimentation eau froide .....	243
12.1.2.25.6 Conception réseau eau chaude .....	243
12.1.2.25.7 Calculs des réseaux eaux usées et eaux vannes .....	243
12.1.2.25.8 Calculs des réseaux d'eaux pluviales .....	243
12.1.2.25.9 Éléments pour le calcul des installations .....	244
12.1.2.26 Appareils sanitaires .....	244
12.1.2.26.1 Robinetterie .....	244
12.1.2.26.2 WC .....	244
12.1.2.26.3 Pose des appareils sanitaires .....	244
12.1.2.26.4 Plans et schéma de réservation pour demande renfort .....	244
12.1.2.26.5 Marque et collection appareils sanitaires .....	244
12.1.2.26.6 Joint silicone.....	244
12.1.2.26.7 Protection des appareils .....	244
12.1.2.27 Prescriptions acoustiques.....	245
12.1.2.27.1 Prescriptions suivant notice BET acoustique .....	245
12.1.2.27.2 Documents attendus .....	245
12.1.2.27.3 Obligations des entreprises .....	245
12.1.2.28 Distribution eau froide / ECS .....	245
12.1.2.28.1 Tube cuivre .....	245
12.1.2.28.2 Tubes polypropylène.....	246
12.1.2.28.3 Peinture .....	246
12.1.2.29 Calorifuge distribution EF / ECS .....	246
12.1.2.29.1 Protection externe .....	246
12.1.2.30 Distribution incorporée .....	247
12.1.2.31 Supports - traversée - dilatation .....	247
12.1.2.31.1 Support de fixation des canalisations .....	247
12.1.2.31.2 Fourreaux .....	248
12.1.2.31.3 Traversée des joints de dilatation (le cas échéant) .....	248
12.1.2.31.4 Dilatation des canalisations .....	248
12.1.2.32 Robinetteries .....	248
12.1.2.32.1 Vannes d'isolement : .....	248
12.1.2.32.2 Robinets de vidange pied de colonne : .....	248
12.1.2.32.3 Robinets prise échantillon .....	249
12.1.2.32.4 Dispositifs anti-bélier .....	249
12.1.2.32.5 Dégazage .....	249
12.1.2.33 Signalétique .....	249

<b>SPÉCIFICITÉS TECHNIQUES CHAUFFAGE</b>	<b>249</b>
<b>12.1.2.34 Hypothèses de dimensionnement</b>	<b>249</b>
12.1.2.34.1 Conditions extérieures pour la période de chauffe	249
12.1.2.34.2 Conditions intérieures pour la période de chauffe	250
<b>12.1.2.35 Prescriptions acoustiques</b>	<b>250</b>
12.1.2.35.1 Niveau de bruit de fond toutes sources	250
12.1.2.35.2 Documents attendus	250
12.1.2.35.3 Obligations des entreprises	250
<b>12.1.2.36 Organes de contrôle et de mesure</b>	<b>250</b>
<b>12.1.2.37 Raccordement des évacuations condensats soupapes de sécurité – vidange local technique</b>	<b>251</b>
<b>12.1.2.38 Circulateur chauffage</b>	<b>251</b>
12.1.2.38.1 Raccordement hydraulique	251
<b>12.1.2.39 Distribution chauffage</b>	<b>251</b>
12.1.2.39.1 Tuyauteries apparentes	251
12.1.2.39.2 Distribution incorporée dans les éléments de construction (cloisonnements créés)	251
12.1.2.39.3 Réseaux chauffage multi-métaux	252
12.1.2.39.4 Dilatation réseaux :	252
12.1.2.39.5 Supports	252
12.1.2.39.6 Supportage et fixations local technique (sous-station)	252
12.1.2.39.7 Purgés	253
12.1.2.39.8 Vidange	253
12.1.2.39.9 Isolement	253
12.1.2.39.10 Equilibrage	253
12.1.2.39.11 Fourreaux	254
12.1.2.39.12 Traversée des joints de dilatation (le cas échéant)	254
<b>12.1.2.40 Calorifuge distribution et accessoires chauffage</b>	<b>254</b>
12.1.2.40.1 Protection externe réseaux dans le local technique (sous-station) et pour les réseaux principaux apparents	254
12.1.2.40.2 Peinture anticorrosion	254
<b>12.1.2.41 Spécificité réseaux ponctuels sur la terrasse</b>	<b>255</b>
12.1.2.41.1 Traversée de la terrasse	255
12.1.2.41.2 Calorifuge et protection externe canalisation chauffage extérieur au bâtiment	255
<b>12.1.2.42 Signalétique</b>	<b>255</b>
<b>12.1.2.43 Radiateurs</b>	<b>255</b>
12.1.2.43.1 Raccordement hydraulique	255
12.1.2.43.2 Montage à blanc :	255
12.1.2.43.3 Renfort pour fixation radiateur sur cloison légères	256
12.1.2.43.4 Equerre et consoles de montage	256
<b>SPÉCIFICITÉS TECHNIQUES VENTILATION</b>	<b>256</b>
<b>12.1.2.44 Réseaux aérauliques</b>	<b>256</b>
12.1.2.44.1 Conduits circulaires	256
12.1.2.44.2 Conduits rectangulaires	256
12.1.2.44.3 Accessoires aérauliques	256
<b>12.1.2.45 Prescriptions de mise en œuvre</b>	<b>257</b>
12.1.2.45.1 Prises de pression	257
12.1.2.45.2 Supportage et fixation du réseau aéraulique	257
12.1.2.45.3 Supportage réseaux aérauliques terrasse	257
12.1.2.45.4 Traversée de la terrasse par les réseaux aérauliques	258
12.1.2.45.5 Protection externe réseaux aérauliques sur la terrasse	258
<b>12.1.2.46 Protection des conduits soufflage / reprise en phase chantier</b>	<b>258</b>
<b>12.1.2.47 Equilibrage aéraulique</b>	<b>258</b>
<b>12.1.2.48 Trappes de visite</b>	<b>258</b>
<b>12.1.2.49 Raccordement / Réglage débit pour diffuseur traitement d'air</b>	<b>258</b>
<b>12.1.2.50 Protection Coupe-Feu</b>	<b>259</b>



<b>12.1.2.51 Isolation thermique.....</b>	<b>259</b>
12.1.2.51.1 Isolation thermique faux plafond et gaines techniques .....	259
12.1.2.51.2 Réseaux aérauliques terrasse .....	259
<b>12.1.2.52 Hypothèses de dimensionnement .....</b>	<b>259</b>
12.1.2.52.1 Détermination des diamètres et sections des réseaux AERAULIQUES .....	259
<b>12.1.2.53 Prescriptions acoustiques.....</b>	<b>259</b>
12.1.2.53.1 Documents attendus .....	260
12.1.2.53.2 Obligations des entreprises .....	260
<b>SPECIFICITES TECHNIQUE DETENTE DIRECTE .....</b>	<b>260</b>
12.1.2.54 Implantation - supports des groupes de climatisation DEPLACABLES.....	260
12.1.2.55 Traversée terrasse.....	261
12.1.2.56 Distribution fluides frigorigènes .....	261
12.1.2.57 Identification – signalétique .....	261
12.1.2.58 Support et fixations .....	261
12.1.2.59 Distribution fluide frigorigène sur la terrasse .....	262
12.1.2.60 Calorifuge .....	262
12.1.2.61 Prescriptions acoustiques.....	262
12.1.2.61.1 Documents attendus .....	262
<b>LIMITE DES PRESTATIONS .....</b>	<b>263</b>
<b>PRINCIPE .....</b>	<b>263</b>
<b>RESERVATIONS, PERCEMENTS, REBOUCHAGE .....</b>	<b>263</b>
12.1.2.62 Principe réservations et percements.....	263
12.1.2.62.1 Structure et maçonnerie porteuses – planchers intermédiaires - terrasse.....	263
12.1.2.62.2 Plancher bas RDC .....	263
12.1.2.62.3 Maçonnerie non porteuse - cloisonnements.....	263
12.1.2.62.4 Documents à remettre – Réception des percements .....	263
12.1.2.63 Rebouchage réservations / percements .....	264
<b>LIMITE DE PRESTATIONS PAR CORPS D’ETAT .....</b>	<b>264</b>
<b>MISE HORS FLUIDES – CONSIGNATION - DEPOSE .....</b>	<b>268</b>
<b>MISE HORS FLUIDES ET CONSIGNATIONS .....</b>	<b>268</b>
<b>DEPOSE ET EVACUATION .....</b>	<b>268</b>
<b>INSTALLATIONS DEPOSEES POUR REEMPLOI .....</b>	<b>268</b>
<b>INSTALLATIONS CONSERVEES / INTERVENTIONS SOUS STATION.....</b>	<b>268</b>
12.1.2.64 Installations conservées .....	268
12.1.2.65 Dépose.....	268
12.1.2.66 Particularités installations électriques.....	269
12.1.2.67 Détection fuite d’eau sous-station.....	269
12.1.2.68 Adaptation installations existantes .....	269
<b>PLOMBERIE SANITAIRE .....</b>	<b>270</b>
<b>APPAREILS SANITAIRES.....</b>	<b>270</b>
12.1.2.69 Cuvette WC suspendue et bâti support .....	270
12.1.2.70 Lave-mains avec robinetterie temporisée eau froide uniquement.....	270
12.1.2.71 Lavabo plan céramique avec robinetterie temporisée eau froide uniquement .....	270



12.1.2.72 Lavabo plan résine avec robinetterie temporisée eau froide uniquement .....	271
12.1.2.73 Panneau de douche temporisé avec mitigeur et douchette .....	271
12.1.2.74 Lavabo plan avec mitigeur temporisé (EF et ECS) .....	272
12.1.2.75 Cuve sur plan de travail – Robinetterie détection (EF et ECS) .....	272
12.1.2.76 Cuve sur plan de travail – Mitigeur (EF et ECS) .....	273
12.1.2.77 Lavabo plan – Robinetterie détection (EF et ECS) .....	273
12.1.2.78 Poste d'eau et mélangeur .....	273
<b>ACCESSOIRES SANITAIRES PMR .....</b>	<b>274</b>
12.1.2.79 Barre de maintien WC PMR .....	274
12.1.2.80 Main courante maintien douche PMR .....	274
12.1.2.81 Siège de douche PMR .....	274
<b>ACCESSOIRES DE CONFORT .....</b>	<b>275</b>
12.1.2.82 Distributeur de savon – Sèche mains – Distributeur de papier - Patères .....	275
<b>ALIMENTATION ET DISTRIBUTION D'EAU FROIDE SANITAIRE .....</b>	<b>275</b>
12.1.2.83 Origine AEP .....	275
12.1.2.84 Équipements départ eau froide .....	275
12.1.2.85 Distribution eau froide .....	276
12.1.2.85.1 Tubes multicouches .....	276
12.1.2.85.2 Tube PER .....	276
12.1.2.85.3 Tube cuivre .....	276
12.1.2.86 Accessoires .....	276
12.1.2.86.1 Dispositifs anti-bélier .....	276
12.1.2.86.2 Supportage .....	277
12.1.2.86.3 Rosaces de sortie de cloisons / faux plafonds .....	277
12.1.2.86.4 Signalétique et identification .....	277
12.1.2.87 Vannes isolement .....	277
12.1.2.88 Calorifuge anti-condensation .....	277
12.1.2.89 Protection anti-corrosion - Peinture de finition des canalisations .....	277
12.1.2.90 Rinçage - désinfection .....	278
<b>PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE .....</b>	<b>278</b>
12.1.2.91 Production ECS électrique .....	278
12.1.2.92 Préparateurs ECS électriques instantanés .....	278
12.1.2.93 Préparateur ECS électrique semi-accumulation .....	278
12.1.2.94 Régulateur thermostatique .....	279
12.1.2.95 Distribution ECS .....	279
12.1.2.95.1 Bouclage ECS .....	279
12.1.2.96 Calorifugeage .....	279
12.1.2.97 Rinçage - désinfection .....	279
<b>RESEAUX D'EVACUATIONS EU/EV .....</b>	<b>280</b>
12.1.2.98 Principe .....	280
12.1.2.99 Raccordement des appareils .....	280
12.1.2.100 Collecteurs EU EV système séparatif .....	280
12.1.2.100.1 Equipements pour nettoyage des canalisations .....	280
12.1.2.101 Ventilation primaire .....	280
12.1.2.102 Protection incendie .....	281
12.1.2.102.1 Canalisation PVC DN supérieur ou égal au DN125 – Colliers coupe-feu .....	281
12.1.2.102.2 Canalisations avec DN supérieur au DN75 et DN inférieur au DN125 - renforcement .....	281
12.1.2.103 Nettoyage réseaux EU EV .....	281
12.1.2.104 Isolation phonique .....	281
<b>EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>282</b>

12.1.2.105 Principe.....	282
<b>CHAUFFAGE.....</b>	<b>283</b>
<b>PRINCIPE .....</b>	<b>283</b>
12.1.2.106 Principe.....	283
<b>SOUS-STATION.....</b>	<b>283</b>
12.1.2.107 Circuits chauffage .....	283
12.1.2.107.1 Réseau température constante CTA .....	283
12.1.2.107.2 Réseau à température régulée pour Radiateurs / Panneaux rayonnants .....	285
12.1.2.108 Distribution hydraulique sous-station .....	285
12.1.2.108.1 Tuyauteries .....	285
12.1.2.108.2 Supportage et fixations .....	285
12.1.2.108.3 Purgeurs.....	285
12.1.2.108.4 Calorifuge distribution sous-station.....	285
12.1.2.109 Armoire électrique .....	285
12.1.2.109.1 Filerie armoire .....	286
12.1.2.109.2 Choix des couleurs filerie armoire .....	286
12.1.2.109.3 Goulottes et borniers armoire .....	286
12.1.2.109.4 Schéma électrique armoire .....	286
12.1.2.109.5 Canalisations électriques .....	286
12.1.2.110 Régulation programmation – Interface GTC.....	287
<b>DISTRIBUTION SECONDAIRE CHAUFFAGE .....</b>	<b>287</b>
12.1.2.111 Principe.....	287
12.1.2.112 Tuyauteries apparentes et/ou faux plafonds .....	287
12.1.2.113 Dilatation réseaux.....	288
12.1.2.114 Supportage et fixations.....	288
12.1.2.115 Débit minimal pour fonctionnement du circulateur débit variable.....	288
12.1.2.116 Purges - Vidanges .....	288
12.1.2.116.1 Purge d'air.....	288
12.1.2.116.2 Vidange .....	288
12.1.2.117 Isolement .....	288
12.1.2.118 Équilibrage débit + isolement .....	289
12.1.2.119 Calorifugeage distribution chauffage.....	289
12.1.2.119.1 Distribution dans les faux plafonds et gaines techniques .....	289
12.1.2.119.2 Distribution principale apparente .....	289
12.1.2.119.3 Spécificité réseau température constante .....	290
12.1.2.120 Signalétique identification chauffage.....	290
<b>EMISSION DE CHALEUR EAU CHAUDE .....</b>	<b>290</b>
12.1.2.121 Radiateurs plinthe allège basse.....	290
12.1.2.122 Radiateurs verticaux : .....	291
12.1.2.123 Panneaux rayonnants eau chaude .....	291
12.1.2.123.1 Contraintes acoustiques .....	292
12.1.2.124 Radiateurs horizontaux façade avant lisse.....	292
12.1.2.125 Équipements des radiateurs .....	292
12.1.2.125.1 Radiateur avec robinet autoéquilibrant et tête thermostatique – locaux accessibles aux élèves .....	292
12.1.2.125.2 Radiateur avec robinet autoéquilibrant et tête thermostatique – locaux accessibles uniquement aux personnels.....	293
12.1.2.125.3 Radiateur avec robinet autoéquilibrant et tête simple réglage .....	293
12.1.2.125.4 Radiateur vertical avec robinet autoéquilibrant et tête thermostatique déportée .....	293
12.1.2.126 Equipements des panneaux rayonnants .....	294

<b>VENTILATION - TRAITEMENT D'AIR .....</b>	<b>295</b>
<b>PV MESURE ETANCHEITE A L'AIR DES RESEAUX AERAULIQUES .....</b>	<b>295</b>
<b>VENTILATION DES SANITAIRES, LOCAUX DE SERVICE (VENTILATION PERMANENTE).....</b>	<b>295</b>
<b>12.1.2.127 Principe.....</b>	<b>295</b>
<b>12.1.2.128 Entrées d'air naturelle .....</b>	<b>296</b>
12.1.2.128.1 Entrées d'air autoréglables (très ponctuellement) .....	296
12.1.2.128.2 Amenées d'air complémentaires.....	296
12.1.2.128.3 Transfert d'air .....	296
<b>12.1.2.129 Bouches d'extraction .....</b>	<b>296</b>
<b>12.1.2.130 Réseaux d'extraction.....</b>	<b>297</b>
12.1.2.130.1 Nature et pose des conduits .....	297
12.1.2.130.2 Trappes de visite pour nettoyage.....	297
12.1.2.130.3 Supportage et fixation du réseau aéraulique : Faux plafond et Gaine technique verticale .....	297
12.1.2.130.4 Supportage et fixation du réseau aéraulique : Terrasse.....	297
<b>12.1.2.131 Ventilateurs extracteurs.....</b>	<b>297</b>
12.1.2.131.1 Prescriptions acoustiques .....	299
12.1.2.131.2 Implantation - support .....	299
12.1.2.131.3 Traitement phonique – Rejet d'air.....	299
<b>12.1.2.132 Protection Coupe-Feu avec fonctionnement permanent suivant CH 43 .....</b>	<b>300</b>
<b>VENTILATION DOUBLE FLUX AVEC RECUPERATION D'ENERGIE .....</b>	<b>300</b>
<b>12.1.2.133 Principe.....</b>	<b>300</b>
<b>12.1.2.134 Débit air hygiénique retenu .....</b>	<b>300</b>
<b>12.1.2.135 Fonctionnement FREE COOLING .....</b>	<b>300</b>
<b>12.1.2.136 Centrales double flux .....</b>	<b>300</b>
12.1.2.136.1 Support CTA DF01 .....	302
12.1.2.136.2 Support CTA DF 02-03-04 .....	302
12.1.2.136.3 Raccordement hydraulique CTA DF01 .....	303
12.1.2.136.4 Protection anti-gel batterie eau chaude et V3V CTA 01 .....	303
<b>12.1.2.137 Prise et rejet d'air CTA DF .....</b>	<b>303</b>
<b>12.1.2.138 Réseaux aérauliques .....</b>	<b>303</b>
12.1.2.138.1 Isolation thermique réseaux aérauliques dans les volumes chauffés .....	304
12.1.2.138.2 Isolation thermique conduits circulaires sur la terrasse .....	304
12.1.2.138.3 Isolation thermique conduits rectangulaires sur la terrasse .....	304
12.1.2.138.4 Trappes de visite.....	304
12.1.2.138.5 Support réseau aérauliques sous plancher haut .....	305
12.1.2.138.6 Support réseaux aérauliques terrasse .....	305
<b>12.1.2.139 Diffusion et reprise d'air .....</b>	<b>305</b>
<b>12.1.2.140 Équilibrage aéraulique .....</b>	<b>306</b>
<b>12.1.2.141 Traitement acoustique CTA DF .....</b>	<b>306</b>
12.1.2.141.1 Dimensionnement BET acoustique .....	307
<b>12.1.2.142 Traitement acoustique interphonie des salles .....</b>	<b>308</b>
12.1.2.142.1 Dimensionnement BET acoustique .....	309
<b>12.1.2.143 Modulation des débits.....</b>	<b>309</b>
12.1.2.143.1 Principe modulation du débit.....	309
12.1.2.143.2 Régulateurs à débit variable .....	310
12.1.2.143.3 Sonde CO2 conduit.....	310
12.1.2.143.4 Sonde de présence.....	310
12.1.2.143.5 Prescriptions BET acoustique .....	310
<b>12.1.2.144 Protection coupe-feu.....</b>	<b>311</b>
<b>12.1.2.145 Raccordements électriques.....</b>	<b>311</b>
<b>RIDEAU AIR CHAUD .....</b>	<b>311</b>

12.1.2.145.1 Prescriptions acoustiques .....	312
<b>VENTILATION NATURELLE DU LOCAL TBI.....</b>	<b>312</b>
<b>CLIMATISATION STUDIO.....</b>	<b>312</b>
<b>LOCAL STUDIO .....</b>	<b>312</b>
12.1.2.145.2 Principe .....	312
12.1.2.145.3 Prescriptions acoustiques .....	313
12.1.2.145.4 Implantation - support .....	313
12.1.2.145.5 Tuyauteries .....	313
12.1.2.145.6 Identification – signalétique : .....	314
12.1.2.145.7 Support et fixations : .....	314
12.1.2.145.8 Distribution fluide frigorigène sur la terrasse .....	314
12.1.2.145.9 Calorifuge .....	314
12.1.2.145.10 Évacuation des condensats .....	314
<b>GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE .....</b>	<b>315</b>
<b>PREAMBULE .....</b>	<b>315</b>
12.1.2.146 Equipements existants .....	315
12.1.2.147 GTC bâtiment B.....	315
<b>CYBERSECURITE.....</b>	<b>316</b>
<b>PLAN QUALITE LOGICIEL SUPERVISION (PQLS) .....</b>	<b>316</b>
<b>PRINCIPE .....</b>	<b>316</b>
12.1.2.148 Pré requis .....	316
12.1.2.149 Protocole et réseau .....	316
12.1.2.149.1 Attentes au niveau du réseau : .....	316
12.1.2.150 Caractéristiques attendues .....	316
12.1.2.151 Fonctionnement en mode dégradé .....	317
<b>LIMITE DES PRESTATIONS .....</b>	<b>317</b>
<b>STRUCTURE GENERALE .....</b>	<b>317</b>
12.1.2.151.1 Fonctionnement en mode dégradé .....	317
12.1.2.151.2 Accès – consultation locale.....	318
<b>UNITES LOCALES – CONTROLEURS MODULAIRES.....</b>	<b>318</b>
12.1.2.152 Principe.....	318
12.1.2.153 Bloc d'alimentation .....	318
12.1.2.154 Switch Ethernet.....	318
12.1.2.155 Serveur IP .....	318
12.1.2.156 Sauvegarde .....	319
12.1.2.157 Services Web .....	319
12.1.2.158 Modules d'extension entrées et sorties .....	319
<b>TRANSMISSION DES INFORMATIONS .....</b>	<b>319</b>
12.1.2.159 Réseau de communication .....	320
<b>SERVEUR WEB – CONSULTATIONS - SUPERVISION.....</b>	<b>320</b>
12.1.2.160 Principe.....	320
12.1.2.161 Serveur WEB - Imagerie.....	320
12.1.2.162 Calendrier - Notifications .....	321

12.1.2.163 Consultation .....	321
<b>EQUIPEMENTS SUIVIS PAR GTC – LISTE DES POINTS .....</b>	<b>321</b>
12.1.2.164 Principe.....	321
12.1.2.165 Supervision légère .....	321
12.1.2.165.1 Consultation – Serveur WEB .....	321
12.1.2.165.2 Alarmes .....	321
12.1.2.166 Sous-station chauffage .....	322
12.1.2.166.1 Circuits température régulée de chauffage radiateurs (1 circuit par façade) : .....	322
12.1.2.166.2 Circuits température constante chauffage CTA : .....	322
12.1.2.166.3 Echangeur réseau de chaleur .....	322
12.1.2.167 Comptages énergies et fluides .....	322
12.1.2.168 Ventilation et traitement d'air .....	322
12.1.2.169 Défauts techniques .....	323
12.1.2.170 Liste des points (principe) .....	323
<b>Matériels proposés .....</b>	<b>324</b>
<b>ESSAIS ET MISE EN SERVICE.....</b>	<b>326</b>
<b>CONTROLE ET ESSAIS.....</b>	<b>326</b>
<b>BORDEREAU AUTOCONTROLE.....</b>	<b>326</b>
12.1.2.171 Essais de fonctionnement, équilibrage, mesure des températures, mesure des débits .....	326
12.1.2.172 Mise en service sur site des CONSTRUCTEURS des équipements.....	326
12.1.2.173 Essais et bordereau AQC COPREC .....	326
12.1.2.174 Visite et bordereau CONSUEL.....	326
<b>ESSAIS ET MISE EN SERVICE PLOMBERIE.....</b>	<b>326</b>
12.1.2.175 Distribution d'eau chaude et froide .....	326
12.1.2.175.1 Équilibrage de l'installation de bouclage ECS .....	327
12.1.2.176 Évacuation des eaux usées et eaux vannes (EU EV).....	327
12.1.2.177 Évacuation des eaux pluviales (EP intérieure aux bâtiments) .....	327
12.1.2.178 Essais de fonctionnement .....	327
12.1.2.179 Rinçage et désinfection distribution eau potable .....	327
12.1.2.179.1 Phase préparatoire .....	328
12.1.2.179.2 Étanchéité .....	328
12.1.2.179.3 Traitement préventif et soutirages .....	328
12.1.2.179.4 Désinfection avant réception.....	328
<b>ESSAIS ET MISE EN SERVICE CHAUFFAGE DETENTE DIRECTE VENTILATION .....</b>	<b>328</b>
12.1.2.180 Essais FLUIDES SPECIAUX .....	328
12.1.2.181 Essais et Mise en service fluides frigorigène.....	329
12.1.2.182 Essais étanchéité réseaux hydrauliques .....	329
12.1.2.182.1 Cas général.....	329
12.1.2.182.2 Méthodologie.....	329
12.1.2.183 Équilibrage distribution chauffage .....	329
12.1.2.184 Essais de température CHAUFFAGE .....	330
12.1.2.185 Essais VMC et traitement d'air .....	330
12.1.2.185.1 Essais de fonctionnement.....	330
12.1.2.185.2 Nettoyage conduit aérauliques .....	330
12.1.2.185.3 Paramétrage des CTA DF .....	330
12.1.2.185.4 Équilibrage aéraulique / Réglage pression CTA et ventilateurs .....	330
12.1.2.185.5 PV mesure étanchéité à l'air des réseaux aérauliques .....	331
<b>ESSAIS ET BORDEREAU COPREC AQC .....</b>	<b>331</b>

<b>ESSAIS ET MESURES ACOUSTIQUES .....</b>	<b>331</b>
<b>13 ÉLECTRICITÉ / CFO / CFA.....</b>	<b>332</b>
<b>13.1. Généralités.....</b>	<b>332</b>
<b>13.1.1 Consistance des travaux.....</b>	<b>332</b>
<b>13.1.3 Documents techniques de référence .....</b>	<b>332</b>
13.1.3.1.1 Aux normes : .....	333
13.1.3.1.2 Aux arrêtés, décrets et circulaires : .....	333
13.1.3.1.3 Aux autres textes réglementaires : .....	334
<b>13.1.4 Classement du bâtiment .....</b>	<b>334</b>
<b>13.1.5 Objectifs de l'opération .....</b>	<b>334</b>
13.1.5.1 Performance RT existante .....	334
13.1.5.2 Certificats d'Economie d'Energie (CEE) .....	334
<b>Dossier de consultation .....</b>	<b>334</b>
13.1.5.3 Liste des pièces et plans .....	335
13.1.5.4 Connaissance des lieux.....	335
<b>Offre de prix.....</b>	<b>336</b>
<b>Étude d'exécution.....</b>	<b>337</b>
13.1.5.5 Documents à fournir avant commencement des travaux .....	337
13.1.5.6 Documents fournis à la réception.....	338
13.1.5.6.1 Plans : .....	338
13.1.5.6.2 Dossier Ouvrage Exécuté : .....	338
13.1.5.6.3 Dossier d'Intervention Ulérieur sur les Ouvrages : .....	339
13.1.5.7 Synthèse technique informatisée .....	339
<b>Démarches avec les services concessionnaires.....</b>	<b>339</b>
<b>Exécution des travaux.....</b>	<b>340</b>
13.1.5.8 Phasage .....	340
13.1.5.9 Modifications de prestations .....	340
13.1.5.10 Présence d'amiante .....	340
13.1.5.11 Coordination avec les autres entreprises .....	340
13.1.5.12 Coordination en matière de Sécurité et Protection Santé .....	341
13.1.5.13 Réservations, percements et rebouchage .....	341
13.1.5.13.1 Principe réservations et percements : .....	341
13.1.5.13.2 Rebouchage réservations / percements : .....	341
13.1.5.14 Fixation des appareils .....	342
13.1.5.15 Connexions et dérivations.....	342
13.1.5.16 Organisation du chantier, délais, pénalités .....	342
<b>Gestion du chantier .....</b>	<b>342</b>
13.1.5.17 Déchets et impact environnemental .....	342
13.1.5.18 Nettoyage .....	342
13.1.5.19 Stockage.....	343
13.1.5.20 Protection des personnes et ouvrages .....	343
<b>Limites de prestations .....</b>	<b>343</b>

<b>Contrôle et essais.....</b>	<b>347</b>
<b>Réception.....</b>	<b>349</b>
13.1.5.21 Période d'essai .....	349
13.1.5.22 Demande de réception .....	349
13.1.5.23 Visite de réception.....	349
13.1.5.24 Procès-verbal .....	349
13.1.5.25 Réception avec réserves .....	349
13.1.5.26 Entrée en possession par le maître d'ouvrage.....	349
<b>Entretien et garantie .....</b>	<b>349</b>
<b>Courants forts .....</b>	<b>351</b>
<b>Installations provisoires de chantier.....</b>	<b>351</b>
13.1.5.27 Branchement de chantier .....	351
13.1.5.28 Alimentation des équipements de chantier .....	351
13.1.5.29 Coffrets de chantier.....	351
13.1.5.30 Éclairage de chantier .....	352
13.1.5.30.1 Éclairage normal : .....	352
13.1.5.30.2 Éclairage de sécurité : .....	352
13.1.5.31 Raccordement internet .....	352
13.1.5.32 Contrôle technique .....	352
13.1.5.33 Maintenance .....	352
13.1.5.34 Dépose.....	353
<b>Installations existantes .....</b>	<b>353</b>
13.1.5.35 Curage du bâtiment.....	353
13.1.5.36 Sous-station .....	353
13.1.5.37 Réemploi des équipements .....	353
<b>Origine des installations électriques.....</b>	<b>353</b>
13.1.5.38 Poste de transformation .....	353
13.1.5.39 Bilan de puissance .....	354
13.1.5.40 Liaison principale .....	354
13.1.5.41 Coffret bâtiment.....	354
<b>Circuit de terre.....</b>	<b>354</b>
13.1.5.42 Régime de neutre.....	354
13.1.5.43 Prise de terre générale du bâtiment .....	354
13.1.5.44 Liaisons équipotentielle.....	355
13.1.5.45 Pièces humides.....	355
<b>Tableaux électriques .....</b>	<b>355</b>
13.1.5.46 Tableau Général Basse Tension .....	355
13.1.5.47 Coupure générale électrique .....	358
13.1.5.48 Coupure générale ventilation .....	358
<b>Distribution .....</b>	<b>358</b>
13.1.5.49 Chemins de câbles .....	358
13.1.5.50 Canalisations .....	359
13.1.5.50.1 Généralités : .....	359
13.1.5.50.2 Nature des câbles : .....	359
13.1.5.50.3 Passage sous tube : .....	360
13.1.5.50.4 Passage sous moulure : .....	360



<b>Equipement des locaux .....</b>	<b>360</b>
<b>13.1.5.51 Petit appareillage .....</b>	<b>360</b>
13.1.5.51.1 Généralités : .....	360
13.1.5.51.2 Interrupteurs et prises de courant : .....	361
13.1.5.51.3 Détecteurs de présence et de mouvement : .....	362
13.1.5.51.4 Tableau d'allumage : .....	363
13.1.5.51.5 Commandes d'éclairage : .....	364
<b>13.1.5.52 Éclairage .....</b>	<b>364</b>
13.1.5.52.1 Généralités : .....	364
13.1.5.52.2 Description des luminaires : .....	365
<b>13.1.5.53 Éclairage de sécurité .....</b>	<b>369</b>
13.1.5.53.1 Généralités : .....	369
13.1.5.53.2 Conception des installations d'éclairage de sécurité : .....	370
13.1.5.53.3 Éclairage d'évacuation : .....	371
13.1.5.53.4 Éclairage d'ambiance : .....	371
13.1.5.53.5 Blocs portatifs : .....	371
13.1.1.1.1 Télécommande : .....	372
13.1.1.1.2 Centrale de gestion : .....	372
13.1.1.1.3 Logiciel de gestion : .....	372
13.1.1.1.4 Paramétrage et mise en service : .....	372
<b>13.1.5.54 Goulottes .....</b>	<b>373</b>
<b>13.1.5.55 Colonne de distribution .....</b>	<b>373</b>
<b>13.1.5.56 Prises de sol .....</b>	<b>373</b>
<b>Equipements extérieurs .....</b>	<b>373</b>
<b>13.1.5.57 Éclairage .....</b>	<b>373</b>
<b>13.1.5.58 Bornes IRVE .....</b>	<b>374</b>
<b>Alimentations diverses .....</b>	<b>374</b>
<b>13.1.5.59 Attentes chauffage .....</b>	<b>374</b>
13.1.5.59.1 TD Sous-station : .....	374
13.1.5.59.2 Batterie de chauffage CTA : .....	375
13.1.5.59.3 Rideau d'air chaud : .....	375
<b>13.1.5.60 Attentes ventilation .....</b>	<b>375</b>
13.1.5.60.1 Centrale de traitement d'air : .....	375
13.1.5.60.2 Caisson de VMC : .....	375
13.1.5.60.3 Registre motorisé : .....	375
<b>13.1.5.61 Attentes climatisation .....</b>	<b>375</b>
13.1.5.61.1 Unité extérieure : .....	375
13.1.5.61.2 Unité intérieure : .....	375
<b>13.1.5.62 Attentes plomberie .....</b>	<b>375</b>
13.1.5.62.1 Ballon ECS : .....	375
13.1.5.62.2 Robinet opto-électronique : .....	375
13.1.5.62.3 Sèche-mains : .....	375
<b>13.1.5.63 Attentes menuiserie .....</b>	<b>376</b>
13.1.5.63.1 Rideau métallique : .....	376
13.1.5.63.2 Portes sur contrôle d'accès : .....	376
13.1.5.63.3 Ouvrants de ventilation verrière : .....	376
13.1.5.63.4 Ouvrants de désenfumage : .....	376
<b>13.1.5.64 Attentes ascenseur .....</b>	<b>376</b>
13.1.5.64.1 Machinerie ascenseur : .....	376
13.1.5.64.2 Éclairage gaine ascenseur : .....	376
<b>13.1.5.65 Attentes mobilier .....</b>	<b>376</b>
13.1.5.65.1 Portique antiviol : .....	376
13.1.5.65.2 Baie audiovisuelle : .....	376



<b>Gestion technique centralisée .....</b>	<b>377</b>
13.1.5.66 Généralités .....	377
13.1.5.67 Prises RJ45 .....	377
13.1.5.68 Comptage d'énergie .....	377
13.1.5.68.1 Généralités : .....	377
13.1.5.68.2 Centrale de mesure : .....	378
13.1.5.68.3 Modules de mesure de la tension : .....	378
13.1.5.68.4 Modules de mesure du courant : .....	378
13.1.5.68.5 Configuration : .....	379
13.1.5.69 Défauts techniques .....	379
13.1.5.70 Paramétrage et mise en service .....	379
<b>Courants faibles .....</b>	<b>380</b>
<b>Chemins de câbles.....</b>	<b>380</b>
<b>Réseau VDI .....</b>	<b>380</b>
13.1.5.71 Généralités .....	380
13.1.5.72 Origine de l'installation .....	381
13.1.5.72.1 Liaisons fibres : .....	381
13.1.5.72.2 Liaisons cuivre : .....	381
13.1.5.73 Baie VDI .....	382
13.1.5.73.1 Généralités : .....	382
13.1.5.73.2 Baie de brassage : .....	382
13.1.5.73.3 Cordons de brassage : .....	383
13.1.5.74 Câblage .....	383
13.1.5.75 Prises RJ45 .....	384
13.1.5.75.1 Généralités : .....	384
13.1.5.75.2 Postes de travail : .....	385
13.1.5.75.3 Prises diverses : .....	385
13.1.5.75.4 Cordons utilisateurs : .....	385
13.1.5.76 Réseau WIFI .....	385
13.1.5.77 Recettes .....	385
13.1.5.77.1 Recettes cuivre : .....	386
13.1.5.77.2 Recettes optiques : .....	386
<b>Télévision hertzienne.....</b>	<b>386</b>
<b>Interphonie .....</b>	<b>387</b>
<b>Contrôle d'accès .....</b>	<b>387</b>
13.1.5.78 Généralités .....	387
13.1.5.79 Centrale de gestion .....	387
13.1.5.80 Lecteur de badge .....	387
13.1.5.81 Badges .....	388
13.1.5.82 Paramétrage et mise en service .....	388
<b>Détection intrusion .....</b>	<b>388</b>
<b>Sonnerie intercourts / PPMS .....</b>	<b>388</b>
<b>Système de sécurité incendie .....</b>	<b>389</b>
<b>Généralités .....</b>	<b>389</b>
<b>Documents de référence.....</b>	<b>389</b>

<b>Mission de coordination SSI .....</b>	<b>390</b>
<b>Définition des zones.....</b>	<b>390</b>
13.1.5.82.1 Généralités : .....	390
13.1.5.82.2 Zones d'alarme (ZA) : .....	390
13.1.5.82.3 Zone de compartimentage (ZC) : .....	391
13.1.5.82.4 Zone de désenfumage (ZF) : .....	391
13.1.5.82.5 Zone de détection (ZD) : .....	391
<b>Principe de fonctionnement .....</b>	<b>391</b>
<b>Centrale d'alarme.....</b>	<b>391</b>
13.1.5.82.6 Equipement de contrôle et de signalisation : .....	392
13.1.5.82.7 Centralisateur de mise en sécurité : .....	392
<b>Module d'adressage collectif.....</b>	<b>393</b>
<b>Modules déportés .....</b>	<b>393</b>
<b>Alimentation électrique de sécurité .....</b>	<b>394</b>
<b>Fonction détection (ZD).....</b>	<b>394</b>
13.1.5.83 Déclencheurs manuels .....	394
13.1.5.84 Détecteurs de fumée .....	394
13.1.5.85 Indicateur d'action.....	395
<b>Fonction alarme (ZA).....</b>	<b>395</b>
13.1.5.86 Diffuseurs sonores .....	395
13.1.5.87 Diffuseurs lumineux .....	395
13.1.5.88 Tableau de report d'exploitation .....	396
13.1.5.89 Asservissement portes issues de secours.....	396
13.1.5.90 Asservissement éclairage de sécurité .....	397
<b>Fonction Compartimentage (ZC).....</b>	<b>397</b>
13.1.5.91 Asservissement portes de recoupement .....	397
13.1.5.92 Asservissement clapets coupe-feu .....	397
13.1.5.93 Report de position .....	397
<b>Fonction désenfumage (ZD).....</b>	<b>397</b>
13.1.5.94 Asservissement trappes de désenfumage .....	397
13.1.5.95 Asservissement extracteur de désenfumage .....	398
<b>Arrêts techniques .....</b>	<b>398</b>
13.1.5.96 Asservissement ventilation .....	398
13.1.5.97 Asservissement ascenseur .....	398
<b>Câblage .....</b>	<b>398</b>
<b>Téléphone urbain .....</b>	<b>398</b>
<b>Interphonie de sécurité .....</b>	<b>399</b>
<b>Dossier d'identité du SSI.....</b>	<b>399</b>
<b>Mise en service et essais .....</b>	<b>400</b>
13.1.5.97.1 Essais du SDI : .....	400
13.1.5.97.2 Essais du CMSI : .....	401
<b>Réception technique .....</b>	<b>401</b>

<b>Formation du personnel.....</b>	<b>402</b>
<b>ANNEXE 1 : Tableau de corrélation.....</b>	<b>403</b>
<b>14 MENUISERIE ALUMINIUM.....</b>	<b>407</b>
<b>14.1 GENERALITE DU LOT .....</b>	<b>407</b>
14.1.1 Conformité aux documents officiels .....	407
14.1.2 Calfeutrement.....	407
14.1.3 Vitrages .....	407
14.1.4 Étanchéité des menuiseries.....	408
14.1.5 Caractéristiques des ouvrages en serrurerie .....	408
14.1.6 Constitution des Menuiseries Métalliques .....	408
14.1.7 Côtes .....	408
14.1.8 Scellement et ancrages .....	408
14.1.9 Echantillons .....	409
<b>14.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE MENUISERIE ALUMINIUM .....</b>	<b>409</b>
<b>14.2.1 Vitrage.....</b>	<b>409</b>
<b>14.2.2 Étanchéité des menuiseries .....</b>	<b>410</b>
<b>14.2.3 Ferrage.....</b>	<b>410</b>
<b>14.2.4 Entrées d'air .....</b>	<b>411</b>
<b>14.2.5 Vitrophanie .....</b>	<b>411</b>
14.2.5.1 Bande de visualisation .....	411
<b>14.2.6 Ferme porte .....</b>	<b>411</b>
<b>14.2.7 Cylindre .....</b>	<b>412</b>
<b>14.2.8 Côtes .....</b>	<b>412</b>
<b>14.2.9. Liaison avec les autres corps d'état.....</b>	<b>412</b>
<b>14.2.10 Repère A01 .....</b>	<b>412</b>
<b>14.2.11 Repère A02 .....</b>	<b>412</b>
<b>14.2.12 Repère A03 .....</b>	<b>413</b>
<b>14.2.13 Repère A04 .....</b>	<b>413</b>
<b>14.2.14 Repère A05 .....</b>	<b>413</b>
<b>14.2.15 Repère A06 .....</b>	<b>413</b>
<b>14.2.16 Repère A07 .....</b>	<b>413</b>
<b>14.2.17 Repère A08 .....</b>	<b>413</b>
<b>14.2.18 Repère A09 .....</b>	<b>414</b>
<b>14.2.19 Repère A10 .....</b>	<b>414</b>
<b>14.2.20 Repère A11 .....</b>	<b>414</b>
<b>14.2.21 Repère A12 .....</b>	<b>415</b>
<b>14.2.22 Repère A13 .....</b>	<b>415</b>
<b>14.2.23 Repère A14 .....</b>	<b>415</b>
<b>14.2.24 Repère A15 .....</b>	<b>415</b>
<b>14.2.25 Repère A16 .....</b>	<b>415</b>
<b>14.2.26 Repère A17 .....</b>	<b>415</b>
<b>14.2.27 Repère A18 .....</b>	<b>416</b>
<b>14.2.28 Repère A19 .....</b>	<b>416</b>
<b>14.2.29 Repère A20 .....</b>	<b>416</b>
<b>14.2.30 Repère A21 .....</b>	<b>416</b>
<b>14.2.31 Repère A22 .....</b>	<b>417</b>
<b>14.2.32 Repère A23 .....</b>	<b>417</b>
<b>14.2.33 Repère A24 .....</b>	<b>417</b>
<b>14.2.34 Repère A25 .....</b>	<b>418</b>
<b>14.2.35 Repère A26 .....</b>	<b>418</b>
<b>14.2.36 Repère A27 .....</b>	<b>418</b>

14.2.37	Repère A28 .....	418
14.2.38	Repère A29 .....	419
14.2.39	Repère A30 .....	419
14.2.40	Repère A31 .....	419
14.2.41	Repère A32 .....	420
14.2.42	Repère A33 .....	420
14.2.43	Repère A34 .....	420
14.2.44	Repère A35 .....	420
14.2.45	Repère A36 .....	421
14.2.46	Repère A37 .....	421
14.2.47	Repère A38 .....	421
14.2.48	Repère A39 .....	421
14.2.49	Repère A40 .....	421
14.2.50	Repère A41 .....	422
14.2.51	Repère MR01 .....	422
14.2.52	Repère MR02 .....	422
14.2.53	Repère MR03 .....	422
14.2.54	Repère MR04 .....	422
14.2.55	Ensemble de désenfumage .....	423
14.2.56	Ventouse sur porte à 1 ou 2 vantaux .....	423
14.2.57	Porte provisoire de chantier .....	423
14.2.58	Bavettes sur appuis .....	424
<b>14.3</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES .....</b>	<b>424</b>
14.3.1	DOE .....	424
14.3.2	Nettoyage du chantier .....	425
14.3.3	Compte prorata .....	425
14.3.4	Divers .....	425

## 00 PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS CORPS D'ETAT

### 00.1 EXPOSÉ GÉNÉRAL DE L'OPÉRATION

#### 00.1.1 Définition de l'opération

Le projet se rapporte à : la rénovation du bâtiment B à l'Ecole Centrale de NANTES (44).

L'établissement est un ERP classé en 2ème catégorie, avec activité de type R et L.

#### 00.1.2 Environnement de l'opération

- Département sélectionné : Loire Atlantique
- Numéro de département : 44
- Altitude : Entre 0m et 73m
- Régions de neige (Eurocode 1) : A1
- Régions de vent (Eurocode 1) : 2
- Rugosité du terrain : **IIIb**
- Zone climatique : H2
- Zone sismique : **3**
- Catégorie d'importance : **III**

#### 00.1.3 Principaux intervenants

##### 00.1.3.1 Maître d'ouvrage



**RÉGION ACADÉMIQUE  
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Rectorat de la région académique  
Pays de la Loire

**Sébastien L'HULLIER**

Chargé d'opérations immobilières  
Rectorat de la région académique Pays de la Loire  
Service des constructions universitaires  
Tél. : 02 51 86 30 73 / 06 25 70 54 25  
8, rue du Général Margueritte - BP 72616  
44362 NANTES CEDEX 03

##### 00.1.3.2 Ecole Centrale Nantes



**Stephanie Strypsteen**

Cheffe de projets immobiliers

1 rue de la Noë  
44321 Nantes cedex 3 - France

M : +33(0)6 16 58 18 79

Bureau : D05

[stephanie.strypsteen@ec-nantes.fr](mailto:stephanie.strypsteen@ec-nantes.fr)

##### 00.1.3.3 Architecte

**Faber**



35, Boulevard de La Liberté-35220 CHATEAUBOURG  
Tél : 02.99.74.49.92  
Contact : Benoit GARDIN  
E-Mail : contact@faber.archi

**00.1.3.4 BE Fluides**

**AUAS POLE ENERGIE**



75, boulevard Marie et Alexandre Oyon-72000 LE MANS  
Tél :  
Contact : Christian COUTON  
E-Mail : ccouton@auas.fr

**00.1.3.5 BE ELEC**

**AUAS POLE ENERGIE**



75, boulevard Marie et Alexandre Oyon-72000 LE MANS  
Tél :  
Contact : Anthony BONE  
E-Mail : abone@auas.fr

**00.1.3.6 BE structure**

**AUAS STRUCTURE**



Immeuble West Side 53, Rue Jules Vallés-35000 RENNES  
Tél : 02 22 91 08 40  
Contact : Maher BOUASKER  
E-Mail : mbouasker@auas.fr

**00.1.3.7 BE ACOUSTIQUE**

**GAMBA**



GAMBA

5 Avenue Jules Verne  
44230 SAINT SEBASTIEN SUR LOIRE  
Tél : 06 33 82 50 60  
Contact : Florian LIARD  
E-Mail : florian.liard@gamaba.fr

**00.1.3.8 OPC**

**GOTEC**

GOTEC

1 Rue du Nouveau Bêle  
44470 CARQUEFOU  
Tél : 06 66 19 56 48  
Contact : Tony LELIEVRE  
E-Mail : tony.lelievre@gotec.fr

**00.1.3.9 Diagnostic amiante et plomb**

**QUALICONSULT IMMOBILIER**



6 Bis Rue Alessandro Volta, Bâtiment F9-44481 CARQUEFOU  
Tél :  
E-Mail : gwenael.adelis@qualiconsult.fr

**00.1.3.10 Bureau de contrôle**

**APAVE**



5 rue de la Johardièrre 5 rue de la Johardièrre  
44800 SAINT HERBLAIN  
Contact : Gervan GAIGNE  
E-Mail : gervan.gaigne@apave.com

**00.1.3.11 Coordinateur SPS**

**BUREAU VERITAS**



4 Rue Duguay Trouin  
44800 SAINT HERBLAIN  
Contact : Louis Vincent DESMARES  
E-Mail : louis-vincent.desmares@bureauveritas.com

#### 00.1.3.12 Étude de sol

#### ECR ENVIRONNEMENT



ZA du Taillis  
5, rue des Clairières  
44840 LES SORINIERES  
Tél : 02 40 49 82 82  
Contact : Marine VICET  
E-MAIL : nantes@ecr-environnement.com

#### 00.1.3.13 Diagnostic PEMD

#### En cours de désignation

#### 00.1.4 Décomposition des travaux en lots

N°00 - PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS CORPS D'ETAT  
N°01 - DESAMIANPAGE - DEMOLITION  
N°02 - GROS OEUVRE-DEMOLITION  
N°03 - FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE  
N°04 - ETANCHEITE  
N°05 - METALLERIE  
N°06 - MENUISERIES INTERIEURES  
N°07 - CLOISONS SECHES - ISOLATION  
N°08 - FAUX PLAFONDS  
N°09 - REVETEMENTS DE SOLS ET FAIENCE  
N°10 - PEINTURE  
N°11 - ASCENSEUR  
N°12 - CHAUFFAGE-VENTILATION - PLOMBERIE SANITAIRE  
N°13 - ELECTRICITE COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES  
N°14 - MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM

#### 00.1.5 Type de marché

Le présent marché est traité à prix **GLOBAL et FORFAITAIRE** en lots séparés suivant la législation du CCAP.  
L'entreprise s'engage sur un montant global et forfaitaire pour la réalisation des travaux faisant l'objet du présent appel d'offres comprenant toutes les sujétions liées au site, aux contraintes de coordination suivant intervention et intempéries



prévisibles dans le cadre du calendrier prévisionnel de réalisation.

Le montant du devis sera arrêté toutes taxes comprises. Taux de TVA suivant CCAP et législation en vigueur.

Cette décomposition global et forfaitaire sera jointe à l'acte d'engagement comprenant l'ensemble des frais, charges, cotisations, primes et taxes inhérentes à l'exploitation de l'entreprise.

## **00.2 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE**

### **00.2.1 Connaissance du projet**

Chaque entrepreneur est tenu de prendre connaissance du C.C.T.P., des plans, afin de bien connaître l'ensemble du projet et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux., reconnaître la nature exacte de son lot et apprécier les incidences des travaux des autres corps d'état sur les siens.

Les plans et le CCTP se complètent réciproquement sans que les entrepreneurs puissent faire état, après remise et réception de leurs offres, d'une discordance éventuelle qu'ils n'auraient pas signalée en temps utiles.

Chaque entrepreneur reconnaît à cet effet :

- S'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, de leur importance, de leur nature et de leurs conditions d'exécution,
- Avoir connaissance de tous les détails qui auraient pu être omis sur les plans ou aux C.C.T.P.

La série complète des plans ainsi que le présent C.C.T.P. doivent permettre à toutes les entreprises d'étudier le projet, de remettre leur proposition et d'exécuter les travaux, il est entendu qu'il ne saurait être accordé de majoration du prix forfaitaire en cours de chantier, pour raison d'omission ou d'imprécision dans les documents fournis, chaque entreprise devant l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des constructions.

Il pourra éventuellement être accordé des suppléments pour les travaux résultant d'une modification ordonnée par ordre de service particulier, signé du maître d'ouvrage.

Dans le cas où les ouvrages décrits aux présents C.C.T.P. ne figurent pas dans les documents techniques unifiés ou en diffèrent par leur conception, l'entrepreneur devra toujours se conformer à l'esprit de ce document quant à la qualité et à la mise en œuvre des matériaux.

En cas de doute, manque de concordance entre documents, omissions, les entrepreneurs en référeront immédiatement à la maîtrise d'œuvre, et ce, avant la remise des offres, faute de quoi, ils seraient tenus responsables des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences de toutes natures qu'elles entraîneraient.

### **00.2.2 Reconnaissance des lieux**

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre :

- S'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux ;
- Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- Avoir pris parfaite connaissance des contraintes liées au projet de construction, au site, et à son environnement et en avoir tenu compte dans son offre.
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc....
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.
- Avoir pris parfaite connaissance des propriétés voisines,
- Avoir pris parfaite connaissance du bornage des terrains,
- Avoir pris parfaite connaissance des réseaux divers aériens ou enterrés,

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux, du terrain et de toutes les conditions pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

Les dimensions précisées au plan ne sont qu'indicatives, les entreprises devront elles-mêmes établir les relevés sur place. Elles ne pourront arguer après le démarrage des travaux d'oublis, de méconnaissance de supports, .... Etc.

De plus, il est censé avoir effectué sa propre identification de tous les déchets et l'évaluation des quantités en jeu pour remettre son offre.

Pour les ouvrages non visibles, il lui appartiendra d'évaluer les risques et de les inclure dans son offre.

Il ne pourra être invoqué ni erreur, ni omission, ni imprécision du présent document pour justifier la remise en cause des

**00 - PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS CORPS D'ETAT**

travaux et leur parfait achèvement, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte de la nature et de l'importance des travaux à réaliser.

En tout état de cause, s'il constatait une quelconque omission ou imprécision, il devrait immédiatement le signaler, par écrit, au Maître d'Ouvrage et par lettre recommandée, pour obtenir les renseignements complémentaires avant remise de son offre.

Le chantier sera réalisé à **proximité immédiate de sites occupés et sur le domaine public**, l'entrepreneur devra prévoir l'ensemble des sujétions de phasage chantier, d'approvisionnement, de sécurité, et de réduction des nuisances.

L'entreprise devra prévenir la maîtrise d'ouvrage au minimum 48h avant son passage sur site pour organiser un rendez-vous, suivant les disponibilités.

**00.2.3 Vérifications**

Chaque entrepreneur est tenu de vérifier l'ensemble des documents fournis. Les textes et documents énumérés dans l'ensemble des pièces du marché sont non exhaustifs, à ce titre ils ne pourront être considérés comme limitatifs. Il ne pourra en aucun cas s'appuyer sur des imprécisions, omissions ou erreurs existantes sur les documents fournis, pour éluder la responsabilité d'un ouvrage non conforme aux règles de l'Art ou dont l'exécution laisserait à désirer.

Avant toute mise en œuvre, l'entrepreneur s'assurera de la possibilité de suivre les indications et cotes fournies, pour l'exécution de ses travaux. En cas d'impossibilité, il en référera immédiatement au Maître d'Œuvre.

Il ne pourra en aucun cas modifier le projet du Maître d'Œuvre, mais devra signaler toutes modifications qu'il croirait utile d'y apporter.

En tant que spécialiste, il provoquera tous renseignements sur tout ce qui lui semblerait douteux ou incomplet, et devra compléter les dessins qui lui seront remis par le Maître d'Œuvre.

Faute de se conformer aux présentes prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

**00.2.4 Étendue de la prestation**

Les travaux relevant de chaque corps d'état comprendront les épreuves contenues dans le cahier des clauses spéciales annexées à chaque DTU et notamment :

- La réception de l'état des supports compris propreté,
- Les études avec plans,
- Les moyens de transports, manutention et sécurité
- La fourniture et pose et réalisation des ouvrages du présent descriptifs,
- L'enlèvement hors chantier de tous déchets et gravats résultant de l'exécution des travaux du présent lot

**00.2.5 Lecture et interprétation des documents écrits et graphiques**

Les plans et devis descriptifs se complètent réciproquement sans que l'entreprise puisse faire état, après remise et réception de son offre, d'une éventuelle discordance qu'il n'aurait pas signalée en temps utile.

L'énumération des matériels et fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux n'est pas limitative.

L'entreprise devra répondre aux besoins exprimés pour assurer un bon fonctionnement des ouvrages, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents.

**00.2.6 Conditions et exigences de remise de l'offre**

**La trame du CCTP devra être scrupuleusement respectée.**

Toutes prestations faisant référence à un article étant compris dans l'offre seront précisées dans le devis. Les « nota » donnent des précisions sur les articles du CCTP et doivent impérativement être chiffrés.

Toutes prestations complémentaires non prescrites et jugées nécessaires à la bonne exécution du projet devront être rajoutées à la fin de votre devis.

**00.2.7 Coordination avec les autres corps d'état**

La coordination entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

**00 - PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS CORPS D'ETAT**

- L'entrepreneur gestionnaire du compte prorata prendra contact avec tous les autres corps d'état afin d'obtenir tous renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et d'équipements dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux ;
- Chaque entrepreneur réclamera au Maître d'Œuvre, en temps voulu, toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations ;
- Chaque entrepreneur se mettra en rapport, en temps voulu, avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires ;
- Chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble ;
- Tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état.

A aucun moment durant le chantier, aucun entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant, ou ne pas fournir des renseignements, ou des plans, ou des dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

**Chaque entreprise prendra en compte les limites prestations avec l'ensemble des corps d'état.**

**00.2.8 Réservations**

Les entreprises intéressées devront remettre en son temps au titulaire du lot **GROS OEUVRE**, les schémas et plans de réservation. En l'absence de ceux-ci, les réservations seront exécutées par le lot **GROS OEUVRE** à la charge de l'entreprise concernée.

Limite prestation pour les réservations avec le lot Elec :

- Réservations > ou = à 200 x 200 mm ou de diam 200 mm : A la charge du lot Gros Œuvre
- Réservations < à 200 x 200 mm ou de diam 200 mm : A la charge des lots concernés

Limite prestation pour les réservations avec le lot Plomberie :

- Réservations > ou = à 100 x 100 mm ou de diam 100 mm : A la charge du lot Gros Œuvre
- Réservations < à 100 x 100 mm ou de diam 100 mm : A la charge des lots concernés

**00.2.9 Étanchéité à l'air**

Compte tenu des objectifs énergétiques demandés, un test d'étanchéité à l'air de l'enveloppe devra être réalisé par le maître d'ouvrage pour confirmation de la valeur obtenue.

- Chaque entreprise prendra le plus grand soin à la mise en œuvre de ses ouvrages et matériels, et plus particulièrement les isolants ainsi que les ouvrages d'étanchéité à l'air, afin de limiter les déperditions et les infiltrations d'air dans le bâtiment.

- Les entreprises devront toutes les fournitures et mises en œuvre des ouvrages d'étanchéité à l'air de leur lot, s'inscrivant dans un processus global. Elles devront de fait prévoir les membranes d'étanchéité, joints d'étanchéité, adhésifs, colles spécifiques, etc..., calfeutrements, sujétions et tous ouvrages et accessoires nécessaires aux travaux d'étanchéité à l'air, avec mise en place soignée aux points singuliers, pour l'obtention de la performance requise.

- Les entreprises veilleront à n'employer que des matériaux et matériels permettant d'atteindre l'objectif prévu.

- Avant le démarrage de leurs travaux les entreprises vérifieront contradictoirement avec les entreprises précédentes si leurs ouvrages d'étanchéité à l'air n'ont pas été détruits ou endommagés. Dans cette dernière hypothèse elles avertiront la personne responsable du suivi de chantier afin qu'elle puisse prendre les mesures nécessaires pour leur remise en état ou leur remplacement par et à la charge de l'entreprise dont les ouvrages sont à remplacer ou à réparer. Les entreprises ne pourront poser des ouvrages recouvrant les éléments d'étanchéité à l'air des entreprises précédentes que si ces derniers sont en bon état.

- Pendant leur intervention, elles veilleront par ailleurs à ne pas endommager les calfeutrements et ouvrages des autres lots. Dans le cas contraire elles devront faire réparer les dommages à leurs frais. Ces réparations ou réfections seront assurées par les entreprises des lots concernés par les dommages.

- Au cas où l'entreprise fautive ne pouvait être identifiée, les réparations seraient réparties entre les entreprises présentes sur le chantier au moment des dommages, au prorata de leur marché.

- Un double test d'étanchéité à l'air du bâtiment sera réalisé par un cabinet spécialisé : premier test un à la mise hors d'eau et hors d'air du bâtiment, deuxième test à la réception du bâtiment.

En cas de non atteinte de l'objectif, les entreprises s'engageront à reprendre (sans surcoût) les ouvrages présentant des défauts de réalisation jusqu'à l'obtention de la valeur minimum d'étanchéité à l'air.

**Valeur à respecter Q4<= 1.7 m3/m²/h**

Les incidences financières de ces contraintes devront être intégrées dans les prix unitaires des offres des entreprises - Si les tests s'avéraient non conformes aux exigences requises, les entreprises concernées par les défaillances devront prendre à leur charge tous les travaux éventuels de réfection, de reprises ou de renforcement de leurs travaux d'étanchéité à l'air ainsi que le coût du second test.

**Principe du test**

L'exécution du test d'étanchéité à l'air s'effectue à l'aide d'une porte soufflante qui prend la place d'un ouvrant. Ce système de porte amovible assure une étanchéité sur le dormant et intègre un ventilateur qui va créer une différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment, accentuant légèrement les fuites d'air parasites existantes, de manière à pouvoir plus facilement les quantifier et les localiser. Une mesure du débit de fuite normalisé sous 50 Pa (n50) et sous 4 Pa (Q4) est ainsi déterminée à l'aide d'une interface informatique.

**Points sensibles du bâtiment**

Liaisons entre façades et parois, menuiseries extérieures, équipements électriques ou encore trappes et canalisations connaissent habituellement de multiples inétanchéités qui doivent être vérifiées lors d'un test d'étanchéité à l'air.

**00.2.10 Remplacement des ouvrages défectueux**

Les matériaux ou fournitures jugés défectueux ou non conformes à la qualité prescrite ou ne portant pas le marquage CE, seront refusés et remplacés, en cours d'exécution ou lors des réceptions de travaux, conformément aux décisions du Maître d'Œuvre.

**00.2.11 Contacts avec les services publics ou privés**

Il appartiendra aux différents entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc., nécessaires à la réalisation des travaux.

Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre

**00.2.12 Pièces à fournir par les entreprises****Pendant la période de préparation :**

Réservations (dimensions et implantations).  
Fiches techniques des matériaux à mettre en œuvre.  
Justification de résistance au feu.  
Avis techniques.  
Plans et détails d'exécutions des ouvrages.  
Descentes de charges.  
Échantillons de matériaux.  
Fiche de décomposition des tâches pour établissement du planning des travaux.  
PPSPS.

**Pendant les travaux :**

Résultats des essais à la plaque.  
Résultat des essais d'auto-contrôle

**Au plus tard à la réception des travaux :**

PV de classement au feu des matériaux  
PV d'essais  
Dossier des Ouvrages Exécutés

**00.2.13 Réception des supports**

L'entreprise avant toute réalisation de ses ouvrages devra prévoir la réception des supports (production de documents, type fiche de réception de supports) et demander aux entreprises défaillantes la reprise des ouvrages qui ne permettraient pas une mise en œuvre correcte des ouvrages.

Le Maître d'Œuvre pourra exiger à l'avancement des travaux la production des documents de réception de supports. L'entreprise est responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

Si un matériau retenu par le Maître de l'ouvrage nécessite une protection spéciale, elle sera à la charge de l'entreprise

concernée.

#### 00.2.14 Protection des ouvrages

L'entrepreneur devra protéger par tout moyen approprié les ouvrages déjà réalisés avant sa propre intervention. L'entrepreneur est réputé responsable de ses ouvrages jusqu'au jour de la réception des travaux. Ainsi, il devra toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages. La protection normale des matériaux devra être assurée par l'entreprise jusqu'à la réception des travaux.

#### 00.2.15 Protection collective

Les protections collectives seront toujours établies conformément :

- Aux normes européennes NF EN 12810-1, NF EN 12810-2, NF EN 12811-1, NF EN 12811-2, NF EN 12811-3, EN 13374, EN 517, EN795 et toutes les normes en vigueur au jour de l'exécution des ouvrages
- Au décret no 2004-924 du 1er septembre 2004 relatif à l'utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur et modifiant le code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat) et le décret no 65-48 du 8 janvier 1965
- A l'arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages et modifiant l'annexe de l'arrêté du 22 décembre 2000 relatif aux conditions et modalités d'agrément des organismes pour la vérification de conformité des équipements de travail
- A la "CIRCULAIRE DRT 2005/ 08 du 27 juin 2005 relative à la mise en œuvre du décret du 1er septembre 2004 et de l'arrêté du 21 décembre 2004"
- Aux règlements de Ville et de Police
- Aux règlements en vigueur concernant la prévention des accidents et la sécurité des travailleurs et des tiers.
- Aux règles de sécurité du décret N° 65.48 du 8 janvier 1965 articles 106 à 140 complété par le décret N° 81.989 du 30 octobre 1981 (JO du 5 novembre 1981).
- Aux directives du coordonnateur d'hygiène et sécurité

#### 00.2.16 Protection de l'environnement

Tous les travaux devront être réalisés dans les conditions de sécurité prévues par les différentes réglementations en vigueur en particulier sur les conditions d'accès, de protection des tranchées, regards, etc.

L'entrepreneur devra veiller à ne pas détériorer les ouvrages et chaussées du domaine public. La remise en état immédiate de tout ouvrage détérioré par le présent lot sera due dans le cadre de son forfait sans compter les préjudices de tous ordres pouvant en découler.

### 00.3 CONDITIONS D'EXECUTION DE L'OPERATION

#### 00.3.1 Conformités aux documents officiels

Les travaux seront exécutés dans les règles de l'art. Ils seront conformes aux :

- Textes législatifs et réglementaires
- Codes,
- Lois,
- Ordonnances,
- Arrêtés,
- Décrets,
- Circulaires,
- DTU et règles de calculs
- Cahiers des clauses techniques,
- Cahiers des clauses spéciales,
- Règles de calculs DTU,
- Normes européennes et françaises
- Réglementation thermique
- Normes AFNOR
- Normes UTE
- Textes techniques
- Agréments et d'avis techniques
- Cahiers de prescriptions techniques
- Procès-verbaux d'essais délivrés par les organismes compétents
- Certifications

**00.3.2 Règles d'exécution générale**

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art, avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

A ce sujet, il est formellement précisé aux entreprises qu'il sera exigé d'elles un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le maître d'œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entrepreneur, de même que tous frais de réfection des dégâts éventuels causés aux ouvrages des autres corps d'état, et aucune prolongation de délai ne sera accordée.

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués "non traditionnels" devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'Avis Technique.

**00.3.3 Règles à respecter lors des constructions**

Sauf sous conditions et mise au point avec l'aménageur, les installations de chantier et les stockages de matériaux sont interdits sur tous les espaces publics sans autorisation préalable.

Les accès de chantier et zones de stockage devront être empierrés dès le démarrage des travaux.

Les accès aux parcelles sont interdits par les trottoirs, les accotements ou par les lots mitoyens (les moyens de livraisons doivent être adaptés au site).

Toutes les terres de déblais non réutilisées devront être évacuées lors du terrassement.

L'abattage des arbres est formellement interdit.

La voirie ne doit pas être utilisée comme zone de lavage.

**00.3.4 Détails d'exécution et de mise en œuvre**

Avant toute exécution, l'entreprise titulaire du présent lot, devra, à partir des pièces écrites et des documents graphiques, établir tous les plans de détails et d'exécution et les soumettre, pour accord à l'architecte et au maître de l'ouvrage.

**00.3.5 Phasage**

Le présent projet sera réalisé **en 1 seule phase** suivant planning joint au DCE.

**00.3.6 État des lieux (le cas échéant)**

Le titulaire gestionnaire du compte prorata devra faire réaliser un état des lieux. Cet état des lieux sera constaté par un huissier de justice. Il s'agit ici d'un état de lieux extérieur.

Le coût que représente le constat d'huissier pour cet état des lieux doit être chiffré et faire partie intégrante du montant des travaux.

Les renseignements concernant l'état des lieux donnés par le Maître d'Œuvre ou le Maître d'Ouvrage ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra à l'entreprise de compléter sous sa responsabilité.

Le constat qui sera établi pourra être consulté par chaque entreprise qui en exprimera la demande.

En cas de dégradations éventuelles les frais de remise en état éventuels seront supportés par les entreprises fautives ou à défaut, si elles ne peuvent être connues, par l'ensemble des entreprises dans le cadre de la participation au compte prorata.

**00.3.7 Ouvrages publics ou privés existants**

En application du code civil, les entreprises attributaires des marchés "bâtiment" seront responsables des détériorations causées aux ouvrages publics ou privés riverains et dont l'origine serait le fait de leurs activités.

Pour les abords livrés en parfait état de propreté, pour les voiries déjà exécutées et pour tous les ouvrages proches pour lesquels il existe un risque de désordre, un procès-verbal d'état des lieux sera remis à l'entrepreneur de chacun des lots avant son intervention.

Ce procès-verbal est établi à partir d'un constat d'huissier à la charge de l'entrepreneur

**00.3.8 Occupation du domaine public**

Démarches à réaliser par les entreprises concernées auprès de la mairie. Les entreprises devront s'acquitter des redevances relatives à l'occupation du domaine public.

**00.3.9 Accès de chantier**

Se reporter au plan de situation joint au dossier de consultation des entreprises, et corroborer avec visite sur site.



**00 - PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS CORPS D'ETAT**

Les accès aux locaux du personnel doivent être assurés depuis l'entrée du chantier dans les conditions maximales de propreté et de sécurité. A ce titre, l'entrepreneur devra la réalisation des cheminements entre les cantonnements et la sortie du chantier.

Ces cheminements devront permettre le passage en chaussures de ville sans risque de se salir et devront être éclairés.

**00.3.10 Contraintes particulières et installation de chantier**

Le lot **GROS OEUVRE** devra faire affaire personnelle, avec les services intéressés ou corps d'états secondaires de l'installation et de l'alimentation de l'eau et de l'électricité pour la bonne marche du chantier.

Il devra prendre connaissance du plan d'installation de chantier avant tout démarrage de travaux en accord avec le coordinateur SPS.

Le fait de commencer les travaux constitue pour l'Entreprise une acceptation des lieux et des conditions de travail sans restriction. Elle devra donc faire toute remarque utile auparavant. Aucune contestation ultérieure ne pouvant être acceptée.

L'installation de chantier sera réalisée par le titulaire du lot **GROS OEUVRE** suivant les prescriptions de son lot.

**00.3.11 Alimentation de chantier**

Les frais correspondants aux alimentations provisoires du chantier, pendant la durée des travaux sont supportés par l'ensemble des entrepreneurs proportionnellement au montant de chaque lot (compte prorata).

**00.3.12 Sécurisation du chantier**

- Prévoir zone de stationnement des véhicules d'approvisionnement des entreprises dans l'enceinte du chantier,
- Prévoir un éclairage général du chantier la nuit déclenchée par des détecteurs de présence,
- Prévoir des zones de stockage spécifiques pour les matériaux et équipements et des zones de parage des engins (éviter les endroits facilement accessibles depuis les rues,
- Hors période d'activité, retirer du chantier les outils et matériels de valeur pouvant servir d'armes par destination ou les ranger dans des espaces sécurisés (locaux containers fermés à clef) et prévoir pour les cas, lieux ou périodes plus difficiles un contrôle d'accès.

**00.3.13 Protection des matériels et des engins**

- Généraliser les antivols tels les coupures du circuit d'alimentation en carburant sur les engins,
- Positionner les matériels et engins de façon à rendre plus difficile leur enlèvement,
- Procéder au marquage physique des engins de chantier (éviter le marquage à la peinture facilement effaçable),
- Tenir un registre des engins entrants et sortants, les photographier, relever leur numéro de série et signe particulier facilitant leur recherche en cas de vols et assurant une traçabilité

**00.3.14 Échafaudage**

Les échafaudages extérieurs seront réalisés par les corps d'états concernés pour l'ensemble de leurs travaux suivant besoin.

L'entrepreneur du présent lot devra :

- L'installation des échafaudages complémentaires et des protections nécessaires pour l'exécution de ses travaux.
- La mise en place des protections et installations provisoires ne devra pas encombrer les passages et accès au chantier et de plus, ne pas porter atteinte à la sécurité du chantier, des personnes et des biens.

**00.3.15 Limites de prestations**

Les travaux seront à réaliser par corps d'états séparés. En cas de contradiction ou défaut de précision, les principes suivants sont mis en œuvre :

- Le corps d'état qui intervient en premier met en œuvre les réservations qui lui ont été fournies en temps opportun grâce à un document ayant reçu l'agrément de la maîtrise d'œuvre,
- Le responsable de l'ouvrage doit le calfeutrement en matériaux conformes après passage du corps d'état secondaire sauf spécifications du CCTP,
- Lorsque le corps d'état secondaire n'a pas fourni les plans de réservations, les percements, saignées, trémies et chevêtres comme les calfeutlements sont à sa charge mais sont réalisés par l'entreprise titulaire de l'ouvrage altéré sauf accord écrit de la maîtrise d'œuvre.

En cas de litige pouvant apparaître en cours de chantier entre 2 ou plusieurs entreprises du fait d'interprétations différentes des pièces écrites du projet définissant les limites de prestations, le concepteur se réserve la possibilité de trancher en précisant les limites qu'il y a lieu de prendre en compte.

**00.3.16 Limite du terrain**

Préalablement à l'exécution de tous les travaux, l'entrepreneur devra repérer exactement les limites d'alignement, conjointement avec les services administratifs concernés et les propriétaires mitoyens ou riverains.

**00.3.17 Plan général de coordination**

Le présent lot devra prendre connaissance de ce document et intégrer les prescriptions dans son offre de base, il ne sera accepté aucune incidence financière en plus lors des travaux.

Le présent lot devra dans son offre toutes les demandes du PGC ci-joint.

Les entreprises devront prévoir au devis les moyens à mettre en œuvre pour limiter les risques liés à la Co activité, au montage et à la préparation des interventions ultérieures sur l'ouvrage.

Le présent lot devra prendre connaissance de ce document et intégrer les prescriptions dans son offre de base, il ne sera accepté aucune incidence financière en plus lors des travaux.

**00.3.18 Niveau acoustique en limite de chantier**

Le niveau acoustique maximum en limite de chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) est de 75 dB(A), ce qui correspond, pour différentes distances de source, à des niveaux de puissance sonore limite de source de :

Distance à la source émettrice (m)	5	10	15	20	25
Puissance sonore limite émise en dB(A)	10	106	109	112	114

**00.3.19 Clauses spéciales de préchauffage et déshumidification**

L'exécution des travaux de certains ouvrages étant liée à des conditions de température minimale ou de degré hygrométrique limité, l'entrepreneur ne pourra refuser l'exécution ou la continuité de ces travaux s'il peut être satisfait aux dites conditions par un préchauffage approprié. Les frais correspondants seront comptés au compte prorata, à condition que l'exécution des travaux dans la période considérée corresponde au calendrier d'exécution.

**00.3.20 Compte prorata**

Conformément à l'article prévu au CCAP, toutes les dépenses communes (branchements) seront exécutées aux frais des entreprises adjudicataires et implicitement compris dans leur prix. Ces frais seront répartis entre les entreprises au prorata de leur marché.

**Les consommations seront à la charge de l'école Centrale.**

L'entreprise gestionnaire du compte prorata devra prendre toutes dispositions pour assurer la sécurité des personnes et des biens sur l'espace public.

**00.3.21 Nettoyage de chantier**

Le nettoyage du chantier et de ses abords sera quotidien y compris l'évacuation des gravats pour livrer un ensemble propre avant intervention des autres corps d'état, est dû par l'ensemble des entreprises adjudicatrices. Chaque entreprise sera responsable de son propre nettoyage en cours de chantier.

Les sols seront livrés par le **lot concerné** aux entrepreneurs de second œuvre parfaitement nettoyés, exempts de toutes traces de mortier ou de plâtre, soigneusement balayés.

Chaque entrepreneur intervenant sur le chantier devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux dans un local, ou groupe de locaux donnés, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des sols.

Il sera formellement interdit de jeter les gravois par les ouvertures en façades, mais ils devront toujours être sortis soit par goulotte, soit en sacs ou par seaux.

En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et chaque entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le Maître d'Œuvre et/ou le Maître d'Ouvrage pourra à tout moment faire procéder par l'un des entrepreneurs de l'opération, ou par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties de gravois ; les frais en seront supportés par l'entrepreneur en cause, ou dans le cas où le responsable ne pourra être défini, ils seront portés au compte prorata.

Avant réception des travaux, toutes les parois seront nettoyées.

**RAPPEL, EST INTERDIT :**



**00 - PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS CORPS D'ETAT**

- **Le brûlage des déchets.**
- **L'enfouissement des déchets dans les tranchées de chantier.**
- **D'abandonner les déchets dans la nature.**

**00.3.22 Réception des installations**

Le Maître d'Ouvrage entrera en possession des ouvrages dès notification favorable du procès-verbal de réception.

**00.3.23 Gestion des déchets**

La réglementation sur les déchets (loi n° 75.633 du 15 juillet 1975, loi n° 992.646 du 13 juillet 1992) a fixé les priorités de la politique des déchets :

- Prévention et réduction de la production de la nocivité des déchets ;
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume ;
- Valorisation des déchets pour emploi, recyclage ou valorisation énergétique sans hiérarchie à priori entre ces différents modes ;
- Information du public.

Le présent chantier sera l'objet d'un tri des déchets et notamment conformément au **tri de niveau : N° 1**

Type de déchets	Tri niveau 1	Tri niveau 2	Tri niveau 3
DI (déchets inertes) Pierre, béton, carrelage, terre, déchets de sanitaires, verre ordinaire, etc.	1 benne	1 benne	1 benne
DIB (déchets industriels banals) Métaux, (acier, cuivre) bois non traités, plâtre, matières plastiques, revêtements de sols, laine de roche, etc.	2 bennes - métaux (treillis soudés, cerclage, gaines VMC, etc.) - autres produits	4 bennes - métaux - bois non traités (palettes cassées, bastaings, etc.) - plâtre - autres produits	4 bennes - métaux - bois non traités (palettes cassées, bastaings, etc.) - plâtre - autres produits
DIS (déchets industriels spéciaux) Bois traités, peinture, solvants, pots souillés, colle, cartouches, emballages non vides ou non rincés, goudron, etc.	1 benne ou 1 conteneur	1 benne ou 1 conteneur	2 bennes où 2 conteneurs - peinture (pots, emballages souillés) - autres produits
Déchets d'emballages (propres) Palettes bois, emballages plastiques, emballages carton, etc.	1 benne	1 benne	2 bennes - cartons (propres et pliés) - autres emballages propres
<b>TOTAL</b>	<b>6 bennes ou conteneurs</b>	<b>7 bennes ou conteneurs</b>	<b>9 bennes ou conteneurs</b>

Dans ce cadre, il est rappelé que :

- Chaque entrepreneur se charge, à ses frais, du transport de ses gravats et déchets jusqu'aux lieux de stockage prévus par le gestionnaire du compte prorata, ainsi que de leur tri dans les conteneurs prévus à cet effet.
- Le gestionnaire du compte prorata se chargera de la mise en place des différents conteneurs, de la signalétique particulière, ainsi que du transport dans les centres de stockage appropriés.
- Toute infraction à ce tri fera l'objet de l'application des mesures coercitives prévues au C.C.A.P.
- Les bordereaux de suivi des déchets devront pouvoir être remis en cours de chantier sur toute demande de la maîtrise d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, ils seront à joindre avec les DOE.

**00.3.24 Réglementation des déchets**

La réglementation sur les déchets (loi n° 75.633 du 15 juillet 1975, loi n° 992.646 du 13 juillet 1992) a fixé les priorités de la

politique des déchets :

- Prévention et réduction de la production de la nocivité des déchets ;
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume ;
- Valorisation des déchets pour emploi, recyclage ou valorisation énergétique sans hiérarchie à priori entre ces différents modes ;
- Information du public.

### 00.3.25 Réception – garantie

#### 00.3.25.1 Réception

Les travaux feront l'objet d'une réception après achèvement complet et réglage des ouvrages et des installations. Les plans de récolement, schémas et notice d'entretien seront remis pour la réception.

#### 00.3.25.2 Garantie

L'entrepreneur sera seul responsable de l'entretien et de la bonne marche des installations durant l'année de garantie. La garantie biennale de bon fonctionnement des éléments d'équipement. Le prix global et forfaitaire inclut la maintenance gratuite pièces et main d'œuvre pendant 1 an.

### 00.3.26 Plan de récolement - DOE

L'entrepreneur devra en fin de chantier, la fourniture de plans de recollements de tous les réseaux réalisés par ses soins comprenant :

- Les diamètres des fourreaux et canalisation
- Les pentes
- Les regards et avaloirs
- Les cotes Fe et tampons
- Les pénétrations en bâtiments
- Les réseaux anciens existants et conservés
- Les notices d'entretien et d'utilisation de ses ouvrages
- Les plans de récolement des ouvrages réalisés
- Les fiches et avis techniques des ouvrages et matériaux mis en œuvre
- Les PV d'essais
- Les rapports d'inspection télévisée des réseaux d'assainissement

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et deux CLES USB.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations
- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques modifiés « comme construit » gravés sur CD rom, au format précisé par le Maître d'Ouvrage.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

## **00.4 PRESCRIPTION RELATIVES AUX FOURNITURES**

### **00.4.1 Généralités**

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en œuvre, seront toujours neufs et de 1ère qualité en l'espèce indiquée.

Les matériaux quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.

Dans le cadre des prescriptions du CCTP, le maître d'œuvre aura toujours la possibilité de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'il désire voir employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Pour tous les matériaux et articles fabriqués soumis à "Avis Technique", l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et produits fabriqués titulaires d'un "Avis Technique".

Pour les produits ayant fait l'objet d'une " Certification " par un organisme certificateur, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires d'un " Certificat de qualification ".

### **00.4.2 Référence du CCTP**

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci-après dans le C.C.T.P. avec la mention " ou équivalent ", ne sont pas donc donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif.

Les entrepreneurs auront toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalent en qualité, dimensions, formes, aspects, etc... et (sous toute réserve que les références proposées répondent aux contraintes et exigences normatives particulières ou spécifiques de mise en œuvre des ouvrages du projet) devra obligatoirement obtenir l'agrément de l'Architecte et du Contrôleur Technique.

### **00.4.3 Échantillons**

Chaque entrepreneur est tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons d'appareillage, de matériels, de matériaux qui lui seront demandés par le maître d'œuvre. Ceux-ci doivent être montés en panoplie, disposés sur un chevalement et soigneusement fixés, plombés le cas échéant, pour éviter toute substitution.

Ils seront entreposés par les entrepreneurs dans un local spécial annexé au bureau du maître d'œuvre. Les échantillons seront inscrits sur un registre et seront numérotés. Le registre comportera une case réservée à la signature du maître d'œuvre qui sera seul juge de la conformité de ces échantillons avec les spécifications des pièces du dossier, et une case réservée pour la signature du maître de l'ouvrage qui manifestera ainsi son acceptation.

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée par les signatures visées ci-dessus.

### **00.4.4 Éléments modèles**

Pour certains ouvrages fabriqués ou préfabriqués et dont le nombre d'éléments de même type est suffisant pour le justifier, le Maître d'œuvre aura la faculté de demander à l'entrepreneur la mise en place sur le chantier d'un élément à titre de "modèle".

Cet élément pourra être, en fonction de l'avancement des travaux, soit mis en place à son emplacement définitif, soit posé au sol sur un support adéquat. Ce modèle servira à la mise au point définitive de l'ouvrage considéré, et l'entrepreneur devra y apporter toutes les modifications jugées utiles par le maître d'œuvre.

Dans le cas de modifications trop importantes, le modèle devra être repris par l'entrepreneur et remplacé par un modèle conforme.

La présentation de ce modèle devra se faire dans le délai fixé par le maître d'œuvre lors de la demande.

### **00.4.5 Résistance au feu des matériaux**

Le Code de la Construction et de l'Habitation

- Fascicule 2, chapitre 1 : protection contre l'incendie, classification des matériaux, articles R. 121-1 à R 121- 13.

Les lois et textes ministériels :

**00 - PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS CORPS D'ETAT**

A 22-03-04 arrêté du 22 mars 2004, modifié relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages.

La table d'acceptabilité des Euroclasse :

Le niveau de performance d1 est accepté uniquement pour les produits qui ne sont pas thermo-fusibles dans les conditions de l'essai ;

Le niveau de performance s1 dispense de fournir les informations prévues par l'arrêté du 4 novembre 1975 modifié portant réglementation de l'utilisation de certains matériaux et produits dans les établissements recevant du public et l'instruction du 1er décembre 1976 s'y rapportant ;

Admissible pour M1 si non substantiel au sens de la définition de l'annexe 1.

Critères de classification de résistance au feu		
Classes de performance de résistance au feu		Produits visés
R  E  I	<b>Capacité portante</b> Aptitude d'un élément sous charge mécanique à conserver sa stabilité structurale durant un incendie. Élément porteur.	Murs, planchers, toitures, poutres...
	<b>Étanchéité au feu</b> Aptitude d'un élément avec fonction de compartimentage à résister à une exposition au feu sur un seul côté sans transmission au côté non exposé du fait du passage de quantités importantes de flammes ou de gaz chauds du feu vers le côté non exposé.	Murs, planchers, toitures, cloisons, plafonds, portes...
	<b>Isolation thermique</b> Aptitude d'un élément à résister à une exposition au feu sur un seul côté sans le transmettre, par transfert de chaleur important, vers le côté non exposé. La température sur la face non exposée doit être < 140 °C (ou < 180°C en un point). L'élément doit assurer une isolation thermique suffisante pour protéger les personnes situées à proximité.	Murs, planchers, toitures, cloisons, plafonds, portes...

AUTRES PRODUITS QUE SOLS				SOLS		
CLASSES SELON NF EN 13501-1			EXIGENCE	CLASSES SELON NF EN 13501-1		EXIGENCE
A1	-	-	Incombustible	A1 <sub>f</sub>	-	Imcombustible
A2	s1	d0	M0	A2 <sub>f</sub>	s1	M0
A2	s1	d1	M1	A2 <sub>f</sub>	s2	M3
A2	s2	d0		B <sub>f</sub>	s1	
	s3	d1			s2	
B	s1	d0		C <sub>f</sub>		
	s2	d1				
	s3	d1				
C	s1	d0	M2	B <sub>f</sub>	s1	M4
	s2	d1			s2	
	s3	d1				
D	s1	d0	M3	s : fumées ; d : débris enflammés. Les classes admissibles sont définies par une combinaison de niveaux de performance lorsqu'il est fait appel à classification(s) supplémentaire(s)		
	s2	d1	M4			
	s3		(non gouttant)			
Toutes classes autres que E-d2 et F			M4			

**00.4.6 Contribution des produits à la qualité de l'air intérieur**

L'étiquetage systématique des produits de construction et de revêtements de mur et de sol, peintures et vernis en ce qui concerne la qualité de l'air intérieur ; sont étiquetés A minimum, au sens de l'arrêté du 19 avril 2011.

**00.4.7 Responsabilité de l'entrepreneur**

L'entrepreneur étant responsable de la fourniture des matériaux et de leur mise en œuvre, il conserve le droit de refuser l'emploi de matériaux ou composants préconisés par le maître d'œuvre, s'il juge ne pas pouvoir en prendre la

responsabilité.

Il devra alors justifier par écrit avec toutes justifications à l'appui.

#### **00.4.8 Agréments - Essais - Analyses**

Pour tous les matériaux et produits fabriqués soumis à un Avis Technique du CSTB, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet Avis Technique et il devra toujours être en mesure, à la demande du maître d'œuvre, d'en apporter la preuve.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du maître d'œuvre, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par des organismes qualifiés.

A défaut de production de ces procès-verbaux, le maître d'œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

## 01 DESAMANTAGE - DEMOLITION

### 01.1 GENERALITE DU LOT DESAMANTAGE

#### 01.1.1 Étendue des travaux

Selon l'analyse de risque du Maître de l'Ouvrage ces travaux de retrait des MPCA relèvent du cadre de la sous-section 3 et sont de fait réalisés par une entreprise qualifiée et formée répondant aux obligations réglementaires pour ces activités. En complément du risque amiante, l'entreprise doit également prendre en compte l'ensemble des risques associés à son intervention. (Risques de chutes de hauteur par exemple)

#### 01.1.2 Reconnaissance des lieux

Le terrain sera livré dans son état.

Dans leur remise de prix, les entrepreneurs devront tenir compte de toutes les sujétions d'accès et d'évolution des engins.

L'entrepreneur du présent lot reconnaît avoir une parfaite connaissance des lieux avant le démarrage des travaux.

L'entrepreneur du présent lot devra avant tout commencement de travaux s'informer des servitudes particulières liées au lieu des travaux et en assurer, le cas échéant, la protection pour les ouvrages conservés.

Ceci concerne notamment :

- Les propriétés voisines,
- Les réseaux divers aériens ou enterrés,

#### 01.1.3 Qualifications obligatoires

##### 01.1.3.1 Qualifications de l'entreprise

Les travaux de désamiantage seront obligatoirement réalisés par une entreprise spécialisée présentant des certificats de qualification à jour, des références de réalisations au moins équivalentes et de personnel formé et qualifié.

L'entreprise doit justifier des qualifications suivantes :

- **QUALIFICATION QUALIBAT 1552** ou AFNOR Amiante
- Autres qualifications obligatoires pour le traitement des produits dangereux
- Références de réalisations au moins équivalentes
- Certificats individuels de compétences valides du personnel affecté sur ce chantier

##### 01.1.3.2 Personnel de l'entreprise

L'ensemble des travaux (confinement, dépose des éléments amiantifères, emballage, décontamination, charroi ...) sera obligatoirement réalisé par du personnel habilité amiante et salarié de l'entreprise.

L'ensemble des opérateurs devront obligatoirement être salariés en CDI au sein de l'entreprise et avoir plus de 18 ans. Les salariés en intérim ne sont pas autorisés.

**Justifier de leur qualification sous-section 3 selon les travaux à effectuer conformément à l'arrêté du 23/02/2012.**

**Ces justifications devront obligatoirement être intégrées à l'offre de l'entreprise.**

#### 01.1.4 Contraintes liées aux évolutions réglementaires "Amiante"

Il est précisé au titulaire du présent marché que les travaux sur MPCA (Matériaux ou Produits Contenant de l'Amiante) sont décrits dans le cadre de la réglementation émanant du **Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 et de ses Arrêtés**, sans préjuger d'une éventuelle modification de la réglementation au moment de la réalisation des travaux.

Compte-tenu des délais de consultation des Entreprises et des délais de réalisations des travaux, le titulaire doit dès à présent intégrer dans son étude de prix les contraintes financières consécutives à l'abaissement de la **V.L.E.P. (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) à 10f/l sur 8 heures**.

Aucune plus-value financière n'est acceptée pour assurer le respect cette valeur de V.L.E.P.

#### 01.1.5 Engagement du titulaire

Le simple fait de répondre à la présente consultation n'implique que le titulaire garanti au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre, le strict respect des textes en vigueur au moment de l'exécution de ses travaux.

Le titulaire se conforme aux exigences contractuelles et réglementaires.

L'objet du marché est le retrait des M.P.C.A dans les conditions décrites par ailleurs en assurant le Maître d'Ouvrage sur :

- La protection absolue des personnels travaillant "en zone".
- La protection absolue des personnes extérieures au chantier (dont celles entrant en zone, en étant par ailleurs



autorisées à y pénétrer).

- La protection absolue contre la contamination des autres zones du (ou des) bâtiment(s) qui ne sont pas à traiter ou qui sont déjà traitées et de l'environnement.
- La restitution des locaux traités dans des conditions conformes à la réglementation et notamment au Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011.

### 01.1.6 Réglementation Amiante

Le plan de retrait et les modes opératoires du titulaire répondent aux textes relatifs au risque amiante référencés ci-après :

#### NORME NF X 46-010 REFERENTIEL DE CERTIFICATION

- Travaux de traitement de l'amiante. Référentiel technique pour la certification des entreprises. Exigences générales. AFNOR, août 2012.

#### NORME NF X 46-020 REPERAGE AMIANTE

- Repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante dans les immeubles bâtis – Missions et méthodologie. AFNOR, décembre 2008.

#### DECRET DU 9 MAI 2017 (Abrogé par le décret du 27 Mars 2019)

- Repérage de l'amiante avant certaines opérations

#### GUIDE X 46-034

- Application de la norme NF X 46-020. AFNOR, août 2009.

#### CODE DE SANTE PUBLIQUE

- Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011 relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition amiante dans les immeubles bâtis ;
- Arrêté du 19 août 2011 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis ;
- Arrêté du 19 août 2011 relatif aux modalités de réalisation des mesures d'empoussièrement dans l'air des immeubles bâtis ;
- Arrêté du 12 décembre 2012 relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste A contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage, modifié ;
- Arrêté du 12 décembre 2012 relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste B contenant de l'amiante et du risque de dégradation lié à l'environnement ainsi qu'au contenu du rapport de repérage, modifié
- Arrêté du 21 décembre 2012 relatif aux recommandations générales de sécurité du DTA et au contenu de la fiche récapitulative du « dossier technique amiante » ;
- Arrêté du 26 juin 2013 relatif au repérage des matériaux et produits de la liste C contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage ;
- Arrêté du 25 Juillet 2016 définissant les critères de certification des compétences des personnes physiques opérateurs de repérages, d'évaluation périodique de l'état de conservation des matériaux et produits contenant de l'amiante, et d'examen visuel après travaux dans les immeubles bâtis et les critères d'accréditation des organismes de certification
- Arrêté du 26 juin 2013 modifiant l'arrêté du 12 décembre 2012 relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste A contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage et modifiant l'arrêté du 12 décembre 2012 relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste B contenant de l'amiante et du risque de dégradation lié à l'environnement ainsi qu'au contenu du rapport de repérage.
- Arrêté du 1er Juin 2015 relatif aux modalités de transmission au préfet des rapports de repérage des matériaux et produits de la liste A contenant de l'Amiante

#### CODE DU TRAVAIL

- Principes généraux de prévention (maître d'ouvrage) : art. L.4531-1 ;
- Principes généraux de prévention (employeur) : art. L.4121-2 ;
- Coordination SPS : art. R.4532-1 à R.4532-98 ;
- Plan de prévention : art. R.4511-1 à R.4511-12, R.4512-1 à R.4512-16 et R.4513-1 à R.4513-13 ;
- Risque chimique : art. R.4412-1 à R.4412-93 ;
- Risque amiante : art. R.4412-94 à R.4412-148 ;
- Traitement des déchets : art. R.4412-121 à R.4412-123

- Droit de retrait : art. L4131-1 à L4131-3
- Arrêté du 23 février 2012 définissant les modalités de la formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante
- Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante ;
- Arrêté du 14 août 2012 relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrement, aux conditions de contrôle du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages ;
- Norme NF EN ISO 16000-7 + GA X46-033 relatif à la mise en œuvre de stratégie d'échantillonnage
- Arrêté du 7 mars 2013 relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante ;
- Arrêté du 8 avril 2013 relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux moyens de protection collective à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante ;
- Arrêté du 14 décembre 2012 fixant les conditions de certification des entreprises réalisant des travaux de retrait ou d'encapsulage d'amiante, de matériaux, d'équipements ou d'articles en contenant ;
- Décret n° 2013-914 du 11 octobre 2013 relatif à la procédure de dérogation prévue à l'article L.4153-9 du Code du travail pour les jeunes âgés de moins de 18 ans
- Décret n° 2013-915 du 11 octobre 2013 relatif aux travaux interdits et réglementés pour les jeunes âgés de moins de 18 ans
- Décret n° 2015-789 du 29 juin 2015 relatif aux risques d'exposition à l'Amiante

#### CODE DE L'ENVIRONNEMENT

- Arrêté du 12 mars 2012 relatif au stockage des déchets d'amiante ;
- Circulaire n° 96-60 du 19/07/1996 relative à l'élimination des déchets générés lors des travaux relatifs aux flocages et aux calorifugeages contenant de l'amiante dans le bâtiment ;
- Circulaire DPPR/SDPD n° 97-0320 du 12/03/1997 relative aux conséquences de l'interdiction de l'amiante et élimination des déchets ;
- Circulaire du 24 décembre 2010 relative aux modalités d'application des décrets n° 2009-1341, 2010-369 et 2010-875 modifiant la nomenclature des installations classées exerçant une activité de traitement de déchets.
- Circulaire du 22 février 2005 relative à l'élimination des déchets amianté lié à des matériaux inertes
- NFX43-050 de Janvier 1996 : Qualité de l'air - Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission - Méthode indirecte.

#### TRAVAUX DE RETRAIT DE MPCA

- Guide de prévention ED 6091. INRS, édition 2012.

##### 01.1.7 Note sur l'utilisation de l'amiante en France

La fabrication, la transformation, la vente, l'importation, la mise sur le marché et la cession de toutes variétés de fibres d'amiante ont été interdites en France à compter du 1er janvier 1997 (décret n°96-1133 du 24 décembre 1996).

Avant cette date, les fibres d'amiante ont été incorporées dans un grand nombre de matériaux du BTP.

La recherche de M.P.C.A (Matériaux et Produit Contenant de l'Amiante) est réalisée par le maître d'ouvrage ou le donneur d'ordre pour tous bâtiments dont le Permis de Construire a été délivré avant le 1er juillet 1997.

##### 01.1.8 Autres documents

Questions/réponses et logigrammes ministériels disponibles sur [www.travailler-mieux.gouv.fr](http://www.travailler-mieux.gouv.fr)

- Questions/réponses portant sur le décret n° 2013-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition amiante.
- Questions/réponses portant sur l'arrêté du 23 février 2012 définissant les modalités de la formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante.
- Logigramme "Distinction sous-section 3 /sous-section 4 pour les opérations sur des immeubles par nature ou par destination".

#### Guides et notes INRS

- ED 1475 : Amiante : les produits, les fournisseurs.
- ED 6005 : Situations de travail exposant à l'amiante.
- ED 6091 : Travaux de retrait ou d'encapsulage de matériaux contenant de l'amiante.
- ED 6106 : Les appareils de protection respiratoires : choix et utilisation.
- ED 6142 : Travaux en terrain amiantifère : opérations de génie civil de bâtiment et de travaux publics.
- ED 6171 : Commander des mesures d'amiante dans l'air à des organismes accrédités.
- ED 6307 : Aéraulique des chantiers d'amiante sous confinement.



- Note documentaire ND 2137-181-00 : le bilan aéroulique des chantiers d'amiante (2000).
- GA X46-033 d'Août 2012 : Guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7 - Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air.
- Note technique NT1 : amiante, recommandations pour vérifier le respect de la VLEP (2013).

Normes diverses :

- NF EN 12021 : Gaz comprimé pour APR
- NF X 46 021 : Traitement de l'amiante dans les immeubles bâtis – Examen visuel des surfaces traitées après travaux de retrait de matériaux et produits contenant de l'amiante – Mission et méthodologie.
- NF X 43 269 : Qualité de l'air – Air des lieux de travail – Prélèvement sur filtre à membrane pour la détermination de la concentration en nombre de fibres par les techniques de microscopie MOCP, MEBA et META – Comptage par MOCP
- NF T 90 105 : Qualité de l'eau – Matières en suspension (Mes)
- NF T 90 008 : Qualité de l'eau - pH

### 01.1.9 Protection de l'environnement

Tous les travaux devront être réalisés dans les conditions de sécurité prévues par les différentes réglementations en vigueur en particulier sur les conditions d'accès, etc.

L'entrepreneur devra veiller à ne pas détériorer les ouvrages et chaussées du domaine public. La remise en état immédiate de tout ouvrage détérioré par le présent lot sera due dans le cadre de son forfait sans compter les préjudices de tous ordres pouvant en découler.

#### 01.1.9.1 Procédés techniques de traitement

Préalablement aux travaux, un plan de confinement et de retrait devra être établi par l'entreprise, il précisera :

- La nature et la durée des travaux,
- L'endroit où les travaux sont effectués,
- Les méthodes de mise en œuvre,
- Les caractéristiques des équipements,
- La fréquence et les modalités de contrôles effectués sur le chantier,
- Les procédures relatives à l'évacuation des blessés de la zone confinée incluant la désignation des secouristes du travail.

L'entreprise prendra à sa charge l'information des tiers, l'évaluation des risques y compris l'évaluation de la mise en danger délibérée de la vie d'autrui, l'établissement d'un planning, l'établissement des plans de retrait. L'entreprise devra aussi la gestion et l'élimination des déchets amiantés et plomb.

Le plan de dépose des matériaux amiante/plomb et de confinement sera présenté 30 jours avant le démarrage des travaux et sera soumis :

- A l'avis du médecin du travail,
- Au CHSCT,
- A l'inspection du travail,
- A la caisse régionale d'assurance maladie et au comité régional de l'OPPBTP.

#### 01.1.9.2 Évacuation des déchets

La technique ou combinaison de techniques d'enlèvement à choisir est celle :

- Qui limite le potentiel des expositions des salariés à la poussière d'amiante ou plomb,
- Qui est la moins susceptible de provoquer une émission de fibres dans l'environnement général,
- Qui va faciliter l'enlèvement des déblais d'amiante/plomb et l'élimination définitive des résidus.

Dans le cadre de la nouvelle réglementation relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement, il conviendra de procéder sur le chantier à un tri sélectif des déchets, afin de faciliter leur élimination dans les centres de stockage prévus par la réglementation et de ne pas amoindrir leur qualité de recyclage à la sortie du chantier.

Dans la présentation de leur offre, chaque entreprise devra indiquer

- Les quantités de déchets
- Le mode de stockage
- Le mode d'élimination retenu (filère de valorisation en priorité)
- Le surcoût lié à cette gestion des déchets (tri sélectif, stockage, transports, déchetterie, taxes etc...)

Pour quantifier les déchets, les entreprises pourront se renseigner sur les statistiques en cours de préparations à la F.F.B.

### **01.1.9.3 Conditions de réalisation des travaux**

Tous les travaux décrits et ceux non décrits, mais nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages font partie des prestations dues par le présent lot.

L'entreprise devra les protections nécessaires pour tous les ouvrages riverains et les éléments existants intérieurs destinés à être conservés.

Elle devra se conformer aux normes et règlements en vigueur sur le site de l'opération, notamment :

- L'arrêté du 13.12.63 relatif aux mesures de sécurité concernant les échafaudages,
- Le décret 65/48 du 08.01.65 portant règlement d'administration publique concernant la sécurité des travailleurs dans le Bâtiment et les Travaux Publics.
- Décret n° 2011-610 du 31 mai 2011, relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments.
- Etc...

Toutes les installations nécessaires à la protection seront incluses dans le prix remis par l'entrepreneur, ainsi que le coût des matériels et engins nécessaires à la réalisation des travaux de désamiantage.

Les travaux de désamiantage prévu seront soumis si besoin est, quotidiennement à l'approbation du Maître d'œuvre. Tous les déchets et gravats des travaux de désamiantage seront évacués aux décharges publiques adaptées par le présent lot (au fur et à mesure de l'avancement des travaux).

Le chantier et les voies publiques le desservant devront être en permanence propres. Il devra également prendre toutes précautions nécessaires au cours des travaux de désamiantage et traitement du plomb pour assurer la protection des ouvrages attenants. En cas d'accident, toutes les réparations devront être faites sans délais par le présent lot et à sa charge.

Les véhicules devant transporter les matériaux de désamiantage ou de traitement du plomb ne pourront en aucun cas stationner vides ou chargés sur la voie publique.

Dans le cas de dangers graves ou imminents, l'entrepreneur chargé des travaux de désamiantage ou traitement du plomb devra prendre immédiatement toutes mesures propres à supprimer les dangers.

De même, il s'engage à appliquer toutes les mesures qui lui seraient demandées par le Maître d'œuvre ou le coordonnateur de sécurité, tant en ce qui concerne la méthode ou les moyens utilisés pour le désamiantage ou traitement du plomb, que pour la sécurité intérieure ou des abords du chantier.

Avant début d'exécution, l'entrepreneur s'assurera de la dépose des différents branchements, (eau, gaz, électricité, téléphone, etc.) par les services compétents.

### **01.1.9.4 Mesures de contrôles**

#### 1/ Mesures META point zéro

Réalisation de la mesure d'empoussièrement Point Zéro en Microscopie Électronique à Transmission Analytique (META) suivant mode opératoire réglementaire avec réalisation des prélèvements et analyses par un laboratoire agréé COFRAC avec fourniture au maître d'ouvrage dans les 48 heures.

#### 2/ Mesures META environnementales

Réalisation des mesures d'empoussièrement environnementales en Microscopie Électronique à Transmission Analytique (META) suivant mode opératoire réglementaire avec réalisation des prélèvements et analyses par un laboratoire agréé COFRAC avec fourniture au maître d'ouvrage dans les 48 heures.

#### 3/ Mesures META de première restitution

Réalisation de la mesure de première restitution en Microscopie Électronique à Transmission Analytique (META) suivant mode opératoire réglementaire avec réalisation des prélèvements et analyses par un laboratoire agréé COFRAC avec fourniture au maître d'ouvrage dans les 48 heures.

#### 4/ Mesures META libératoires

Réalisation de la mesure libératoire en Microscopie Électronique à Transmission Analytique (META) suivant mode opératoire réglementaire avec réalisation des prélèvements et analyses par un laboratoire agréé COFRAC avec fourniture au maître d'ouvrage dans les 48 heures.

#### 5/ Contrôle rejet des eaux

Prélèvements et analyse des teneurs en matières en suspension des eaux issues des douches de décontamination. Fourniture des résultats dans les 48 heures suivant le prélèvement.

### **01.1.10 Spécifications particulières aux travaux de démolition**

**01.1.10.1 Obligations de l'entrepreneur**

L'entrepreneur devra respecter tous les règlements et décrets généraux ou particuliers, applicables en matière de démolition. Il devra prendre contact en temps utile avec les services compétents et se renseigner sur les conditions particulières qui pourraient lui être imposées pour l'exécution de ces travaux de démolition.

Toutes mesures devront être prises par l'entrepreneur pour garantir dans tous les cas la sécurité des tiers.

**01.1.10.2 Conditions particulières aux travaux de démolition**

Le chantier ne sera ouvert qu'après autorisation régulière délivrée par les services compétents.

L'entrepreneur devra respecter les heures d'ouverture du chantier qui lui auront été notifiées.

Aucun trouble ne devra être, en dehors de ces heures, apporté à la tranquillité du voisinage. En tout état de cause, l'entrepreneur sera tenu de respecter les modifications des horaires de travail qui pourraient éventuellement lui être imposées en cours de chantier.

**01.1.10.3 Bruits de chantier**

Les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés par la réglementation en vigueur, pour le site considéré. À défaut de réglementation municipale, les dispositions de la réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux seront strictement applicables. Dans le cas où, par suite de conditions particulières, même les bruits de chantier maintenus dans les limites autorisées par la réglementation entraîneraient une gêne difficilement supportable aux occupants des constructions existantes, il pourra être demandé aux entrepreneurs de réduire encore le niveau des bruits par des dispositions appropriées. Ces dispositions seraient, le cas échéant, implicitement comprises dans les prix des marchés.

**01.1.10.4 Salissures du domaine public**

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc. du domaine public devront toujours être maintenus en parfait état de propreté. En cas de non-respect de cette obligation, l'entrepreneur sera seul responsable des conséquences.

**01.1.10.5 Responsabilité de l'entrepreneur**

L'entrepreneur titulaire du marché demeurera responsable des dégâts, dégradations, désordres occasionnés par les vibrations, sur le chantier ou à des tiers, mitoyenneté, voisinage, voiries, réseaux publics, etc. Il sera également rendu responsable de tous les accidents survenus sur le chantier ou à proximité dus à un manque de protection ou de signalisation.

**01.1.10.6 Coupures de branchements**

Il appartiendra à l'entrepreneur de prendre contact en temps voulu avec les services techniques concernés pour s'assurer que toutes les dispositions ont été prises en ce qui concerne les démontages ou coupures des branchements eau, électricité et éventuellement gaz, téléphone ou autres.

**01.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DESAMIANPAGE****01.2.1 Travaux préparatoires****01.2.1.1 DAAT**

Un diagnostic amiante a été réalisé pour le compte du Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur devra obligatoirement le consulter et intégrer dans son offre les informations relatives aux produits amiantés dans les zones concernées par le projet.

En cas de contradiction ou d'incertitude entre le présent dossier et le rapport amiante, ce dernier primera.

Rapport de mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant travaux ou démolition, établi par :

QUALICONSULT IMMOBILIER



6 Bis Rue Alessandro Volta, Bâtiment F9  
44481 CARQUEFOU

Référence du rapport : 4834686  
Date du repérage : 27/05/2024  
Opérateur de repérage : Gwenael ADELIS

**Nota important** : Le rapport est joint à la présente consultation.

L'entreprise devra prendre connaissance de ce rapport pour la remise de son offre. Ces éléments sont fournis à l'entreprise pour information. Elle devra faire toutes les vérifications ou investigations nécessaires pour la constitution de son offre.

#### 01.2.1.2 Déménagement des locaux avant travaux

Le déménagement sera effectué par le Maître d'ouvrage en amont du chantier.

#### 01.2.1.3 État des lieux

Dans la semaine qui suit la notification du marché et avant toute intervention de l'entreprise sur le site, il sera réalisé un procès-verbal contradictoire d'état des lieux.

Il sera également exécuté à la charge de l'entreprise, et par un organisme agréé, des contrôles de la concentration en poussière d'amiante conformément à la norme NFX-43-050 (M.E.T.A) (Microscopie Électronique à Transmission Analytique), un prélèvement d'air localisé à proximité des zones à désamianter. Les résultats obtenus pourront obliger l'entreprise à filtrer les entrées d'air des zones protégées afin de contribuer à un meilleur résultat des mesures libératoires. À la fin des travaux de désamiantage, il sera réalisé des mesures libératoires.

Localisation :

*1 constat pour le projet*

#### 01.2.1.4 Mode opératoire

L'entreprise du présent lot procédera de la façon suivante :

- **Réalisation d'un état initial (vérification s'il y a présence ou non de fibres d'amiante dans l'air et dans quelle proportion au moyen d'une META), la mesure devra dater de moins d'un mois au moment du démarrage du chantier**
- Dans le cas où le nombre de fibres sera inférieur à 5 fibres par litre, l'entreprise réalisera un confinement statique dans un local test (classe 4, dont les 4 parois montent jusqu'à la toiture), toutes les ouvertures, bouches et conduits divers seront efficacement obturés, l'efficacité du confinement sera soigneusement vérifiée.
- Dans le cas où le nombre de fibres sera supérieur à 5 fibres par litre, l'entreprise réalisera un confinement statique de la zone à traiter avec les protections collectives et individuelles suivant les normes en vigueur, sans supplément de prix.
- Après confinement et mise en dépression de la zone, l'entreprise procédera à la dépose et au conditionnement des éléments traités ci-après.
- Suite à la dépose des matériaux à traiter, un nettoyage complet de la zone sera réalisé par l'entreprise.
- Suite au nettoyage, un examen visuel de la zone sera effectué à la charge de l'entreprise, par un organisme accrédité COFRAC. Si le résultat de l'examen visuel est concluant, l'entreprise pourra effectuer des mesures de 1ère restitution, afin de s'assurer que le nombre de fibres est bien inférieur à 5 fibres par litre.
- Si le contrôle visuel n'est pas concluant, l'entreprise devra procéder à un nouveau nettoyage de la zone pour réaliser un nouvel examen visuel, et ce jusqu'à ce que les résultats soient satisfaisants.
- Si les résultats de mesure de 1ère restitution sont concluants, l'entreprise devra fixer les fibres sur le confinement et pourra entamer la dépose des confinements. Dans le cas contraire, l'entreprise devra mettre tous les moyens en œuvre pour obtenir ces résultats, et ce sans suppléments de prix.
- Après dépose, confinement et évacuation des matériaux amiantifères ; il sera procédé à une nouvelle analyse de l'air au META ou autres procédés adaptés (mesure de 2ème restitution) :
  - Fin de chantier amiante : Avant travaux de réhabilitation
  - 2ème restitution : après travaux de réhabilitation et avant réoccupation (à la charge du Maître d'Ouvrage)

##### 01.2.1.4.1 Confinement

L'(ou les) enceinte naturelle ou artificiellement créée sera maintenue en dépression (confinement dynamique) par pompage de l'air dans l'enceinte contaminée, sans discontinuité pendant toute la durée des travaux.

Une procédure et des moyens matériels doivent permettre de faire face très rapidement à une défaillance des unités

déprimogènes ou de l'alimentation en énergie.

Le pompage devra maintenir aux points critiques du confinement (joint, sas), un flux d'air de l'extérieur vers l'intérieur de l'enceinte amenant de l'air sain et maintenant la pollution dans la zone contrôlée.

Le confinement mis en œuvre sera déterminé en fonction de l'évaluation des risques, suivant tableau ci-dessous :

Valeur d'empoussièrement du processus	Chantier < 100 fibres/litres	100 < Chantier < 6000 fibres/litres	6000 < Chantier < 25000 fibres/litres
Niveau du chantier	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Moyen de mise en œuvre pour le confinement	Mise en place d'une protection de surface par film de propreté (film non décontaminable), y compris sur les éléments non décontaminables.	Isolement de la zone de travail par séparation physique étanche à l'eau et à l'air, mise en place d'un film polyéthylène épaisseur 200 µm simple peau. Mise en place d'un film de propreté sur les éléments non décontaminables, simple peau.	Isolement de la zone de travail par séparation physique étanche à l'eau et à l'air, mise en place d'un film polyéthylène épaisseur 200 µm double peau. Mise en place d'un film de propreté sur les éléments non décontaminables, double peau
Dépression minimale à prévoir	10 Mpa minimum	10 Mpa minimum	10 Mpa minimum

Avant le commencement des travaux, l'efficacité du confinement sera soigneusement vérifiée à chacun des points critiques de l'enveloppe :

- Raccords des lés du film polyéthylène,
- Rupture de la continuité des films aux ouvertures,
- Joints, etc.

La vérification s'effectuera après la mise en service de l'(ou des) unité(s) déprimogènes par un test de fumée.

Chaque fois que cela sera possible, la fumée sera produite à l'extérieur de l'enceinte, au plus près des points critiques et l'on vérifiera que le flux d'air va dans le sens de l'apport d'air neuf à l'enceinte polluée.

Le test de fumée sera renouvelé au minimum 1 fois par semaine.

Pendant toute la durée des travaux, un dispositif vérifiera en permanence le niveau de la dépression (10 Pa minimum).

Des alarmes lumineuses et sonores seront déclenchées en cas d'atteinte des niveaux programmés.

#### 01.2.1.4.2 Le traitement de l'air

Le renouvellement de l'air à l'intérieur de l'enceinte est défini en fonction du niveau du chantier, et suivant l'arrêté du 8 Avril 2013 et à la doctrine réglementaire du 08 décembre 2016 (Note DGT/CT2/2015/238) :

Valeur d'empoussièrement du processus	Chantier < à 3300 fibres/litre	3300 < Chantier < 6000 fibres/litre	6000 < Chantier < 10000 fibres/litre	10000 < Chantier < 25000 fibres/litre	Chantier > 25000 fibres/litres
Niveau du chantier	2	2	3	3	Non autorisé
Taux moyen de renouvellement d'air	Minimum 6 x V/h	Minimum 15 x V/h	Minimum 20 x V/h	Minimum 20 x V/h	Non autorisé

Les unités de primogènes doivent être maintenues en fonctionnement 24 heures sur 24 pendant toute la durée des travaux. L'air extrait devra être filtré avant rejet dans l'atmosphère avec en phase ultime de filtrage, l'utilisation d'un filtre absolu à haut rendement, soit 99.997 % selon la norme NF X 44013.

Ce type de filtre devra en outre équiper les appareils assurant une aspiration de poussières ou déchets lorsqu'il y a rejet d'air dans l'atmosphère.

Il est recommandé de prévoir plusieurs étages de filtration en amont du filtre absolu.

#### 01.2.1.4.3 Communication

Les salariés en zone contaminée doivent à tout moment pouvoir communiquer avec l'extérieur. Le matériel mis à leur

disposition peut aller du simple interphone au téléphone mobile. La disponibilité d'une personne hors de l'enceinte sera exigée.

#### 01.2.1.4.4 Équipements jetables

L'entreprise devra prévoir dans son offre de prix l'ensemble des vêtements, masques et cartouches de filtration, consommables, big-bag & sac étiquetés amiantes et autres équipements jetables nécessaires à son intervention.

#### 01.2.1.5 Établissement d'un plan de retrait

L'entreprise devra **45 jours** avant son intervention, rédiger & présenter à la Maîtrise d'œuvre un plan de retrait des matériaux amiantés, comprenant notamment :

- Une analyse des risques et les mesures préventives en découlant,
- Les moyens et méthodes mis en œuvre sur le chantier, en matière de protection du personnel,
- Les moyens et méthodes mis en œuvre sur le chantier, en matière de protection de l'environnement,
- L'organisation des secours en zone contaminée,
- La description des installations de chantier propre à l'entreprise,
- La description de la méthode de travail de l'entreprise,
- L'énumération des compétences de l'entreprise,
- La description des moyens humains et matériels mis en œuvre sur le chantier,
- Les fréquences et modalités de contrôles,
- Les avis du médecin du travail et du laboratoire de prélèvement sur la stratégie de contrôle,
- Etc...

Après visa de la Maîtrise d'œuvre, ce plan de retrait devra être envoyé aux services compétents, au moins 30 jours avant l'intervention de l'entreprise.

La validation du plan de retrait devra être obtenue auprès des organismes habilités (médecin du travail, caisse régionale d'assurance maladies, organismes de prévention, etc...), avant démarrage des travaux.

#### 01.2.1.6 Installation de chantier

Les Installations de chantier propres aux prestations liées aux travaux de désamiantage et de retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante (MPCA).

Le titulaire devra la mise en place des installations complémentaires ne pouvant être mises à disposition au titre des installations courantes de chantier. Ainsi, le présent lot utilisera ses propres moyens de levage et de manutention, et faire toutes les demandes de raccordement auprès des concessionnaires pour la bonne exécution de ses travaux (triphase, etc...).

Le titulaire s'assurera que les zones de travail sont hors tension et le cas échéant prévoira les dispositions de mise en sécurité adaptées.

Les accès au chantier, aux différentes zones de travail ainsi que l'évacuation des déchets seront balisés et devront permettre le contrôle d'accès aux seules personnes habilitées.

**L'alimentation en eau pour les besoins du chantier est à la charge du lot GROS OEUVRE, l'entreprise du présent lot devra lui préciser ses besoins en eau en début de chantier.**

**L'alimentation en électricité pour les besoins du chantier est à la charge du lot ELECTRICITE, l'entreprise du présent lot devra lui préciser ses besoins en ELEC en début de chantier.**

**L'ensemble des installations seront évacuées en fin de chantier.**

#### 01.2.1.7 Protection du chantier

L'entreprise assure toutes les protections temporaires nécessaires :

- A la sécurité des personnes.
- Au nonaccès des personnes étrangères au chantier.
- A la conservation de ses matériels et matériaux.
- Aux ouvrages qui lui sont confiés.

Le prestataire doit assurer la maintenance de ses protections jusqu'à la réception.

L'entreprise devra mettre en place les installations de chantier (vestiaires, douches, etc.) et avoir éventuellement recours à des équipements mobiles extérieurs.

#### 01.2.1.8 Travaux préliminaires et confinements



**01 - DESAMIANPAGE - DEMOLITION**

Dans leur remise de prix les entreprises soumissionnaires devront inclure tous les travaux nécessaires pour isoler partiellement ou totalement les zones ou le bâtiment à décontaminer des autres parties à traiter ou non, l'ensemble conformément au mode opérationnel décrit ci avant en généralité et comprenant les déposes diverses des matériels existants, les analyses de l'air, les confinements, les traitements d'air pendant les phases d'intervention, etc...

Avant intervention des équipes de décontamination, le titulaire du présent lot devra également sous sa responsabilité et à son compte :

- Faire réaliser les coupures des réseaux d'alimentation (électriques « CF & cf », alarmes, eau potable, chauffage, gaz, etc...), l'ensemble exécuté par des entreprises spécialisées de son choix, après agrément de ces entreprises par la Maîtrise d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre,
- Réaliser le balisage des zones de travaux, y compris la modification du sens d'évacuation du bâtiment en cas d'accident,
- Etc...

La préparation de chantier sera en tout point conforme aux préconisations du contrôleur SPS et aux normes en vigueur. Les entreprises soumissionnaires devront joindre à leur remise de prix, le mode d'intervention prévu avec les différentes zones de confinement et leur rotation.

Le nombre et le type d'analyse d'air prévus dans la stratégie d'échantillonnage établie par l'organisme accrédité selon la norme NFX 16000-07 et le GAX 46033 :

- État initial
- Vérification en cours de travaux,
- En phase terminale.

**01.2.1.9 Sas de décontamination du personnel**

L'entreprise devra le dimensionnement de ses installations pour la décontamination du personnel, suivant le niveau de son chantier et suivant les réglementations en vigueur :

Chantier de niveau 1 : Empoussièrement < à 100 fibres / litre

L'installation de décontamination comprendra au minimum :

- SAS 1 : 1 zone polluée avec aspirateur équipé de filtre THE et conteneur à déchets (zone de déshabillage),
- SAS 2 : 1 zone transfert avec douches corporelles et de décontamination des appareils respiratoires,
- SAS 3 : 1 zone propre avec stockage des appareils respiratoires et habillage.

Chantier de niveau 2 : Empoussièrement 100 < chantier < 6000 fibres / litre

L'installation de décontamination comprendra au minimum :

- SAS 1 : 1 zone polluée avec aspirateur équipé de filtre THE
- SAS 2 : 1 zone transfert avec douches de décontamination des EPI
- SAS 3 : 1 zone de déshabillage avec conteneurs à déchets
- SAS 4 : 1 zone transfert avec douches corporelles et de décontamination des appareils respiratoires,
- SAS 5 : 1 zone propre avec stockage des appareils respiratoires et habillage (zone d'habillage)

Chantier de niveau 3 : Empoussièrement 6000 < chantier < 25000 fibres / litre

L'installation de décontamination comprendra au minimum :

- SAS 1 : 1 zone polluée avec aspirateur équipé de filtre THE
- SAS 2 : 1 zone transfert avec douches de décontamination des EPI
- SAS 3 : 1 zone de déshabillage avec conteneurs à déchets
- SAS 4 : 1 zone transfert avec douches corporelles et de décontamination des appareils respiratoires,
- SAS 5 : 1 zone propre avec stockage des appareils respiratoires et habillage (zone d'habillage)

Le ou les sas devront permettre à toute personne pénétrant dans la zone de travail de revêtir la tenue spécifique et les protections nécessaires à l'intervention en milieu pollué.

Le ou les sas devront être suffisamment dimensionné pour permettre une évolution aisée des opérateurs, la sortie des déchets, le passage d'un brancard en cas de blessé grave.

Le taux de renouvellement d'air dans les douches doit être au minimum de 2 fois le volume de la douche / minute.

Les eaux résiduelles, notamment l'eau des douches installées en zone centrale du sas d'accès devront être traitées par un filtre homologué, suivant norme NF T90 105 et NF T90 008.

**01.2.1.10 Tâches de déconfinement**

Après évacuation des matériaux amiantifères, l'entreprise devra procéder aux différentes tâches de déconfinement :

CHANTIER de Niveau 2 :

- Aspiration de toutes les parois avec des aspirateurs munis de filtres THE.
- Décontamination du matériel de chantier.
- Mesure d'empoussièrement META 4h (1<sup>ère</sup> restitution de 24h)
- Réalisation d'un contrôle visuel par organisme extérieur agréé.
- Si contrôle visuel concluant, prélèvement d'air en zone et analyse préliminaire en META (objectif moins de 5 Fibres/litre), ou autres procédés adaptés.
- En cas de contrôle visuel non concluant, renouvellement des opérations de nettoyage par l'entreprise
- Si mesure d'empoussièrement concluante, nébulisation pour sédimentation des fibres en suspension et mises en repos 24 heures mini.
- En cas de mesures non concluantes, renouvellement des opérations précédentes jusqu'à obtenir un air avec moins de 5 fibres / litre, avec mesures d'empoussièrement.
- Surfactage des surfaces traitées et des surfaces de polyane.
- Dépose confinement.
- Après objectif atteint ; démantèlement total, repliement et nettoyage général.
- Tous les polyanes ayant servi au confinement et toutes les poussières aspirées seront conditionnés dans des sacs identifiés Amiante à double enveloppe, étiquetés conformément au décret 86466 du 28 avril 1988.

#### CHANTIER de niveau 3 :

- Aspiration de toutes les parois avec des aspirateurs munis de filtres THE.
- Décontamination du matériel de chantier.
- Mesure d'empoussièrement META 4h (1<sup>ère</sup> restitution de 24h)
- Dépose de la 1<sup>ère</sup> peau du confinement.
- Réalisation d'un contrôle visuel par organisme extérieur agréé.
- Si contrôle visuel concluant, prélèvement d'air en zone et analyse préliminaire en microscopie optique (objectif moins de 5 Fibres/litre), ou autres procédés adaptés.
- En cas de contrôle visuel non concluant, renouvellement des opérations de nettoyage par l'entreprise
- Si mesure d'empoussièrement concluante, nébulisation pour sédimentation des fibres en suspension et mises en repos 24 heures mini.
- En cas de mesures non concluantes, renouvellement des opérations précédentes jusqu'à obtenir un air avec moins de 5 fibres / litre, avec mesures d'empoussièrement.
- Surfactage des surfaces traitées et des surfaces de polyane.
- Dépose 2<sup>ème</sup> peau du confinement.
- Après objectif atteint ; démantèlement total, repliement et nettoyage général,
- Tous les polyanes ayant servi au confinement et toutes les poussières aspirées seront conditionnés dans des sacs identifiés Amiante à double enveloppe, étiquetés conformément au décret 86466 du 28 avril 1988.

Pour la traçabilité de l'opération, l'entreprise fournira les bons d'entrée des matériaux en décharge.

#### 01.2.2 Mesures et examen à la charge de l'entreprise

##### 01.2.2.1 Examen visuel

Le Maître d'ouvrage demande que soit réalisé des examens visuels des zones de travail avant le retrait des installations de confinement.

Ces examens sont destinés à vérifier l'absence de résidus de MCA et de la bonne exécution du traitement conformément aux normes en vigueur. Cet examen visuel sera réalisé par un opérateur certifié COFRAC pour procéder à l'examen visuel des surfaces traitées. L'examen visuel est à la charge du présent lot.

Les résultats de ces contrôles sont joints au dossier technique amiante du bâtiment.

**Nota : En cas de chantier de NIVEAU 3, l'entreprise devra prévoir dans son offre 2 examens visuels. Celui-ci sera à effectuer avant la mesure de fin de chantier.**

##### 01.2.2.2 Mesure de 1ère restitution

En fin de chantier, avant la dépose des installations de confinements, il sera procédé à la vérification d'absence de pollution.

Après intervention et nettoyage de la ou des zone(s), l'entreprise fera exécuter, à sa charge, la ou les mesure(s) d'empoussièrement réglementaire(s) avec prélèvements et analyses par un laboratoire accrédité. L'entreprise fournira ensuite au maître d'ouvrage, un exemplaire des rapports d'analyses, notifiant la conformité des zones traitées.

**Objectif : Mesure de l'air avec un taux de fibres d'amiante par litre d'air < à 5 f/l.**

##### 01.2.2.3 Mesure de fin de chantier



En fin de chantier, avant la restitution du site au Maître d'ouvrage, suite à la dépose des installations de confinement, et avant que les entreprises intervenantes après les travaux de désamiantage ne puissent occuper les locaux sans aucuns risques, il sera procédé à la vérification d'absence de pollution.

L'entreprise fera exécuter, à sa charge, la ou les mesure(s) d'empoussièrement réglementaire(s) avec prélèvements et analyses par un laboratoire agréé. L'entreprise fournira ensuite au maître d'ouvrage, un exemplaire des rapports d'analyses, notifiant la conformité des zones traitées.

**Objectif : Mesure de l'air avec un taux de fibres d'amiante par litre d'air < à 5 f/l.**

#### 01.2.2.4 Examen visuel avant mesure de 2ème restitution

**Sans objet. A la charge de la maîtrise d'ouvrage.**

#### 01.2.2.5 Mesure de 2ème restitution

**Sans objet. A la charge de la maîtrise d'ouvrage.**

#### 01.2.3 Travaux de désamiantage

**Remarque :**

**L'entreprise devra avoir pris connaissance du DAAT avant travaux et devra bénéficier d'une accréditation amiante en sous-section 3 pour réaliser les travaux.**

Les travaux de dépose des produits à base d'amiante seront exécutés par une entreprise certifiée **(avec certification valide au moment de l'exécution des travaux)**.

Ils devront se faire en dégageant le minimum de fibres d'amiante ou plomb, les morceaux devront être manipulé avec soins sans les casser et en évitant les frottements.

Dans ce but, l'entreprise devra, lors de son étude, établir un processus adapté à la nature des travaux, en limitant au maximum les émissions de fibres d'amiante dans la zone confinée, afin d'exposer le moins possible les salariés.

L'entrepreneur devra effectuer une déclaration et fournir un plan de retrait à L'INSPECTION DU TRAVAIL, la CRAM, l'OPPBTP et la médecine du travail, selon la réglementation en vigueur et conformément aux dispositions des articles L 235.3 et L 235.4 du code du travail.

Le personnel réalisant les déposes sera protégé selon la réglementation en vigueur et conformément aux dispositions des articles L 235.3 et L 235.4 du code de travail.

L'entrepreneur du présent lot sera responsable de tous les travaux d'étalement, de confortation et de protection qui s'avèreraient indispensables par suite d'une erreur de conception des phases d'intervention dans ces démolitions ou par suites d'un manque de préparation ou de précaution.

Les systèmes de dépose proposés par l'entreprise devront éviter au maximum la propagation des fibres volatiles.

Les travaux de démolition ou de dépose comprennent les prestations complémentaires suivantes :

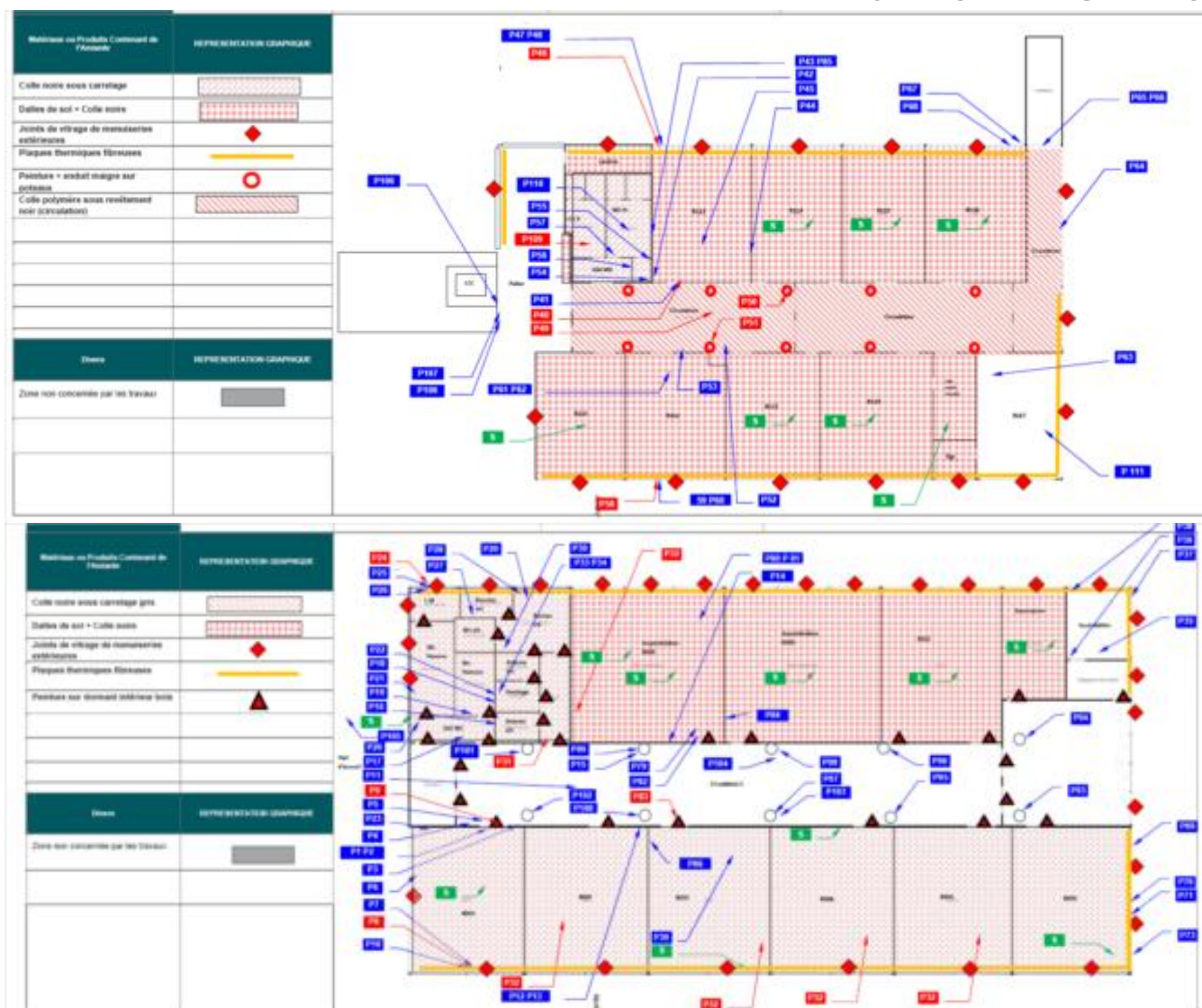
- Les échafaudages nécessaires,
- Les pulvérisations abondantes d'imprégnant, selon nécessité,
- La manutention à l'intérieur et l'extérieur du bâtiment y compris le chargement et le transport aux décharges publics adaptées,
- Le nettoyage, dépoussiérage, etc..., des déblais des locaux concernés,
- Etc...

Les travaux de démolition et de dépose seront réceptionnés par le maître d'œuvre avant les interventions des autres corps d'état.

#### 01.2.3.1 Dépose de colle noire sous carrelage gris

Dépose des **colle noire amiantées compris dépose du carrelage gris et de la chape.**

Sortie et évacuation des gravois à la décharge spécialisée, y compris confinement des déchets.



Localisation :

Colle noire sous le carrelage au RDC

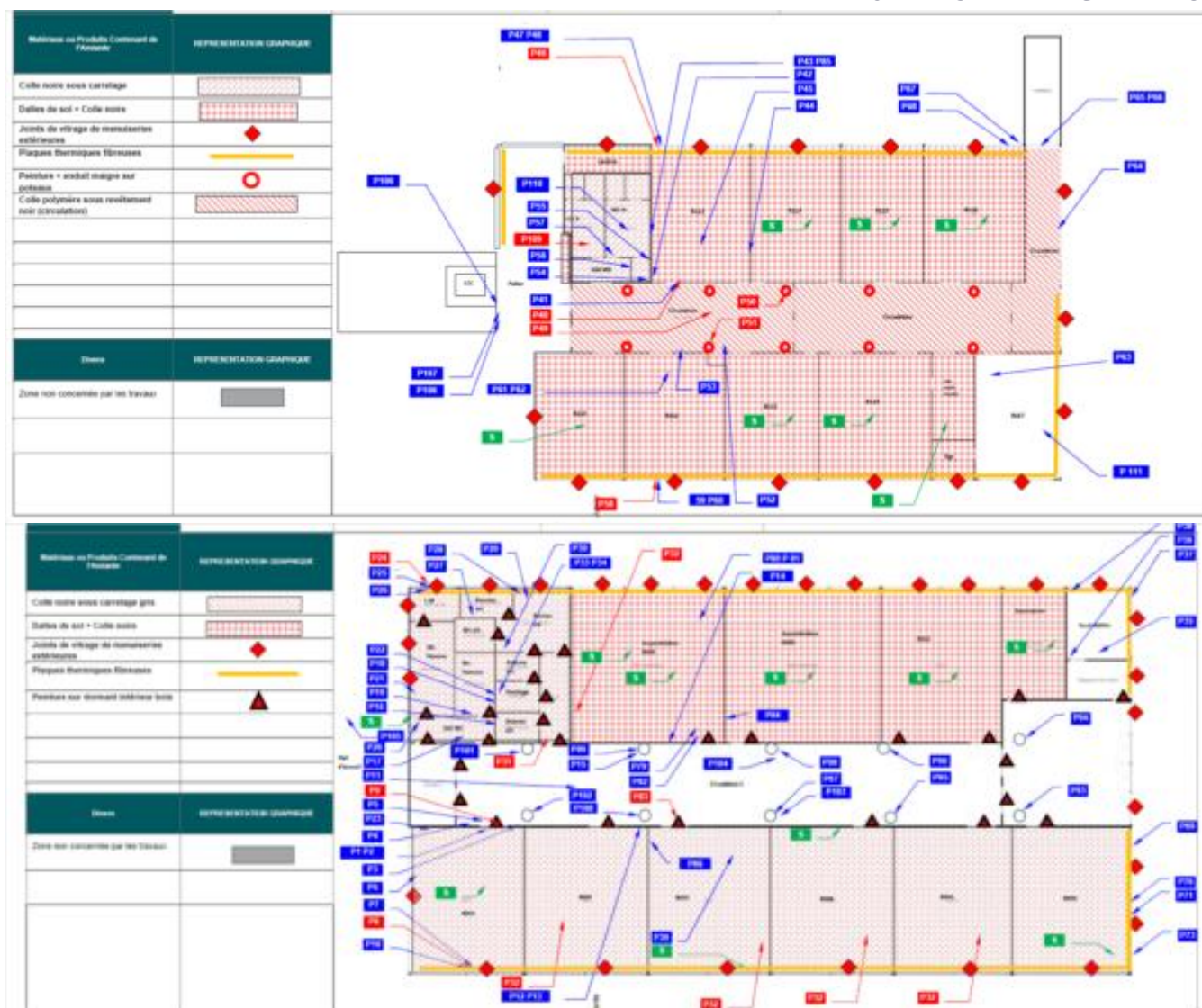
Colle noire sous le carrelage au R+1

### 01.2.3.2 Dépose de revêtement de sol + colle noire

Dépose des **dalles de sol amiantées** de toute nature + **colle noire amiantée** compris dépose des éléments attenants **nécessitant d'être déposé pour enlever les dalles de sol.**

Sortie et évacuation des gravois à la décharge spécialisée, y compris confinement des déchets.

**Les chapes sous les sols amiantés sont conservées, le présent lot doit prendre en compte cette contrainte dans son mode opératoire.**



Localisation :

Dalle de sol + colle noire au RDC

Dalle de sol + colle noire au R+1

### 01.2.3.3 Dépose de colle polymère + revêtement noir

Dépose du revêtement de sol noir + colle polymère amiantée compris dépose des éléments attenants nécessitant d'être déposé pour enlever les dalles de sol.

Sortie et évacuation des gravois à la décharge spécialisée, y compris confinement des déchets.

**Les chapes sous les sols amiantés sont conservées, le présent lot doit prendre en compte cette contrainte dans son mode opératoire.**



Localisation :

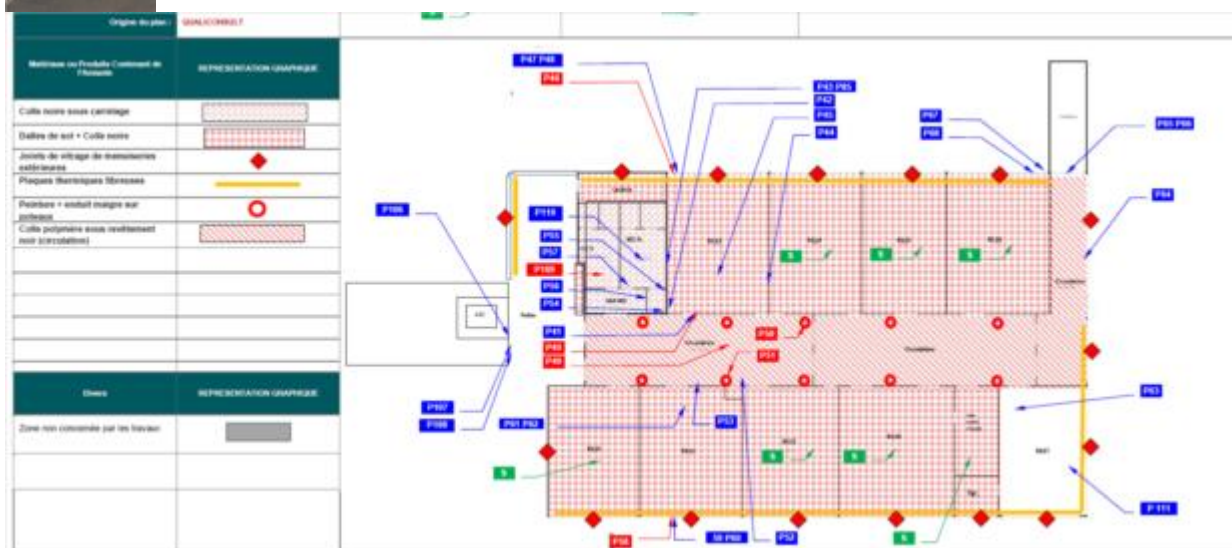
#### 01.2.3.4 Dépose de plaque thermiques fibreuses



Localisation :

#### 01.2.3.5 Dépose de peinture + enduit maigre sur poteaux

Dépose des **peintures + enduit maigre** sur poteaux béton **amiantés**.  
Sortie et évacuation des gravois à la décharge spécialisée, y compris confinement des déchets.



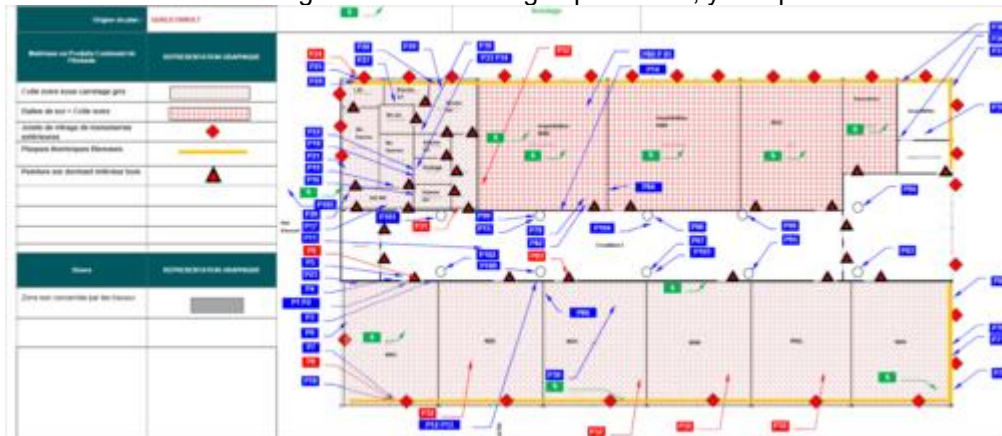
Localisation :

Peinture + enduit maigre sur les poteaux béton du bâtiment B au R+1

#### 01.2.3.6 Dépose de peinture sur dormant intérieur bois

Dépose des **peintures amiantées** sur dormant bois intérieur **compris dépose des éléments attenants nécessitant d'être déposé pour enlever les blocs portes.**

Sortie et évacuation des gravais à la décharge spécialisée, y compris confinement des déchets.



Localisation :

*Peinture sur le dormant bois intérieur des portes au RDC*

### 01.2.3.7 Dépose des joints de vitrage et des menuiseries extérieures

Dépose et démolition des menuiseries extérieures compris store, bavette, rideau, dépose des **joints de vitrage gris amiantés** verticaux et horizontaux.

**Les joints bâtis des menuiseries n'ayant pu être prélevés, en 1ère hypothèse, il convient de les considérer amiantés.**

Sortie et évacuation des gravois à la décharge spécialisée, y compris confinement des déchets.



Localisation :

*Ensemble des 4 façades du bâtiment B au RDC et au R+1  
Bardage métallique cintré dans les angles du bâtiment B au RDC et au R+1  
Ensemble MR01 en façade NORD du HALL au RDC du bâtiment A  
Ensemble MR02 en façade SUD du HALL au RDC du bâtiment A  
Ensemble MR03 en façade NORD du HALL au R+1 du bâtiment A  
Ensemble MR04 en façade SUD du HALL au R+1 du bâtiment A  
**Ensemble des joints bâtis des menuiseries concernés par la dépose***

### 01.2.3.8 Ponçage des sols

A la charge de la présente entreprise de prévoir un ponçage des sols après dépose des revêtements amiantés afin d'éliminer l'ensemble des résidus de colle et de ragréage amiantés.

Localisation :

*Dalle de sol + colle noire au RDC  
Dalle de sol + colle noire au R+1  
Colle polymère + revêtement de sol noir au R+1*

### 01.2.3.9 Fermeture provisoire des menuiseries

Fourniture et pose d'un panneau provisoire en **panneau Triply pour assurer le bouchage des menuiseries extérieures**, mise en place de polyane afin d'assurer une parfaite étanchéité à l'eau compris toutes sujétions de mise en œuvre. Dépose par zone en fonction de l'intervention du menuisier extérieur et évacuation en décharge de l'ensemble.

Localisation :

*Ensemble de la façade OUEST du bâtiment B au RDC et au R+1 en contact avec l'extérieur  
Ensemble des 2 premières travées en liaison avec le bâtiment A au RDC et R+1 (Façade NORD et SUD sur environ 14.50 ml)  
Façade NORD et EST de la SOUS STATION au RDC  
Façade EST du SAS vers la SOUS STATION au RDC*

### 01.2.4 SAS de décontamination des déchets

L'entreprise devra le dimensionnement de ses installations pour la décontamination des déchets, suivant le niveau de son

chantier et suivant les réglementations en vigueur :

Chantier de niveau 1 : Empoussièrement < à 100 fibres / litre

L'installation de décontamination des déchets devra être adaptée en fonction de la nature des travaux

Chantier de niveau 2 : Empoussièrement 100 < chantier < 6000 fibres / litre

L'installation de décontamination des déchets comprendra au minimum :

- SAS 1 : SAS déchets / Matériels 1 (système d'aspiration du sac contaminé)
- SAS 2 : SAS déchets / Matériels 2 (Douche des sacs avec système de manutention pour lavage du dessous du sac)
- SAS 3 : SAS déchets / Matériels 3 (Deuxième ensachage du sac déchets)

Chantier de niveau 3 : Empoussièrement 6000 < chantier < 25000 fibres / litre

L'installation de décontamination des déchets comprendra au minimum :

- SAS 1 : SAS déchets / Matériels 1 (système d'aspiration du sac contaminé)
- SAS 2 : SAS déchets / Matériels 2 (Douche des sacs avec système de manutention pour lavage du dessous du sac)
- SAS 3 : SAS déchets / Matériels 3 (Deuxième ensachage du sac déchets)

Les SAS de décontamination de déchets devront être suffisamment ventilés, à raison d'une vitesse d'air de 0,5 m/s en tout point du SAS, le sens de circulation de l'air venant de l'extérieur vers la zone confinée.

#### 01.2.5 Conteneur stockage des déchets

Dans sa remise de prix l'entrepreneur devra prévoir la location et l'installation, pendant toute la durée des travaux de désamiantage, d'un bungalow « conteneur » de stockage des déchets, fermant à clefs et étanche.

L'emplacement du bungalow sera défini par l'Architecte.

**Mise en œuvre de bennes DIB pour les besoins du présent lot compris préparation et entretien de la zone de stockage des déchets.**

#### 01.2.6 Gestion des déchets

L'entreprise devra fournir les procédures, instructions et documents d'enregistrements associés décrivant les méthodes et les procédés qu'elle met en place pour assurer que :

- Les déchets ne s'accumulent pas en zone de traitement de l'amiante
- Les déchets emballés sont sortis de la zone de traitement de l'amiante au fur et à mesure de l'avancement des travaux, au plus tard à la dernière vacation journalière
- L'entreposage temporaire sur le site se fait en toute sécurité et l'évacuation est engagée dès qu'une unité de transport est constituée vers les installations de stockage ou de traitement, et au plus tard à la fin du chantier pour les quantités inférieures à une unité de transport
- Le transport sera exécuté par l'entreprise ou un prestataire dans les conditions respectant les règles applicables au transport des déchets et des marchandises dangereuses
- L'élimination est programmée selon les modalités convenues avec un prestataire agréé, avec notamment des acceptations préalables formalisées pour chaque chantier
- L'entreposage provisoire des déchets qu'elle serait amenée à faire dans ses installations est exécuté conformément à la réglementation en vigueur

**Nota : Les procédures et instructions concernant les déchets dangereux sont soumises à l'avis du conseiller à la sécurité du transport des marchandises dangereuses**

##### 01.2.6.1 Classification des déchets

L'entreprise devra établir la classe des déchets amiantes suivant leur nature, et suivant les éléments suivants :

- Décret 2002-540 du 18 Avril 2002
- Guide ED 6028 de l'INRS

A l'issue du choix de classification du matériaux (ISDD – Amiante libre ou amiante lié à un matériau non accepté en ISDND ou ISDND – Amiante lié), l'entreprise les mesures réglementaires :

- Pour assurer le conditionnement des déchets suivant les normes en vigueur
- Pour assurer le transport des déchets.

##### 01.2.6.2 Choix du conditionnement



Le choix du conditionnement se réfère à l'annexe de la circulaire du 22/02/2005 relative à l'élimination des déchets d'amiante liés à des matériaux inertes.

Les déchets d'amiante liés aux matériaux inertes doivent être conditionnés par des professionnels, dans des emballages appropriés et fermés, avec apposition de l'étiquetage prévu par la réglementation relative aux produits contenant de l'amiante. Cette opération est réalisée sur le lieu de production des déchets et avant leur transport. Il est recommandé que les particuliers réalisent également un conditionnement préalable des déchets qu'ils produisent.

Le transport des déchets fait l'objet de l'émission d'un bordereau de suivi de déchets amiantés (Décret N°77-974 du 19/08/1977).

Dès leur production, les déchets sont enfermés dans un double emballage :

- Fermé
- Étanche
- Et étiqueté (Décret 88-446 du 28 Avril 1988 modifié)

Les déchets amiantés liés seront emballés par lot, déposés sur palettes, qui sera filmée.

Les déchets d'amiante libre seront emballés en sac étanche, placés en GRV (big-bag) agréé ADR.

Les sacs étanches seront de catégorie 5H4

Les big-bag (GRV souples) seront de catégorie 13H3.

Les emballages devront être identifiés et fermés au moyen d'un scellé numéroté dès lors qu'ils partent en ISDD ou Inertage.

### 01.2.7 Rapport final d'intervention

L'Entreprise procédera à la rédaction du Rapport Final d'Intervention comprenant :

- Le Plan de Retrait et ses éventuels additifs,
- Le journal de chantier,
- Le recueil des PV et analyses, consignations, etc.
- Les Certificats d'Acceptation Préalable des déchets,
- Les Bordereaux de Suivi des Déchets d'Amiante et autres BSD,
- Les certificats d'élimination des déchets,
- Le PV de réception et les levées de réserves,
- Un plan faisant apparaître les Matériaux Contenant de l'Amiante retirés, encapsulés ou non retirés

## 01.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEMOLITION

### 01.3.1 Travaux préparatoires

#### 01.3.1.1 État des lieux

Il sera prévu un état des lieux contradictoire avant tout démarrage avec les avoisinants et le MOA.

L'entreprise du **présent lot** devra réaliser à ses frais un état des lieux dressé par **HUISSIER** en ouverture de chantier, cet état des lieux sera dressé contradictoirement en présence des représentants de la MOA, et des avoisinants.

L'état des lieux portera sur :

- Les bâtiments mitoyens conservés
- Les abords de la construction projetée et des installations de chantier, (voiries, parkings, espaces verts, clôtures, etc...)
- Les réseaux existants

Après les travaux, un constat sera établi. **En cas de dommages, l'entreprise devra prendre les frais de remise en état à ses frais.**

Localisation :

*1 constat pour l'ensemble du projet*

#### 01.3.1.2 Prise de possession du site

Les voies d'accès, de circulation et aires de chantier sont existantes. L'entreprise aura à sa charge le nettoyage de l'ensemble de ces zones en fin de chantier.

Si des dégâts sont constatés sur les ouvrages conservés, l'entreprise devra la remise en état à ses frais, voir le remplacement intégral des ouvrages (suivant **constat d'huissier** et constat de la maîtrise d'œuvre).

Localisation :

*Pour l'ensemble du projet*



### 01.3.1.3 Diagnostic relatif aux démolitions

Les entreprises devront impérativement se rendre sur le site et procéder le cas échéant à tous les sondages complémentaires éventuels qu'elles jugeraient utiles afin de reconnaître la nature des ouvrages à démolir.

Localisation :

*Pour l'ensemble du projet*

### 01.3.2 Travaux de démolition

**Le présent lot doit impérativement se rendre sur place afin de visualiser et de se rendre compte de l'ensemble des travaux incombant à son lot.**

Avant de commencer les démolitions, l'entrepreneur exécutera toutes les protections d'usage concernant les bâtiments existants attenants (blindages d'ouvertures, étalement des planchers, etc..) et se référera au PGC du Coordonnateur de sécurité.

L'évacuation des gravats devra se faire à l'avance des démolitions.

Le nettoyage de votre chantier devra être réalisé tous les soirs.

Tous les matériaux issus des démolitions sont, sauf indications contraires du Maître de l'Ouvrage, à évacuer aux décharges publiques.

Les travaux seront effectués avec soins pour éviter toutes dégradations aux ouvrages contigus conservés.

Compris tous travaux nécessaires tels que descellements, démontages de pattes de fixations ou autres, tous coupements, déposes de couvre-joints et habillages, le cas échéant, etc.

Tout problème engendré par la dépose devra être réparé à la charge du présent lot. Il conviendra donc notamment de mettre en œuvre toute les suggestions nécessaires pour éviter toute dégradation du matériel déposé.

**Le but de la phase de démolition est la mise à nue des 2 plateaux (Il ne restera que les poteaux bétons et l'ensemble des planchers bétons)**

**Nota important :**

**L'isolement des réseaux de toute nature est à la charge des lots techniques.**

Localisation : .pour l'ensemble des installations techniques dans l'emprise des travaux

#### 01.3.2.1 Mise en place d'une costière métallique

Mise en place d'une costière métallique pour contenir et évacuer les éventuelles eaux ruisselantes sur les plateaux béton y compris évacuation de l'ensemble à la décharge en fin de chantier.

Localisation :

*Costière métallique sur la file 14 au RDC du bâtiment B*

*Costière métallique sur la file 14 au R+1 du bâtiment B*

*Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.2 Dépose des cloisons de distributions

Démolition de l'ensemble des cloisons de distribution de toute nature (Placo, Brique, plâtre, parpaing, ...) y compris chargement et évacuation en décharge.

**Tous les éléments fixés sur l'ensemble des cloisons du bâtiment seront déposés et évacuer en décharge.**

Localisation :

*Ensemble des cloisons de distribution au RDC du bâtiment B*

*Ensemble des cloisons de distribution au R+1 du bâtiment B*

*La cloison sur la zone sous station sera partiellement conservée*

*Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.3 Rebouchage des empreintes de cloisons

Raccord soigné en chape béton au niveau de l'empreinte au sol pour les cloisons de distribution démolies.

Localisation :

*Ensemble des cloisons de distribution à démolir au niveau RDC et R+1 du bâtiment B*

*Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.4 Dépose des murs mobiles

Dépose de l'ensemble des murs mobiles existant compris ossature porteuse de toute nature y compris évacuation de l'ensemble à la décharge.

Localisation :

*Ensemble des murs mobiles au RDC du bâtiment B (5 unités)*

*Suivant plan de démolition*

#### **01.3.2.5 Dépose de parement en bois**

Dépose de l'ensemble des parements bois existant compris ossature porteuse de toute nature y compris évacuation de l'ensemble à la décharge.

Prévoir la mise en place d'un échafaudage étanche pendant votre intervention et ce jusque la réalisation de la cloison de distribution entre le bâtiment A et le bâtiment B.





Localisation :

*Ensemble des parements bois entre le bâtiment A et le bâtiment B au RDC et au R+1  
Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.6 Dépose des faux plafonds et plafond placo

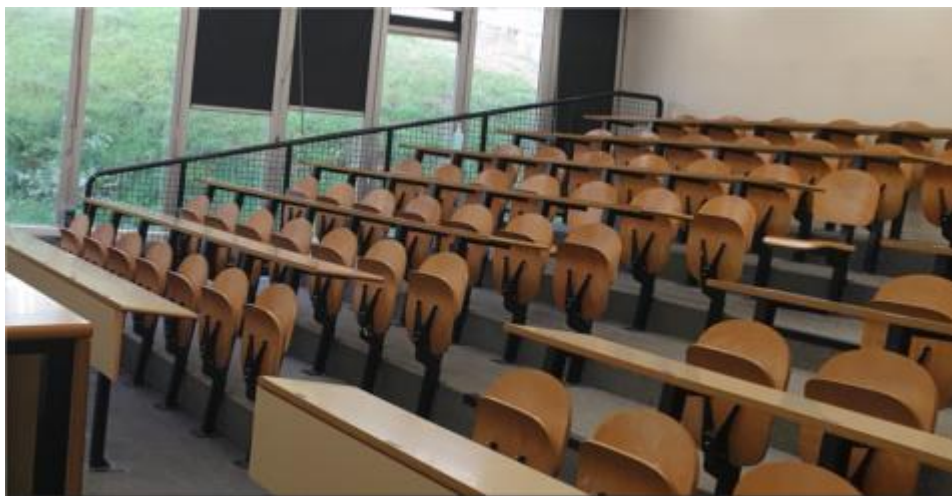
Démolition des plafonds existants compris retombée (Lambris, lattis, faux plafonds, placo...), compris isolation en place et évacuation de l'ensemble à la décharge.

Localisation :

*Ensemble des faux plafonds et plafond placo au RDC du bâtiment B  
Ensemble des faux plafonds et plafond placo au R+1 du bâtiment B  
Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.7 Dépose des gradins en bois

Démolition de l'ensemble des **gradins et estrade** en bois (compris revêtement de sol de type moquette, garde-corps périphérique et ossature porteuse) y compris chargement et évacuation en décharge.



Localisation :

*Gradin et estrade en bois dans l'AMPHI B1 au RDC  
Gradin et estrade en bois dans l'AMPHI B2 au RDC  
Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.8 Dépose des escaliers en béton

Découpe soigné, démolition de l'escalier en béton compris revêtement de sol, chargement et évacuation en décharge de l'ensemble.



##### Localisation :

*Escalier en béton dans l'AMPHI B1 au RDC  
Escalier en béton dans l'AMPHI B2 au RDC  
Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.9 Dépose de la boiserie intérieure

Dépose de la boiserie intérieure (portes de distribution compris huisserie et de placards, châssis vitré, panneau d'affichage, aménagement de placard, tablette, lambris, trappe, gardes terrasses, encadrement bois, corniche en partie haute, cimaise ...) y compris chargement et évacuation en décharge.

##### Localisation :

*Ensemble des portes et des châssis vitrés au niveau RDC et R+1 du bâtiment B  
Ensemble des panneaux d'affichage au niveau RDC et R+1 du bâtiment B  
Ensemble des placards au niveau RDC et R+1 du bâtiment B  
Ensemble des habillages support d'affichage au niveau RDC et R+1 du bâtiment B  
Store occultant sur rail en plafond dans la SALLE B104 au R+1 du bâtiment B  
Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.10 Dépose de plinthe

Dépose de l'ensemble des plinthes existantes **non amiantées** de toute nature y compris évacuation de l'ensemble à la décharge.

##### Localisation :

*Ensemble des plinthes sur les cloisons de distribution démolies*  
*Ensemble des plinthes en périphérie des locaux*  
*Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.11 Dépose de faïence

Dépose de faïence y compris évacuation de l'ensemble à la décharge.

Localisation :

*Ensemble des faïences existantes sur les cloisons de distribution démolies*  
*Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.12 Dépose des sols souples

Dépose de l'ensemble des sols de type PVC ou moquette **non amiantés**, **ponçage** soigné après dépose, compris chargement et évacuation en décharge.

Localisation :

*Revêtements de sols en PVC et MOQUETTE au RDC du bâtiment B*  
*Revêtements de sols en PVC et MOQUETTE au R+1 du bâtiment B*  
*Tapis de sol au niveau RDC et R+1 du bâtiment B*  
*Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.13 Dépose de l'élévateur

Dépose de l'élévateur existant compris fosse enterrée y compris évacuation de l'ensemble à la décharge.



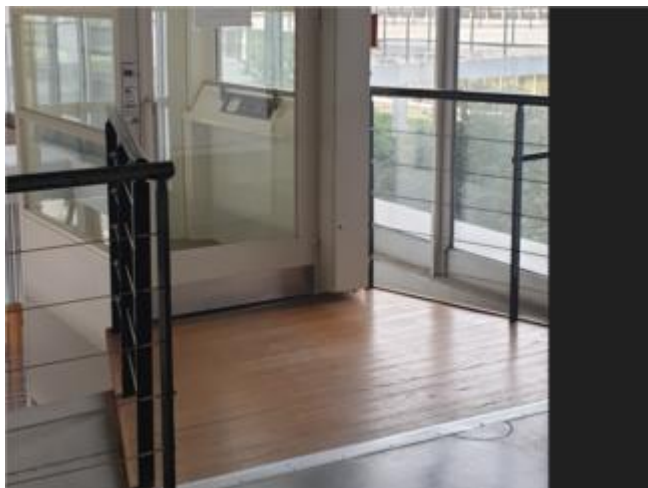
Localisation :

*Élévateur dans le bâtiment A à proximité du bâtiment B*  
*Suivant plan de démolition*

#### 01.3.2.14 Dépose d'un palier en bois

Dépose de l'ensemble du palier bois vers l'élévateur existant y compris évacuation de l'ensemble à la décharge.





Localisation :

*Ensemble du palier bois vers l'élévateur au R+1  
Suivant plan de démolition*

#### **01.3.2.15 Démolition de carrelage**

Démolition du carrelage existant, y compris évacuation de l'ensemble à la décharge.

Localisation :

*Carrelage devant l'ascenseur au RDC du bâtiment A  
Carrelage au niveau des poutres au R+1 du bâtiment B (Vide sur le gradin)  
Suivant plan de curage RDC et R+1*

#### **01.3.2.16 Démolition de chape**

Démolition de la chape existante, y compris évacuation de l'ensemble à la décharge.

Localisation :

*Ensemble des chapes au RDC du bâtiment B suivant plan de curage du RDC  
Ensemble des chapes au R+1 du bâtiment B suivant plan de curage du R+1  
Ces zones sont en complément des travaux de désamiantages (Retrait de carrelage et de chape)  
Suivant plan de démolition*

#### **01.3.2.17 Dépose des installations techniques**

Dépose de l'ensemble des installations électriques (TGBT, appareillage, ensemble du câblage) et des chemins de câbles, ensemble de l'installation de VMC (caisson de ventilation dans le bâtiment et en toiture, bouche de VMC, ensemble des canalisations), ensemble de l'installation de chauffage (réseaux et radiateurs), ensemble de l'installation de plomberie-sanitaires (appareillage sanitaires, ventilation de chute canalisations).

Évacuation des déchets en décharge.

Localisation :

*Ensemble des installations techniques au RDC et au R+1 du bâtiment B*

#### **01.3.2.18 Évacuation des gravats**

Les travaux de démolitions comprennent le chargement et droit de décharge de l'ensemble des gravats, à la charge de l'entreprise, au fur et à mesure de l'avancement.

Le nettoyage des voiries publiques aux abords du site sera exigé à l'avancement.

En cas de découvertes de matériaux pollués, les autorisations nécessaires, les traitements adéquats seront effectués à la charge de l'entreprise, avant l'évacuation des déblais, sous constatations d'organismes agréés.

Tous les matériaux de démolitions sont cédés à l'entreprise, à la démolition, sans garantie de qualité ni de valeur.

L'entrepreneur pourra récupérer les matériaux de démolition sous réserve expresse que cette récupération ne porte aucun préjudice à l'avancement et ne retarde d'aucune façon les dates de calendrier contractuel.

L'entreprise chargée de l'évacuation des déblais indiquera obligatoirement dans son offre le lieu de décharge de ces déblais.

L'entreprise attributaire transmettra au maître d'œuvre dans un délai de 15 jours après notification du marché ou ordre de service de commencer les travaux, l'accord du propriétaire de la décharge pour recevoir ces déblais ainsi que celui de la commune d'implantation, s'il ne s'agit pas d'une décharge publique gérée par ses soins.

La prestation prévoit toutes sujétions de tri sélectif (DIB, DI,...) suivant mise en décharge.

Localisation :

*A prévoir pour l'ensemble des travaux de démolition décrits ci-dessus*

## 01.4 PRESTATIONS DIVERSES

### 01.4.1 DOE

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations
- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

### 01.4.2 Nettoyage du chantier

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

### 01.4.3 Compte prorata

Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le gestionnaire du compte prorata sera le lot **GROS OEUVRE.**

Le compte prorata sera régi conformément au CCAP.



**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur son offre de prix pour le compte prorata.**

#### **01.4.4 Divers**

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.
- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.
- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires avant réception.

## 02 GROS OEUVRE-DEMOLITION

### 02.1 GENERALITE DU LOT

#### 02.1.1 Conformité aux documents officiels

Les matériaux seront conformes aux normes françaises (AFNOR)

La mise en œuvre des matériaux sera conforme avec les documents techniques unifiés (D.T.U.)

L'ouvrage livré devra répondre aux prescriptions imposées par l'Electricité de France (E.D.F.), le Service des Eaux, France télécom, et les Services Techniques de la Ville....

Les règlements de sécurité incendie en vigueur

Les lois, décrets, arrêtés, règlements et circulaires en vigueur à la date de passation des marchés

Les règlements propres au Maître d'Ouvrage.

Les matériaux, éléments ou ensembles traditionnels utilisés satisfont aux normes françaises homologuées ainsi qu'aux dispositions des documents techniques unifiés précisés ci-avant.

Les matériaux ou éléments préfabriqués prévus sont agréés par le C.S.T.B., ils seront utilisés conformément aux directives et recommandations figurant dans la décision d'agrément.

Tous les travaux relevant du présent lot seront exécutés conformément aux documents techniques généraux énumérés ci-avant, cependant l'attention de l'entrepreneur est attirée sur les Cahiers des Clauses Spéciales (C.C.S.) en vigueur à l'époque de la consultation et plus particulièrement :

##### 02.1.1.1 Études de structure particulière du présent lot

L'entrepreneur devra réétudier les comportements réciproques des différents éléments entre eux, à savoir :

- Le béton armé,
- Les remplissages en maçonnerie et leurs liaisons et comportement par rapport aux structures porteuses,
- La couverture et l'étanchéité par rapport aux structures porteuses,

Il soumettra au Maître d'Œuvre, toutes les questions qui pourraient surgir dans ce domaine et qui ne seraient pas réglées par les documents techniques unifiés (D.T.U.) ou règles de calcul spécialisées.

Son attention est attirée :

- Sur les dispositions à prendre pour assurer l'étanchéité des façades
- Sur les dispositions nécessaires pour garantir les dilatations et le retrait des éléments de structure, la protection des joints entre éléments hétérogènes et entre bétons d'âge différent. Tous ces joints seront calfeutrés au mastic résilient.

##### 02.1.1.2 Matériaux non traditionnels

Les matériaux non traditionnels doivent avoir reçu un avis technique favorable du C.S.T.B. et être agréés GABAT.

Les avis seront produits au Maître d'Œuvre.

##### 02.1.1.3 Comportement et tenue au feu des matériaux

L'Entrepreneur devra respecter scrupuleusement les classements feu et degré coupe-feu demandés par les documents écrits et les règlements.

Les procès-verbaux d'essais seront produits au Bureau de Contrôle et à l'Architecte.

##### 02.1.1.4 Hypothèse de calculs

Les surcharges d'exploitation sont indiquées dans les tableaux suivants et ne tiennent pas compte des majorations éventuelles fixées dans les règles de calculs des ouvrages.

Les poids propres de revêtement de sol, des cloisons, des plafonds ne sont pas compris dans ces surcharges.

Afin de permettre des réaménagements ultérieurs, il y aura lieu d'homogénéiser certaines surcharges par niveau ou par secteur de bâtiment.

#### 02.1.2 Qualité des matériaux et mise en œuvre

L'entrepreneur du présent lot reconnaît avoir une parfaite connaissance des lieux avant le démarrage des travaux.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions de protection contre les venues d'eau (tant de pluie que de ruissellement de surface et d'infiltrations) pour assurer la conservation et la mise hors d'eau de tous les ouvrages qu'il aura exécutés.

Toutes les plates-formes et encaissements devront être maintenus hors d'eau.

Les sections des canalisations, sous chaussée ou sous construction, fourreaux, seront déterminées en accord avec les Entreprises concernées utilisant ces matériels.

Les accessoires en attente au niveau des planchers bétons sont à la charge du lot GROS OEUVRE et seront placés suivant les dispositions demandées par les Entreprises qui les utiliseront ultérieurement.

Les tampons des regards de visite, bouches d'égout à avaloir, seront en fonte ductile de résistance suivant localisation et nature du trafic, avec marquage NF.

Les grilles des bouches et avaloirs à grilles seront de forme plate ou concave, en fonte ductile de résistance suivant localisation et nature du trafic, avec marquage NF.

Le tracé des canalisations suivra strictement les dispositions figurant aux plans du dossier, sauf en cas d'impossibilités constatées. En fin de chantier, l'Entreprise devra l'établissement et la fourniture des plans de récolements nécessaires demandés par l'Architecte.

#### **02.1.2.1 Matériaux du sous-sol**

Tous les sables, cailloux, ainsi que tous matériaux présents sous le sol de l'emprise du terrain à aménager, appartiennent au maître de l'ouvrage, qui en dispose selon sa seule volonté. Dans le cas où des utilisations de ces matériaux sont envisagées, les précisions nécessaires sont stipulées au CCTP, et l'offre de l'Entreprise prendra en compte cette fourniture, aux conditions prévues au CCTP. L'utilisation de ces matériaux par l'Entreprise engagera totalement sa responsabilité, libre à elle d'effectuer tous les contrôles nécessaires dans le cas où des doutes sur la qualité de ces matériaux apparaîtraient.

Les remblaiements des tranchées pour canalisations, fourreaux, gaines... seront effectués en sable tout-venant. Son indice de plasticité sera non mesurable et son équivalent de sable sera supérieur à 30 %. Il devra être facilement compactable, à faible teneur en eau.

En fin de chantier, le terrain sera remis en état. Cette remise en état comprend l'enlèvement des gravats, des détrit, le comblement des ornières et chemin d'accès, l'enlèvement de toutes les constructions provisoires, la remise en état des chaussées et voiries.

#### **02.1.2.2 Bétons**

Les qualités des matériaux utilisés pour la réalisation des ouvrages béton seront les suivants :

##### **02.1.2.2.1 Agrégats**

Les agrégats employés pour la fabrication des bétons seront obligatoirement propres :

- **Sables**

Les sables seront de natures siliceuses, résistantes, lavées de toutes matières terreuses, argileuses ou calcaires et exemptes de toutes particules étrangères en particulier de mottes de vase.

Un criblage devra être aménagé dans le cas où les sables comporteraient de telles mottes de vase.

Ces sables seront du type 0,08/5 mm suivant la définition d/D de la norme NFP 18304 et devra contenir au moins 15 % et au plus 35 % de son poids en sable fin.

- **Gravillons**

On utilisera des graviers de carrières concassés provenant de concassages secondaires.

Ils seront débarrassés de toutes impuretés (argile, vase, limon, farine, etc...) celles-ci en tout état de cause devront avoir un poids inférieur à 2 % du poids de l'agrégat.

Ils seront du type t/15 à 15/25 suivant l'étude de granulométrie.

- **Granulométrie**

L'Entreprise, à partir des agrégats qu'elle compte utiliser, fera exécuter une étude de granulométrie de façon à déterminer la proportion des différents agrégats à mettre en œuvre pour obtenir une composition optimale du béton donnant au moins, à 28 jours, une résistance à la compression de 270 bars et une résistance à la traction de 22 bars.

Elle permettra de déterminer le dosage définitif à retenir.

##### **02.1.2.2.2 Ciment**

Les symboles et classes sont conformes aux normes NF. Le ciment aura obligatoirement un âge suffisant pour qu'il soit

complètement refroidi.

Dosage et ciment employé

A titre indicatif, en attendant le résultat de l'étude granulométrie on pourra retenir pour les bétons standards la composition suivante à mettre en œuvre :

Par mètre cube de béton :

- Gravillon 10/25 - 750 l
- Sable 0.08/5600 l
- Ciment 350 kg

Les ciments seront des ciments PORTLAND CPA -CPJ - CHF - CLK de la classe 45 ou 55.

Résistance et contraintes admissibles

On pourra admettre les valeurs suivantes des résistances à la compression et à la traction en fonction du dosage.

#### 02.1.2.2.3 Adjuvants

Les adjuvants, éventuellement utilisés, devront bénéficier d'un avis technique et leur utilisation devra être soumise à l'avis du Maître d'Œuvre.

#### 02.1.2.3 Fabrication des bétons

La confection des bétons sera effectuée par malaxage dans des appareils mécaniques comportant un dispositif de Contrôle pondéral des quantités déciment et granulats nécessaires à chaque gâchée et un dispositif de contrôle de la quantité d'eau introduire, de façon à respecter parfaitement le dosage retenu.

La confection du béton à la main est interdite.

Le béton pourra provenir d'une usine ou centrale à béton agréée pour le béton prêt à l'emploi.

Dans ce cas, toute livraison devra comporter sur la fiche correspondante l'heure de fabrication et ne pourra être utilisée au délai du délai prévu, soit 1 h 30, suivant norme NFP 18.305. de 1994.

L'incorporation de produits hydrofuges ainsi que d'adjuvants, plastifiants ou retardateurs de prise pourra avoir lieu après avis de la Maîtrise d'Œuvre.

Ces produits devront être conformes à la norme NFP 18.103 et seront livrés sur le chantier accompagnés d'un certificat d'origine indiquant la date de fabrication et la date limite d'emploi.

Ils seront mis en œuvre conformément aux notices et conditions d'emploi des fabricants et seront incorporés en phase liquide par mélange à tout ou partie de l'eau de gâchage et non par adjonction en cours de fabrication.

#### 02.1.2.4 Contrôle des bétons

L'emploi des "bétons contrôlés" est accepté à condition que le fabricant soit agréé par un laboratoire et sous les réserves indiquées ci-avant.

Pour tous les bétons, des prélèvements de contrôle seront effectués à la demande de la Maîtrise d'Œuvre aux frais de l'Entrepreneur.

Le Maître d'Œuvre se réserve la faculté de faire procéder aux frais de l'Entreprise à des contrôles du béton employé sur le chantier.

Il sera alors prélevé au minimum, une fois par semaine :

- 3 éprouvettes cylindriques de 15.95 cm de diamètre de section (200 cm<sup>2</sup>) et de 31.9 cm de hauteur
- (Double de diamètre) destinés à déterminer la résistance à la compression à 7 ou 28 jours.
- 6 éprouvettes prismatiques de 7 x 7 cm de côté (section 49 cm<sup>2</sup>) et de 28 cm de longueur pour déterminer par flexion la résistance à la traction.
- 3 étant éprouvées à 7 jours et 3 à 28 jours.

#### 02.1.2.5 Mise en œuvre

Celle-ci se fera sans interruption sur tout le développé de coffrage compris entre deux joints et sur toute la hauteur d'étage. Cependant, la hauteur de déversement sera limitée à 3 m.

Le béton sera vibré à l'aide d'aiguilles vibrantes, la vibration étant arrêtée dès que la laitance apparaît autour de l'appareil ou

à la surface du béton.

Les vibreurs de coffrage ne seront utilisés que si la rigidité de ceux-ci l'autorise.

Il est conseillé de limiter chaque couche de béton mise en place à 0.30 m d'épaisseur.

Les arrêts de bétonnage doivent s'effectuer suivant des surfaces horizontales ou suivant des talus à redans. Les sections d'arrêt doivent être munies des armatures en attente conformes aux règles du D.T.U. 23.1 et avant tout nouveau coulage elles seront repiquées si le béton a déjà durci, nettoyées et humidifiées. Par temps froid, il est prudent de suspendre toute coulée à partir de + - 0°. Si le coulage s'avère cependant nécessaire, il y aura lieu d'adopter alors des mesures adéquates telles qu'emploi de produits antigel, chauffage de l'eau et des agrégats et protection des appareils.

Tout béton coulé depuis moins de 24 heures sera protégé du froid jusqu'à sa prise complète.

Dès que la température aura atteint - 3° on devra s'assurer qu'aucune partie de béton n'aura été gelée. Les parties gelées devront être démolies avant tout prolongement des travaux et entièrement reprises.

Par temps chaud, le béton sera protégé de l'action du soleil et les protections régulièrement arrosées.

Les bétons pourront être coulés à la pompe après avis de la Maîtrise d'Œuvre.

Tous transports de béton devront éviter la ségrégation. Tout béton présentant une ségrégation après remise en place sera détruit et ce, au frais de l'Entrepreneur.

Repère	Type d'Ouvrage	28 Bars	Ciment	Adjuvant	Contrôle
B1	Béton Propreté et blocage.	250	CHF ou CLK	-	-
B2	Béton Armé en contact avec la terre.	270	d°	Hydrofuge	Atténué
B3	Béton Armé en élévation.	270	CPJ 45	-	-
B4	Béton pour Chape (on ne parle plus de dosage).	270	d°	-	-

Les ciments CHF et CLK seront utilisés de préférence dans les fondations et ouvrages enterrés. L'emploi du CHS sera exclu des ouvrages destinés à rester bruts de décoffrage et devant présenter un bon aspect fini.

### 02.1.2.6 Coffrages

D'une manière générale, tous coffrages seront de fabrication très soignée et d'une rigidité parfaite. Ils pourront être exécutés en bois de coffrage (ou de préférence en contre-plaqué, type CTBX en cas de répartition) ou métallique en fonction des types de parements imposés.

Différents types de parements

Les parements devront appartenir aux catégories suivantes :

#### COFFRAGES A

Parements bruts de décoffrage pour faces cachées ou à enduire dont l'aspect de surface est indifférent. Les balèbres seront enlevées et les manques de matières rebouchées.

#### COFFRAGES B

Surface lisse à balèbres enlevées et ragréées dont le bullage ne demande pas plus de 1.500 kg/m² d'enduit de débullage.

#### COFFRAGES C

Surface destinée à recevoir un enduit plastique ou une simple peinture.

#### COFFRAGES D

Certains ouvrages béton devant être traités en brut de décoffrage fini (panneaux préfabriqués de façade, jardinière, etc...). L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que les parements devront être livrés finis, toutes les protections devront être prises pour protéger ces parements finis.

Note relative à la qualité des parements.

Si la qualité des parements est déclarée insuffisante par le Maître d'Œuvre, tous les ragréages, ponçages et enduits pelliculaires qui s'avèreraient nécessaires pour obtenir un fini acceptable seront à la charge de l'Entrepreneur du présent lot. Il pourra être procédé, à la demande de l'Entrepreneur du lot, à une réception contradictoire de la qualité des parements

entre le présent Entrepreneur et les Entrepreneurs de peinture et de revêtements muraux.

Dans le cas de parements non conformes aux normes, en particulier pour le respect des sections pour la verticalité des ouvrages porteurs ou pour l'horizontalité des poutres et ouvrages horizontaux, le Maître d'Œuvre pourra demander la destruction et la reconstruction aux frais de l'Entreprise des ouvrages refusés.

#### 02.1.2.7 Essais sur béton mis en œuvre

Il sera prévu à chaque fois qu'il y aura un doute sur la qualité du béton mis en œuvre (mauvais aspect, vides de gravillons, béton ayant subi un gel lors de la prise, etc...), des vérifications qui seront effectuées par un laboratoire agréé. Celles-ci pourront s'effectuer :

Par prélèvement soit par carottages d'éprouvettes destinées à être soumises aux essais en laboratoire.

Par des épreuves de mise en charge des poutres et planchers, par l'Entreprise et mesure des déformations par le laboratoire.

#### 02.1.2.8 Maçonnerie

Maçonnerie en blocs de béton manufacturés :

Les cloisonnements en blocs de béton manufacturés auront les caractéristiques suivantes :

- Modèle typifié : blocs pleins ou creux.
- En béton de granulats lourds.
- Classe de résistance : B 80 pour les blocs pleins
- B 60 pour les blocs creux.
- Estampillés de la marque N.F.

Les agglomérés auront été fabriqués au moins 4 semaines avant leur mise en œuvre. Faute de justification suffisante de l'entrepreneur à cet égard, un stockage de 3 semaines sera imposé sur le chantier à l'abri de la pluie et dans des conditions satisfaisantes d'aération.

La mise en œuvre de ces blocs sera conforme au document suivant "parois et murs de façade en maçonnerie" DTU n° 20.11.

La liaison entre maçonneries et notamment entre maçonnerie de natures différentes sera parfaitement assurée par des dispositions appropriées (liaison avec le béton armé par épingles, rainures, etc...).

Les éléments de construction seront convenablement humidifiés avant emploi. Cette humidification sera assurée avant la pose. Elle doit être suffisante pour que l'eau du mortier ne soit pas absorbée par capillarité.

Le travail sera conduit de façon à obtenir une maçonnerie à éléments bien liés.

#### 02.1.2.9 Mortiers – Dosage

Les mortiers seront dosés comme suit :

##### Mortier pour liant à maçonner

350 kg de ciment à maçonner CM 250 pour 1 m<sup>3</sup> de sable de rivière.

##### Mortier pour enduits ciment, talochés ou feutrés

350 kg de ciment CM 160 "ENDUITS" pour 1 cm<sup>3</sup> de sable de rivière tamisé.

##### Mortier pour enduits bâtard

Première couche 150 kg chaux X.E.H. - 250 kg ciment CM 16

Deuxième couche 250 kg chaux X.E.H. - 150 kg ciment CM 16 pour 1 m<sup>3</sup> de sable de rivière tamisé.

##### Mortier pour chapes

500 ou 600 kg de ciment CPAL 210.325 pour 1 m<sup>3</sup> de sable de rivière.

Ils devront de plus être d'une parfaite verticalité et être superposés parfaitement d'un niveau à l'autre, afin d'assurer une bonne transmission des efforts grâce de plus à des aciers de reprises parfaitement dimensionnés et implantés.

#### 02.1.3 Tolérances dimensionnelles

Sauf cas exceptionnel, les tolérances dimensionnelles admises pour les ouvrages en maçonnerie, béton armé et enduits seront celles définies par les DTU et celles du guide sur les tolérances éditées par la Fédération Nationale du Bâtiment.

#### 02.1.4 Nivellement

L'altimétrie générale du projet sera fixée dès le démarrage des travaux et parallèlement aux travaux d'implantation. Elle reprendra les indications portées sur les différents documents graphiques.

Le niveau  $\pm 0,00$  du REZ CHAUSSEE référence correspondra au niveau précisé aux plans

A tous les niveaux de la construction, un trait au cordeau situé à la cote de 1,00 m du sol fini sera tracé sur tous les murs et supports en élévation.

**Nota : Si les élévations sont prévues conservées apparentes, le présent lot devra la remise en état du support et l'ensemble des sujétions de nettoyage à ses frais, pour l'effacement du trait de niveau.**

### 02.1.5 Nature du terrain

Le terrain sera livré dans son état.

Dans leur remise de prix, les entrepreneurs devront tenir compte de toutes les sujétions d'accès et d'évolution des engins.

### 02.1.6 Documents annexes

L'entreprise prendra ne compte dans son offre tous les documents mis à sa disposition dans le DCE

- Plans état actuel

## 02.2 DESCRIPTIONS DES TRAVAUX

### 02.2.1 Installation de chantier

#### 02.2.1.1 Affichages

L'affichage du permis de construire suivant les prescriptions de l'article R 421.39 du Code de l'Urbanisme et son entretien pendant toute la période des travaux.

La pose des panneaux réglementaires tels que "chantier interdit au public" et "port du casque obligatoire" est également due par l'entreprise.

#### 02.2.1.2 Autorisations administratives & signalisation

L'entrepreneur prendra toutes ses dispositions pour obtenir les autorisations nécessaires et réglementaires lors des travaux sur le domaine public.

L'entreprise devra faire les demandes de D.I.C.T. auprès de l'ensemble des concessionnaires (EDF, GDF, AEP, FT).

Après obtention des autorisations administratives de la part des services concernés (Services Techniques de la mairie, DDE, concessionnaires...), l'entrepreneur mettra en place toutes les mesures de sécurité et de protection des automobilistes avec installation des panneaux de signalisation du chantier, de ralentissement, déviation si nécessaire, feux multicolores, personnel assurant la circulation etc...

Respect des règles professionnelles pour exécution dans les conditions optimales de sécurité, tant pour les usagers que pour les ouvriers du chantier.

Application stricte des demandes du coordonnateur SPS au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

**Nota : Maintenir par ailleurs le Domaine public dans un état de propreté permanent.**

#### 02.2.1.3 Panneau de chantier, dimensions 2,00 x 3,50 m ht

L'entrepreneur du lot **GROS OEUVRE** devra fournir et mettre en œuvre sur le chantier, un panneau très visible dont la surface totale sera au minimum de **7.00m<sup>2</sup>**.

L'implantation et le texte de ce panneau seront déterminés au début des travaux par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. Y prévoir également une perspective du projet.

Le panneau de chantier comportera les indications réglementaires, la liste des entreprises et informations souhaitées par le Maître d'Ouvrage, y compris les logos des différents intervenants d'encadrement de chantier (Maître d'Ouvrage, Architecte, Bureau d'études, Bureau de Contrôle et Coordinateur SPS) à leurs demandes. Il sera maintenu sur ossature en bois ou autres et maintenus en pied par plots en béton ou autres.

La mise en œuvre de ce panneau devra assurer sa parfaite stabilité en fonction de sa dimension, de son exposition aux vents, etc.

Localisation :

1 unité suivant localisation du PIC

#### 02.2.1.4 Clôture de chantier grillagée

L'entrepreneur du lot **GROS OEUVRE** devra la mise en œuvre de clôture grillagée de 2.00m de hauteur de type **HERAS** ou techniquement équivalent fixée sur plots béton avec collier de sécurité, y compris portail d'accès et fermeture par cadenas.



Cette clôture devra être équipée de balisage phosphorescent ou lumineux suivant localisation et besoin.

En périphérie de l'ensemble des zones suivantes :

- La zone chantier et les aires de stockage
- Les zones de démolition,
- Les aires d'installation des diverses baraques, sanitaires, vestiaires

L'entreprise devra l'entretien et contrôle de cette clôture ainsi que sa remise en état immédiate en cas d'avaries survenues. A la charge de la présente entreprise de prévoir tous les panneaux de signalisation concernant les zones d'emprise de chantier sur la voie publique.

Ceux-ci resteront sur le chantier tant qu'ils seront nécessaires à un corps d'état quelconque dans les limites du calendrier contractuel augmenté si nécessaire des intempéries.

**Compris déplacement suivant phasage le cas échéant.**

Localisation :

*Clôture suivant plan d'installation de chantier*

#### 02.2.1.5 Portail de chantier

Fourniture et pose d'un portail de chantier provisoire **de 4,00 m** de largeur à 2 vantaux.

Système de verrouillage accessible aux pompiers en cas d'intervention.

Fourniture et pose d'arrêt de fermeture en sol adapté au portail pour la protection des ouvrages conservés.

L'entreprise sera responsable de l'ouverture et de la fermeture de ce portail pendant la durée des travaux.

Poteaux de part et d'autre du portail.

Les encoches des poteaux seront scellées dans les plots béton à la charge du présent lot.

En fin de chantier, l'entreprise devra la dépose et suppression des plot de fondation, y compris toutes reprises des ouvrages existants dégradés.

**Compris déplacement suivant phasage le cas échéant.**

**Compris enlèvement en fin de chantier.**

Localisation :

*1 unité suivant plan d'installation de chantier*

*1 portillon pour l'accès des piétons au chantier*

#### 02.2.1.6 Voie d'accès chantier

**L'accès se fera depuis la rue de la Noé au SUD OUEST de la parcelle (La voie d'accès entre la base vie et le bâtiment B est à la charge du présent lot)**

L'entreprise du présent lot devra l'entretien et le nettoyage pendant toute la durée du chantier, avec remise en état des zones dégradées suite aux aléas du chantier

Au niveau de la voie d'accès, une signalisation des travaux est à prévoir (Présence travaux, limitation de la vitesse, ...)

#### 02.2.1.7 Locaux pour les besoins du chantier

Mise en œuvre à la charge du lot **GROS ŒUVRE**.

**Implantation des locaux suivant plan d'installation de chantier. BAsE vie sur 2 niveaux avec escalier métallique vers le R+1.**

**Installation pour l'ensemble des corps d'état**, et ce pendant toute la durée des travaux. Prestation suivant législation en vigueur.

Le dimensionnement en sera défini suivant les effectifs globaux intervenants sur chantier, et les locaux suivants comprendront :

- **Sanitaires WC (homme (1 urinoir + 1 WC) et femme (2 WC) + douches pour les travaux salissants**
- **Sanitaire WC 1 WC à proximité immédiate du bâtiment B (côté EST)**
- **Vestiaires avec casier de 15 m<sup>2</sup> minimum (homme et femme)**
- **Réfectoire équipé de 30 m<sup>2</sup> minimum (tables, chaises, micro-onde)**
- **Bureau entreprise de 30 m<sup>2</sup>**
- **Pour les courants faibles l'entreprise prévoira une BOX 4 G pour la base vie**

Les réseaux nécessaires au fonctionnement de ces installations sont entièrement à la charge du lot **GROS ŒUVRE** (Évacuation des EU/EV, alimentation AEP, Alimentation électrique, chauffage, etc...).

**Les raccordements provisoires des EU seront prévus gravitaires, y compris tous les ouvrages annexes (tranchées, passage fourreau et câble, rebouchage).**

Ceux-ci resteront sur le chantier tant qu'ils seront nécessaires à un corps d'état quelconque dans les limites du calendrier contractuel augmenté si nécessaire des intempéries.

En fin de chantier, l'entrepreneur du présent lot devra remettre les terrains en leur état, notamment à l'emplacement des chemins de grue/nacelle et des installations de chantier. Il assurera les nivellements des terrains, principalement au lieu de passage des engins de chantier.

**Les installations seront nettoyées et entretenues quotidiennement. Les consommables seront réapprovisionnées.**

**Le Lot N°02 doit la fourniture et entretien d'extincteurs sur l'ensemble du Bâtiment B, par zone de travaux et par niveau de bâtiment. IMPERATIF.**

**Ils seront adaptés aux travaux par point chaud (Eau, CO2, ...)**

Localisation :

*Prévoir le raccordement des WC sur le réseau existant en limite NORD du bâtiment C pour le WC de proximité*

*Prévoir le raccordement des WC et des douches/vestiaires sur le réseau dans l'espace vert côté EST de la base vie*

*Suivant plan d'installation de chantier*

#### 02.2.1.8 Bureau de chantier

Mise en œuvre à la charge du lot **GROS OEUVRE**.

Il devra être prévu **pendant toute la durée des travaux**, le local permettra l'accueil simultané de **25 personnes** assises autour d'une table.

Ce local devra posséder :

Tables et sièges

Panneaux d'affichage pour les plans

Armoires de rangements des dossiers et échantillons,

Classeurs pour dossier chantier,

Être équipé de l'électricité et chauffage,

Être équipé d'un téléphone pour appel d'urgence

Les réseaux nécessaires au fonctionnement de ces installations sont entièrement à la charge du lot GROS OEUVRE (Alimentation électrique, chauffage, téléphone etc...).

Ceux-ci resteront sur le chantier tant qu'ils seront nécessaires à un corps d'état quelconque dans les limites du calendrier contractuel augmenté si nécessaire des intempéries.

En fin de chantier, l'entrepreneur du présent lot devra remettre les terrains en leur état, notamment à l'emplacement des chemins de grue/nacelle et des installations de chantier. Il assurera les nivellements des terrains, principalement au lieu de passage des engins de chantier.

Localisation :

*Suivant plan d'installation de chantier au R+1*

#### 02.2.1.9 Branchement provisoire d'eau

En application de la norme NF P 03.001, annexe A, art. 11, les branchements provisoires et les compteurs correspondants sont à la charge de l'entreprise du lot **GROS OEUVRE**.

**Le compteur sera relevé mensuellement par l'entreprise pour le contrôle des consommations.**

L'entreprise doit effectuer les démarches administratives nécessaires auprès de la compagnie gestionnaire du réseau d'eau.

Fourniture et pose d'un compteur d'eau et d'un robinet d'arrêt au point de branchement.

Fourniture et pose de canalisation en polyéthylène Ø19/25 mm pour alimentation des installations communes de chantier et du robinet de puisage.

L'installation de chantier sera déposée en fin de travaux.

Les dépenses relatives aux diverses consommations nécessaires aux travaux seront portées au débit du compte prorata (cf. norme NF P 03.011, art. 11.3.1.1.).

Ceux-ci resteront sur le chantier tant qu'ils seront nécessaires à un corps d'état quelconque dans les limites du calendrier contractuel augmenté si nécessaire des intempéries.

Localisation :

*Raccordement de la base vie sur le réseau existant arrosage à proximité dans l'espace vert côté EST*

*Raccordement du bloc sanitaires (entre les bâtiments B et C) sur le réseau existant à proximité dans l'espace vert côté EST*

#### 02.2.1.10 Branchement provisoire d'électricité

En application de la norme NF P 03.001, annexe A, art. 11, les branchements provisoires et les compteurs correspondants sont à la charge de l'entreprise du lot **GROS OEUVRE**.

**Le compteur sera relevé mensuellement par l'entreprise pour le contrôle des consommations.**

L'entreprise du présent lot doit effectuer les démarches administratives nécessaires au branchement de l'électricité du chantier,

L'entreprise du présent lot devra : un comptage TRI 400V+ N pour les besoins du chantier avec une armoire de protection agréée par l'EDF et l'installation d'une armoire principale avec l'indice de protection IP 44-7, montée sur pied support avec coup de poing d'arrêt d'urgence et, les protections différentielles par disjoncteurs à porte-repère intégré.

L'alimentation de l'armoire principale se fera par câble U1000 R02V de section appropriée.

L'installation de chantier sera déposée en fin de travaux.

Les dépenses relatives aux diverses consommations nécessaires aux travaux seront portées au débit du compte prorata (cf. norme NF P 03.011, art. 11.3.1.1.).

Ceux-ci resteront sur le chantier tant qu'ils seront nécessaires à un corps d'état quelconque dans les limites du calendrier contractuel augmenté si nécessaire des intempéries.

Localisation :

*Le lot ELECTRICITE mettra à disposition le câble 250A dans l'angle de la sous-station.*

*Le lot GO mettra en place une armoire chantier à l'extérieur (pignon du bâtiment). Et de là il assure en aérien l'alimentation de la totalité des installations chantier extérieure (grue, base vie et sanitaire).*

#### 02.2.1.11 Équipements divers

L'entrepreneur du lot **GROS OEUVRE** devra effectuer toutes les démarches nécessaires à l'obtention des raccords aux différents réseaux (électricité, eau, téléphone et EU) pour les besoins du chantier.

Le présent lot devra l'ensemble des câblages et raccordement électrique des différents bungalows de chantier. Il devra fournir un téléphone de chantier, avec son câblage et son raccordement.

Les réseaux seront équipés de compteurs et les diverses consommations seront en charge par le compte prorata dont le présent lot sera le gestionnaire.

La fourniture et pose d'équipements de chauffage, déshumidificateur, et tous besoin pour le bon déroulement du chantier (hors échafaudage), si nécessaire à la demande des divers corps d'état.

La fourniture et pose des câbles de mise à la terre est à la charge du lot **ELECTRICITE** en coordination avec le présent lot.

#### 02.2.1.12 Moyens de levage-Grue

L'entreprise devra prévoir tous les moyens de levages appropriés aux ouvrages à construire.

Le présent lot pourra prévoir une **grue de type PPM** pour ces différents travaux.

En cas d'installation de grue fixe l'implantation définitive sera choisie avec l'accord du Maître d'œuvre et du coordinateur SPS.

Pendant la période de préparation elle devra demander toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes.

L'installation de la grue sera contrôlée par un bureau de contrôle qui établira un rapport de sécurité avant et après le montage aux frais de l'entreprise du présent lot.

Elle devra être conforme aux spécifications du PGC et sera équipé d'un anémomètre.

Tous les travaux d'infrastructure nécessaires (terrassements, fondations etc..) et la remise en état après repliement sont à la charge du présent lot.

Dans le cas d'une mise à disposition d'entreprise tierces, une convention devra être établie et signée par les deux parties en accord avec le coordonnateur SPS. Ce document a pour objet de définir les conditions de transfert de responsabilité et comprendra : la description de l'engin, et les capacités de charge, les conditions techniques et financières de cette mise à disposition, la durée de l'intervention.

**Remise en état les terrains en leur état, notamment à l'emplacement des chemins de grue/nacelle et des installations de chantier.**

Localisation :

*Installation à prévoir uniquement pour les travaux de gros œuvre*

#### 02.2.1.13 Barrière écluse basculante

Fourniture et pose d'une barrière écluse basculante.



Localisation :

*Barrière écluse basculante pour les approvisionnements du RDC le bâtiment B en façade SUD jusqu'à la fermeture de la façade en menuiseries extérieures  
Suivant plan d'installation de chantier*

#### **02.2.1.14 Barrière écluse coulissante**

Fourniture et pose d'une barrière écluse de type C4 (coulissante et repliable).

Largeur de travail à prévoir : 3.60 m



Localisation :

*Barrière écluse fixée sur la passerelle entre le bâtiment B et le bâtiment C  
Suivant plan d'installation de chantier*

#### **02.2.1.15 Sécurité de chantier**

L'entreprise du présent lot devra les protections et sécurités de chantier et ce, pour l'ensemble de la durée du chantier, et comprenant :

- La protection des trémies, (gaines techniques et désenfumages, escaliers, conduites CTA et châssis de toit en toiture terrasse, etc...)
- La protection des baies (menuiseries extérieures, escaliers, gaines ascenseurs)
- La protection des attentes de sol (chutes de plein pied)

**02 - GROS OEUVRE-DEMOLITION**

- Les signalétiques de voiries (panneaux sorties véhicules, panneaux de limitation de circulation, STOP, zone chantier, feux de signalisations automatiques piétons et véhicules, etc...)
- D'une manière générale l'ensemble des protections nécessaires au bon déroulement au chantier

L'ensemble réalisé selon les préconisations du coordinateur SPS et de la CARSAT.

**02.2.1.16 Bennes et déchets**

La réglementation sur les déchets (loi n° 75.633 du 15 juillet 1975, loi n° 992.646 du 13 juillet 1992) a fixé les priorités de la politique des déchets :

- prévention et réduction de la production de la nocivité des déchets ;
- organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume ;
- valorisation des déchets pour emploi, recyclage ou valorisation énergétique sans hiérarchie à priori entre ces différents modes ;
- information du public.

**Le présent chantier sera l'objet d'un tri des déchets et notamment conformément au tri de niveau : N° 1**

Type de déchets	Tri niveau 1	Tri niveau 2	Tri niveau 3
DI (déchets inertes) Pierre, béton, carrelage, terre, déchets de sanitaires, verre ordinaire, etc.	1 benne	1 benne	1 benne
DIB (déchets industriels banals) Métaux, (acier, cuivre) bois non traités, plâtre, matières plastiques, revêtements de sols, laine de roche, etc.	3 bennes - métaux (treillis soudés, cerclage, gaines VMC, etc.) - bois non traités (palettes cassées, bastaings, etc.) - autres produits	4 bennes - métaux - bois non traités (palettes cassées, bastaings, etc.) - plâtre - autres produits	4 bennes - métaux - bois non traités (palettes cassées, bastaings, etc.) - plâtre - autres produits
DIS (déchets industriels spéciaux) Bois traités, peinture, solvants, pots souillés, colle, cartouches, emballages non vides ou non rincés, goudron, etc.	1 benne ou 1 conteneur	1 benne ou 1 conteneur	2 bennes ou 2 conteneurs - peinture (pots, emballages souillés) - autres produits
Déchets d'emballages (propres) Palettes bois, emballages plastiques, emballages carton, etc.	1 benne	1 benne	2 bennes - cartons (propres et pliés) - autres emballages propres
<b>TOTAL</b>	<b>6 bennes ou conteneurs</b>	<b>7 bennes ou conteneurs</b>	<b>9 bennes ou conteneurs</b>

**Dans ce cadre, il est rappelé que :**

Chaque entrepreneur se charge, à ses frais, du transport de ses gravats et déchets jusqu'aux lieux de stockage prévus par

le gestionnaire du compte prorata, ainsi que de leur tri dans les conteneurs prévus à cet effet.

Le gestionnaire du compte prorata se chargera de la mise en place des différents conteneurs, de la signalétique particulière, ainsi que du transport dans les centres de stockage appropriés.

Toute infraction à ce tri fera l'objet de l'application des mesures coercitives prévues au C.C.A.P.

Les bordereaux de suivi des déchets devront pouvoir être remis en cours de chantier sur toute demande de la maîtrise d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, ils seront à joindre avec les DOE.

### 02.2.1.17 Etudes BA

**Les études sont à la charge exclusive de l'entreprise du présent lot et seront établies par un bureau d'études agréé.**

Les études structures seront en corrélation avec l'étude géotechnique, comprenant l'établissement des plans, détails d'exécution, calculs et nomenclature.

Les études devront être fournies pour validation à la maîtrise d'œuvre et bureau de contrôle au minimum 15 jours avant le démarrage des travaux.

Le béton armé sera dosé, calculé et exécuté conformément aux dernières règles B.A en vigueur et les calculs seront conduits suivant les règles EUROCODES.

L'entrepreneur se conformera aux dispositions et calculs des plans de béton armé qui sont à sa charge.

L'entrepreneur demandera, en temps utile, aux entreprises les plans cotés indiquant la position et les dimensions des réservations et implantation des réseaux avant tout coulage. Ces plans seront préalablement soumis au Maître d'œuvre **(Architecte et bureau de contrôle)**

Localisation :

*1 unité à prévoir pour le projet*

### 02.2.2 Travaux préparatoires et empierrement

#### 02.2.2.1 Prise de possession du site

L'entrepreneur du lot Gros-Œuvre prendra possession des lieux lors des terrassements généraux par l'Entrepreneur du lot terrassement ayant fait l'objet d'un marché séparé.

L'entrepreneur du lot Gros œuvre devra prendre connaissance d'une façon globale de la consistance des travaux dus par le lot terrassement et en particulier le descriptif et les plans de masse qui fixent les limites de la prestation du lot VRD.

Une réception contradictoire des plates-formes et talutages sera faite en présence du Maître d'Œuvre et des entreprises des lots "VRD – Terrassement et Gros-Œuvre".

Il devra prévoir dans son devis tous les travaux nécessaires désignés ci-dessous, les terrassements et déblais ou remblais nécessaires à la demande de construction projetée, de l'aménagement des abords dans la zone de recul nécessaire pour l'exécution des travaux T.C.E. du bâtiment

Les cotes de livraison des plates-formes ainsi que les talutages réservés et les accès figurant aux plans joints au présent dossier de consultation et les prestations dues par le lot terrassements généraux sont précisés au descriptif terrassements VRD que l'Entreprise de Gros-Œuvre est sensée connaître.

Les ouvrages éventuels de la plate-forme après réception de celle-ci seront à la charge de l'Entreprise de Gros Œuvre et ce jusqu'à l'exécution des dallages et planchers.

Localisation :

*Pour l'ensemble du projet*

#### 02.2.2.2 Étude géotechnique

Le Bureau béton devra tenir compte de l'étude de sol, réalisée par les soins du bureau d'étude Géotechnique.

Les études des plans de principe de béton armé sont à la charge du présent lot et seront basés sur cette étude géotechnique.

Il ne sera alloué aucun supplément ou indemnité en cas de rencontre fortuite dans le sol de matériaux ou matériels entraînant des travaux indispensables.

Le coût des fondations sera forfaitisé.

Aussi, après remise de son prix, l'entrepreneur ne pourra se retrancher derrière un manque d'information pour augmenter la valeur de son offre. Dès lors, il prendra le terrain dans l'état où il se trouve et aura à sa charge les travaux relevant de son



corps d'état et à l'ouverture du chantier

Localisation :

*Pour l'ensemble du projet*

### 02.2.2.3 Implantation - Piquetage

Toutes les implantations et piquetages nécessaires à la réalisation des travaux seront à la charge de l'entrepreneur. Établissement et mise en place de repères fixes de planimétrie et de nivellement rattachés au niveau NGF par un géomètre expert agréé par le Maître d'Ouvrage aux frais de l'entrepreneur.

A partir de ces repères invariables, l'entrepreneur effectuera l'implantation des ouvrages au moyen de chaises, piquets maçonnés, bornes établis en dehors de l'emprise des bâtiments nécessaires à une parfaite exécution du travail.

En outre, celui-ci prendra les contacts auprès des services intéressés afin d'obtenir la communication des renseignements concernant la position exacte des réseaux et ouvrages et effectuera dans le cadre des prestations dues au titre du marché les sondages et recherches complémentaires si nécessaire.

Localisation :

*Pour l'ensemble du projet*

### 02.2.2.4 Traits de niveaux

Un trait de niveau sera tracé à 1.00 m des sols finis par l'Entrepreneur de gros œuvre et devra servir de repère à toutes les entreprises pendant la durée des travaux.

- Porter à l'extérieur sur les façades le niveau + 1.00 m fini du premier niveau ;
- Porter à l'intérieur sur des murs et cloisons bruts, et après l'exécution des enduits, le niveau + 1.00 m fini au-dessus de tous les planchers et ce, autant de fois qu'il sera nécessaire et à tous les emplacements nécessaires aux autres corps d'état.

Il est bien spécifié que ces traits de niveau seront à tracer par le Lot GROS OEUVRE également après exécution des enduits plâtre ou enduits minces exécutés par d'autres corps d'état.

**Nota : Le positionnement, le tracé, la vérification et l'entretien du trait de niveau à +1.00m par rapport au niveau fini (ref.  $\pm 0.00$ ) est à la charge du Lot GROS-OEUVRE.**

Ce trait de niveau sera reporté et tracé sur les huisseries par exemple, par l'Entreprise et sous sa responsabilité chaque fois qu'il sera nécessaire, notamment après le passage du plâtrier pour qu'il soit toujours lisible et serve de repère pour l'exécution des travaux T.C.E.

Localisation :

*Pour l'ensemble du projet*

### 02.2.2.5 Signalisations

L'entreprise prendra à sa charge la signalisation de son chantier suivant la réglementation en vigueur. Elle devra maintenir en place toutes les protections et signalisations nécessaires pour la sécurité sur l'ensemble du chantier et la pré-signalisation du chantier sur la voie publique en accord avec les services de voiries compétents.

Mise en garde du danger et des circulations d'engins.

Ceci durant toute la durée du chantier.

Localisation :

*Suivant plan d'installation de chantier*

### 02.2.2.6 Travaux à proximité d'ouvrage souterrains

En cas de rencontre de conduites, câbles ou ouvrages souterrains, l'entrepreneur propose au Maître d'œuvre en accord avec les concessionnaires, régies ou services dont dépendent ces ouvrages, les mesures à prendre pour assurer la protection de ces ouvrages et notamment leur soutien pendant l'exécution des travaux et leur remise en état éventuel.

Il est rappelé qu'avant tout commencement d'exécution de tout ou partie de chantier, l'entrepreneur doit en aviser les autorités et services intéressés au moins dix jours avant la date prévue pour le début des travaux.

Localisation :

*Pour l'ensemble du projet*

### 02.2.2.7 Terrassements généraux déblais/remblais

Les terrassements devront être exécutés par des engins classiques de chantier (pelle hydraulique) compris purge des grosses racines, branches et autres matières impropres et stockage sur site pour les opérations de remblais

Les terrassements dans les altérites compactes et le grès altéré à sain, ils pourront nécessiter l'emploi d'engins de moyenne à forte puissance équipés d'outils adaptés (godet-rocher, dent de déroctage, BRH,...)

En cas d'éléments rocheux, ils devront être concassés afin que la dimension maximale des plus gros éléments soit inférieure à 0,15 m dans leur plus grande dimension.

Les mouvements de terre liés à l'organisation du chantier de l'entreprise sont réputés pris en compte dans les prix de l'entreprise.

Les prix tiendront compte également du blindage éventuel ou de l'utilisation de brise roche en cas de besoin

Les terrassements en excavation profonde, auront les parois talutées suivant les règles de sécurité, dans le cas contraire ces parois seront maintenues par blindage parfaitement étayé.

Il devra prévoir tous travaux qui s'avèreraient nécessaire du fait de la nature et des niveaux du terrain dans la remise de prix de l'appel d'offres.

Il ne sera pas admis de supplément en cours de travaux dû à une découverte en cours de travaux de quelque contrainte.

Suivant la date de réalisation des terrassements, des arrivées d'eau sont possibles mais également en fonction de la nature du terrain ou des accidents éventuels (ruissellements, remontées,...etc).

L'épuisement des eaux de pluie, d'infiltration ou de ruissellement par tous ouvrages provisoires d'assainissement tels que : drains, rigoles, puisards, pompage... pourra alors s'avérer nécessaire afin d'épuiser les venues d'eau et d'assécher les fouilles. Il conviendra d'assurer la stabilité des fouilles sans qu'aucun supplément ne puisse être admis.

D'autre part, l'entrepreneur devra avant remise de son offre, vérifier les cotes et niveaux arrêtés sur les plans et faire toute remarque utile ou formuler toute demande d'éclaircissement auprès du Maître d'œuvre.

L'ensemble devra répondre au nivellement du projet (extérieur et bâtiment) en tenant compte des épaisseurs des formes (jusqu'au niveau plate-forme) et des épaisseurs des voiries.

Terrassement en déblais en pleine masse compris façon de talus éventuels, façon des pentes et fils d'eau avec évacuation des déblais excédentaires en C.E.T.,

Compactage du fond de forme à 95 % de l'Optimum Proctor Normal

#### **OBJECTIF :**

Afin que le lot GROS OEUVRE réalise une étanchéité à chaud en façade OUEST du bâtiment BL2, le présent lot doit :

- Terrassement en pleine masse pour obtenir une plateforme de travail de 3.00 m de largeur en pied de bâtiment

- Réalisation d'un talutage périphérique

- Stockage des terres à proximité immédiate

- En fin de chantier, remise à niveau des talutages et espaces verts avec les matériaux du site



Localisation :

*Terrassement pour obtenir une bande de circulation de 3 m de largeur en pied de façade NORD du bâtiment B*  
*Terrassement pour réaliser les différentes zones en enrobé*  
*Suivant besoin et nécessité du projet*

#### 02.2.2.8 Empierrement provisoire accès chantier et base de vie

Les empierrements seront réalisés en accord avec le lot Gros-œuvre et le CSPS pour que les abords soient carrossables par les engins et véhicules de chantier.

La prestation comprendra :

- Mise en place d'un géotextile sur les sols existants (Espace vert et stabilisé)
- **Empierrement 0/31.5, compris compactage, sur 20 cm d'épaisseur minimum, l'empierrement devra être suffisamment compacté pour recevoir la grue mobile et les manœuvres des engins.**
- En fin de chantier, enlèvement complet de l'empierrement et du géotextile, et remise en état

Les empierrements permettront la réalisation et les installations suivantes :

- Zone de stockage, base de vie du chantier, ...etc en coordination avec le Gros-œuvre
- Zone pour la grue
- 3.00 m au pourtour de la construction

Les empierrements seront stabilisés.

La réalisation de l'entretien des zones de cantonnement et de stockage des matériaux pour les travaux est à prévoir au titre du présent Lot pendant toute la durée nécessaire afin de permettre et d'assurer un bon déroulement du chantier.

Toutes les mesures nécessaires à la limitation de toutes les nuisances (sonores, visuelles, etc.) devront être prises afin de respecter les contraintes du CCTC.

Localisation :

*Suivant plan de masse et installation de chantier du GROS OEUVRE*

- *Ensemble de la zone d'installation de chantier (suivant plan PIC)*

#### 02.2.2.9 Transplantation d'arbres de petit développement

La transplantation est effectuée manuellement à la bêche et comprend :

- la formation en mottes
- la mise en jauge éventuelle
- la plantation
- l'entretien des végétaux jusqu'à la réception définitive (fin de chantier) ainsi que tout le matériel et personnel nécessaires à l'exécution de la transplantation.

Les parties aériennes doivent être taillées raccourcies et pansées, les racines rafraîchies, ceci juste avant la plantation.

Localisation :

*Transplantation des arbres fruitiers plantés récemment dans l'emprise de l'installation de chantier (10 unités)*

#### 02.2.2.10 Dépose et repose de plot béton

Dépose de plot béton, stockage sur site à proximité.

Repose en fin de chantier.



Localisation :

*4 unités pour l'accès à la base vie côté OUEST*

#### **02.2.2.11 Espaces verts**

##### **02.2.2.11.1 Préparation du terrain**

Mise à niveau des profils des espaces engazonnés, compris évacuation des terres excédentaires et régalage de la terre végétales conformément aux coupes et niveaux plans.

Localisation :

*Ensemble des espaces verts dans l'emprise du plan d'installation de chantier suivant plan de masse*

##### **02.2.2.11.2 Fertilisants et produits phytosanitaires**

Le choix et l'emploi des fertilisants et des produits phytosanitaires doivent respecter la législation, la réglementation en vigueur et répondre aux normes existantes, même s'il ne s'agit que de normes expérimentales.

##### **Fourniture d'engrais**

Le choix et l'emploi des fertilisants doivent respecter la législation, la réglementation en vigueur et répondre aux normes existantes, même s'il ne s'agit que de normes expérimentales. La composition exacte des engrais sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

##### **Fourniture de matière organique**

Il ne s'agit pas de modifier fondamentalement la texture et la richesse du sol. Le rôle de la matière organique apportée avant la plantation est celui d'un catalyseur favorisant la régénération et le développement des racines. De petites quantités suffisent à condition qu'elles soient bien réparties.

A titre d'exemple :

Produit :

- Humus d'origine végétale uniquement,
- Taux de matière organique 60 % sur produit sec (minimum),
- 45 % minimum sur produit frais,
- Avoir un taux d'humidité inférieur à 25 %,
- Un rapport carbone/azote (C/N) inférieur à 18,
- Être enrichi en bactéries rhizogènes.

Dose :

- 1 kg par mètre linéaire sur 1 m de large à l'emplacement des lignes de plantations,
- 1 kg par mètre cube dans les fosses de plantations d'arbres.

**Fourniture de produits phytosanitaires**

Le choix et l'emploi des produits phytosanitaires doivent respecter la législation, la réglementation en vigueur et répondre aux normes existantes, même s'il ne s'agit que de normes expérimentales. La composition exacte des produits phytosanitaires sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

Localisation :

*Ensemble des espaces verts dans l'emprise du plan d'installation de chantier suivant plan de masse*

**02.2.2.11.3 Engazonnement****Composition pour les gazons :**

Le mélange d'espèces et de variétés de graminées utilisé pour l'engazonnement devra présenter une bonne résistance au piétinement. A titre indicatif, ce mélange pourrait se composer de :

- 40% fétuque traçante « PERNILLE »,
- 30% ray-grass anglais « CHEROKEE »,
- 20% fétuque rouge gazonnante « BARUBA »,
- 10% fétuque ovine durette « SPARTAN ».

Gazon « PRO N°12 » des Ets Barenbrug ou similaire.

Sa composition exacte sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

Comprend :

- \_ Le réglage général des surfaces engazonnées, préparation de sol et épierrage,
- \_ La fourniture de graines,
- \_ L'enfouissement manuel ou mécanique,
- \_ La façon de filet en limite,
- \_ Le roulage,
- \_ Les travaux de parachèvement.

Travaux de parachèvement

Les travaux de parachèvement comprennent 2 tontes au minimum dès que les gazons auront une levée de 8 centimètres, avec ramassage des tontes et roulage avec matériel adapté.

Les travaux de parachèvement comprennent le nombre d'arrosage nécessaire et raccords si besoin en cas de mauvaise levée.

Un désherbage sélectif sera effectué par tontes répétées avant la montée en graines des plantes adventices.

Les travaux de parachèvement dureront jusqu'à la garantie de couverture des gazons.

Constat de couverture des gazons

L'Entrepreneur devra assurer la couverture des surfaces et sera donc responsable de la complète réussite des semis.

Un constat de couverture des gazons sera effectué à l'issue de la 2ème tonte et les reprises si nécessaires seront effectuées immédiatement.

La réception de l'ouvrage se réalisera dès que le gazon sera implanté définitivement après nouveau constat.

Localisation :

*Ensemble des espaces verts dans l'emprise du plan d'installation de chantier suivant plan de masse*

**02.2.2.11.4 Talutage et profilage du terrain**

Le présent lot devra le reprofilage du terrain suivant les niveaux des plans et coupes, compris l'apport de terre végétale ou point nécessaire.

Localisation :

*Talutage à reprendre partiellement suivant façade NORD du bâtiment B*

*Profilage du projet suivant altimétrie définie au plan de masse*

**02.2.2.12 Voiries légères en enrobé**

Après décapage suivant étude de sol et après dressage et compactage des fonds de fouille,

\* épandage de feutre non tissé type Bidim,

\* Les matériaux utilisés en remblais devront être caractérisés par une fiche technique. Ils seront mis en place par couches et soigneusement compactés.

\* couche de forme en matériaux de carrière de type matériaux granulaires insensibles à l'eau (classe GTR D2, D3 ou C2B3), épaisseur suivant arase terrassement avec un minimum de 0.50 m d'épaisseur.

\* Couche de finition en tout venant 0 / 31.5 de 10 cm d'épaisseur.

\* Couche d'imprégnation au cut-back.

\* Couche de surface par tapis d'enrobés denses à chaud de **120 Kg/m<sup>2</sup>** suivant le type de voirie de type béton bitumineux à Chaussée Souple (BBCS) de **6 cm** d'épaisseur, couleur noire, réalisé en une couche conformément aux règles de l'art.

**Observations** : Les pentes accessibles aux piétons seront toujours < à 5 %, les dévers également inférieurs ou égaux à 2 %.

**NOTA** : Cette structure est donnée à titre indicatif. L'entrepreneur assure la garantie et la performance de son ouvrage en fonction du sol d'assise.

**NOTA** : Les côtes de niveau existantes seront conservées au maximum, et pourront être adaptées pour respect de la réglementation PMR.

**NOTA** : inclure les sujétions de réalisation de forme de pente pour captage des EP vers les regards à grille

**NOTA** : Cette structure est donnée à titre indicatif. L'entrepreneur assure la garantie et la performance de son ouvrage en fonction du sol d'assise.

Localisation :

*Enrobé devant la porte A09 en façade EST de la zone ACCUEIL au RDC*

*Enrobé en pied du gradin en façade SUD au RDC*

*Compris sujétions de raccordement sur l'existant*

*Enrobé suivant plan de masse*

### 02.2.2.13 Bordure P1

Terrassement, semelles en béton, fourniture et pose de bordures en béton type **P1** compris joints au ciment.

Dimension : 8 x 20 cm

Localisation :

*Bordure en périphérie de l'enrobé devant la porte en façade EST de la zone ACCUEIL au RDC*

*Bordure en périphérie de l'enrobé en pied du gradin en façade SUD au RDC*

*Suivant plan de masse*

### 02.2.3 Démolitions extérieures

#### 02.2.3.1 Suppression de la végétation

Suppression de l'ensemble de la végétation, haies, arbres, arbustes compris évacuation de l'ensemble à la décharge.





Localisation :

*Arbustes et plantations dans l'emprise de l'installation de chantier dans l'angle NORD OUEST du bâtiment B  
Voir plan PIC : dans l'emprise des clôtures de chantier*

#### **02.2.3.2 Protection d'arbre existant**

L'entreprise devra prévoir la protection des ouvrages conservés dans l'emprise des travaux sur une hauteur de 2.00 ml afin de ne pas les exposer à des chocs involontaires.

Mise en œuvre d'une protection de base par une ceinture élastique en tuyaux souples autour des éléments sur une hauteur de 2 mètres.

Ces éléments ne devront jamais être en contact direct avec les ouvrages à protéger.

Toutes fixations (type clous, vis ou agrafes) seront à proscrire ainsi que des protections insuffisantes.

Localisation :

*Ensemble des arbres présents dans l'emprise du plan d'installation de chantier (PIC)*

#### **02.2.3.3 Elagage d'arbre existant**

L'entreprise du présent lot devra l'élagage des arbres à proximité de la zone de travaux et de l'accès chantier.

L'évacuation des déchets et gravats en centre de tri, avec chargement et transport aux décharges publiques et y compris taxes et droits divers.

Localisation :

*1 unité à prévoir dans l'emprise du plan d'installation de chantier (PIC)*

#### **02.2.3.4 Dépose d'une main courante métallique**

Dépose de la main courante métallique compris évacuation de l'ensemble à la décharge.



Localisation :

*Main courante le long de l'escalier extérieur côté EST du bâtiment B (sur environ 6 ml)*

#### 02.2.3.5 Démolition et reprise de l'escalier en béton

##### **Le sciage soigné de l'escalier existant conservé.**

La démolition soignée des premières marches de l'escalier.

L'évacuation des déchets et gravats en centre de tri, avec chargement et transport aux décharges publiques et y compris taxes et droits divers.

Reconstitution de l'escalier béton en fin de chantier compris toutes suggestions.



Localisation :

*Escalier et emmarchements en béton dans l'angle NORD EST du bâtiment B  
Suivant plan de masse*

#### 02.2.3.6 Démolition d'une rampe en béton

Démolition soignée d'une rampe en béton, **ponçage** soigné après dépose, compris chargement et évacuation en décharge des gravats.



Localisation :

*Rampe en béton en pied du bâtiment B côté OUEST (Au niveau de la passerelle vers le bâtiment C)*

*Rampe en béton en pied du bâtiment B côté NORD (2 unités au niveau de la passerelle vers le bâtiment E)*

*Suivant plan de démolition*

#### 02.2.3.7 Dépose d'un caniveau acodrain

Dépose d'un caniveau de type ACODRAIN compris évacuation de l'ensemble à la décharge.

Localisation :

*Caniveau devant l'ensemble vitré A08 en façade EST de la CIRCULATION 02 au RDC*

#### 02.2.4 Travaux de démolition et de reprise

**Le présent lot doit impérativement se rendre sur place afin de visualiser et de se rendre compte de l'ensemble des travaux incombant à son lot.**

Avant de commencer les démolitions, l'entrepreneur exécutera toutes les protections d'usage concernant les bâtiments existants attenants (blindages d'ouvertures, étaieage des planchers, etc..) et se référera au PGC du Coordonnateur de sécurité.

L'évacuation des gravats devra se faire à l'avance des démolitions.

Le nettoyage de votre chantier devra être réalisé tous les soirs.

Tous les matériaux issus des démolitions sont, sauf indications contraires du Maître de l'Ouvrage, à évacuer aux décharges publiques.

Le présent lot devra se renseigner en Mairie afin de prendre à sa charge l'ensemble des frais de locations de voiries.

Les travaux seront effectués avec soins pour éviter toutes dégradations aux ouvrages contigus conservés.

Compris tous travaux nécessaires tels que descellements, démontages de pattes de fixations ou autres, tous coupements, déposes de couvre-joints et habillages, le cas échéant, etc.

Tout problème engendré par la dépose devra être réparé à la charge du présent lot. Il conviendra donc notamment de mettre en œuvre toutes les suggestions nécessaires pour éviter toute dégradation du matériel déposé.

**Nota important :**

**L'isolement des réseaux de toute nature est à la charge des lots techniques.**

La Dépose de l'ensemble de l'installation de plomberie, ventilation, chauffage et électricité y compris évacuation de l'ensemble à la décharge **est à la charge des lots techniques.**

Localisation : pour l'ensemble des installations techniques dans l'emprise des travaux

##### 02.2.4.1 Protection provisoire des locaux conservés

Mise en place de protection provisoire durant la phase chantier par la réalisation d'une cloison séparative en plaque de plâtre de type **HIGH-STIL** :

Ossature métallique Placostil des chez PLACOPLATRE constituée :

Montants en acier galvanisé épaisseur 12/10ème, type HIGH-STIL 100 mm

Rail en acier galvanisé, type HIGH-STIL 100 mm

Chaque parement sera constitué de 1 plaque Placoplatre BA 25 DUOTECH

Fourniture et pose d'une isolation en GR 32 revêtu kraft épaisseur : 100 mm ( $R = 3.15 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) ou équivalent dans les cloisons de séparation

La mise en œuvre sera conforme au DTU 25.41 et aux recommandations du fabricant.

Les joints seront traités suivant la technique et avec les produits du fabricant et suivant destination du local.

Mise en œuvre des plaques suivant les prescriptions du Fournisseur.

Réalisation des bandes côté bâtiment A.

Caractéristiques :

Classement au feu : EI60

Coefficient thermique  $R=3,15 \text{ m}^2\text{K/W}$  minimum

- La mise en place d'un polyane formant plafond sous couverture existante
- 1 porte de communication CF1/2H au RDC

L'entreprise devra tous les calfeutrements nécessaires pour assurer l'étanchéité à l'eau et à l'air des locaux ainsi protégés. Ces protections resteront en place pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur du présent lot en devra l'entretien.

En fin de chantier, le titulaire du présent lot assurera la démolition de la protection et son évacuation à la décharge publique.

**Pose sur sol existant conservé.**



Localisation :

*Cloison en périphérie de la construction de la gaine d'ascenseur dans le bâtiment A jusqu'au plafond*

#### 02.2.4.2 Protection des sols existants

Fourniture et pose d'un panneau provisoire **en panneau OSB de 12 mm d'épaisseur minimum**, mise en place de polyane afin d'assurer une bonne protection du sol souple compris toutes sujétions de mise en œuvre.

L'ensemble devra supporter les échafaudages des différents intervenants.

Dépose et évacuation en fin de chantier.

Localisation :



*Protection des sols en périphérie de la gaine d'ascenseur au RDC suivant emprise du plan PIC*

*Protection des sols sur la coursière du bâtiment A vers le bâtiment B au R+1 suivant emprise du plan PIC*

#### 02.2.4.3 Sablage d'élément en béton

Exécution d'un sablage sur l'ensemble des planchers béton, poteaux et poutres restant apparent dans le bâtiment, y compris :

- fermetures provisoires parfaitement étanches en périphérie de la zone d'intervention
- protection des ouvrages avoisinant
- sablage par voie sèche
- nettoyage du chantier après exécution évacuation à la décharge des gravats issus du sablage.

**Le sablage n'impactera pas l'épaisseur d'enrobage des aciers.**



Localisation :

*Ensemble du plancher haut du RDC (compris fond d'alvéole) du bâtiment B*

*Ensemble des poutres et poteaux béton intérieur au niveau RDC du bâtiment B*

*Ensemble du plancher haut du R+1 (compris fond d'alvéole) du bâtiment B*

*Ensemble des poutres et poteaux béton intérieur au niveau R+1 du bâtiment B*

*Ensemble des poteaux béton extérieur au niveau R+1 du bâtiment B (Les poteaux seront intégrés au volume intérieur après travaux)*

*Ensemble de la sous face du plancher haut extérieur au niveau R+1 du bâtiment B (La sous face sera intégrée au volume intérieur après travaux)*

*Banquette béton extérieur et poteau en façade (SUD, EST, NORD et OUEST) au RDC du bâtiment B*

#### 02.2.4.4 Dépose des relevés bétons existants

Découpe et dépose des relevés bétons existant y compris évacuation de l'ensemble à la décharge.

Localisation :

*Relevé béton en périphérie des 2 voûtes zénithale en toiture*

#### 02.2.4.5 Dépose des tampons des regards existants

Dépose des tampons des regards EP et EU existant y compris évacuation de l'ensemble à la décharge.

Localisation :

*Tampon dans la SALLE 02 au RDC*  
*Tampon dans la SALLE 04 au RDC*  
*Tampon dans le SHOWROOM au RDC*  
*Tampon dans CONSULTATION PARTAGEE 01 au RDC*  
*Tampon dans la CIRCULATION 01 au RDC*  
*Tampon dans la CIRCULATION 02 au RDC (3 unités)*  
*Tampon dans la SALLE 06 au RDC*  
*Tampon dans la SALLE 08 au RDC*  
*Tampon dans la SALLE 10 au RDC*  
*Tampon dans CONSULTATION PARTAGEE 01 au RDC*

**02.2.4.6 Rebouchage d'un ancien regard EP**

Prévoir le rebouchage en béton d'un ancien regard EP, finition surfacée.  
 Compris toutes suggestions pour une parfaite finition.

Localisation :

*Ancien regard EP au niveau de la cloison de distribution entre la SALLE 04 et le SHOWROOM au RDC*  
*Ancien regard EP au niveau de la cloison de distribution entre la SALLE 08 et REALITE VIRTUELLE au RDC*

**02.2.4.7 Rebouchage ancien chevêtre en plancher**

Rebouchage partiel de chevêtre existant, compris rebouchage en béton et scellement des aciers dans le plancher béton existant.

Localisation :

*Chevêtre existant dans le plancher béton de la toiture suite à la suppression des différentes crosses*  
*Chevêtre existant dans le plancher béton de la toiture suite à la suppression des différentes ventilations de chute*  
*Chevêtre existant dans le plancher béton de la toiture suite à la suppression des différents réseaux de ventilation*  
*Chevêtre existant dans le plancher béton de la toiture suite à la suppression d'un lanterneau*  
*Chevêtre existant dans le plancher béton de la toiture suite à la suppression des 2 voûtes (**Reconstitution en dalle pleine**)*  
*Chevêtre existant dans le plancher béton de la toiture suite à la dépose de l'ensemble des luminaires (Rebouchage de la zone de fixation)*





*Chevêtre existant dans le plancher bas en béton du niveau R+1 suite à la suppression des différentes ventilations de chute*

*Chevêtre existant dans le plancher bas en béton du niveau R+1 suite à la suppression des différentes évacuations EU compris siphon de sol*

*Chevêtre existant dans le plancher bas en béton du niveau R+1 suite à la suppression des gaines de ventilation existante*

*Chevêtre existant dans le plancher bas béton du niveau R+1 suite à la dépose de l'ensemble des luminaires (Rebouchage de la zone de fixation)*

*Chevêtre existant dans le plancher bas béton du niveau RDC suite à la suppression des différentes évacuations EU*

*Chevêtre existant dans le plancher bas béton du niveau RDC suite à la suppression des différents siphons EU*

*De manière générale : ensemble des chevêtres existants dans les planchers béton du bâtiment B*

#### 02.2.4.8 Equerre métallique

Le projet prévoit de poser des MOB sur les éléments en béton préfabriqués périphériques □ ces derniers devront être rendus solidaire du plancher bas RDC par des équerrés métalliques.

Démolition ponctuelle de chape pour la mise en place des équerrés.

Fourniture et pose d'une équerre métallique 20 x 20.

Entraxe de pose : 1.50 m.

Raccord ponctuelle de chape à prévoir, compris toutes suggestions.

Localisation :

*Équerre métallique au RDC pour le soubassement en façade SUD, EST, NORD et OUEST*

*Suivant coupe de principe 1.1*

*Suivant plan structure du BE AUAS*

#### 02.2.4.9 Suppression d'une allège en façade EST

Démolition de la banquette existante en béton et évacuation des gravats en décharge.

Reprise des ébrasements de la banquette avec des éléments en **béton préfabriqué** de part et d'autre du passage avec réalisation d'un chanfrein.

Réalisation d'un seuil béton.

Localisation :

*Pour la porte A09 en façade EST de l'ACCUEIL au RDC  
Suivant plan AUAS*

**02.2.4.10 Suppression d'une allège en façade SUD**

Démolition de la banquette existante en béton et évacuation des gravats en décharge.  
Reprise des ébrasements de la banquette avec des éléments en **béton préfabriqué** de part et d'autre du passage avec réalisation d'un chanfrein.  
Réalisation d'un seuil béton.

Localisation :

*Pour l'ensemble vitré A15 en façade SUD du SHOWROOM au RDC (Vers le gradin béton)  
Suivant plan AUAS*

**02.2.4.11 Reconstitution de la banquette béton en façade EST**

Reconstruction de la banquette en béton avec des éléments en **béton préfabriqué**, scellement sur la banquette existante, avec réalisation d'un chanfrein.  
Réalisation d'un seuil béton.

Localisation :

*Banquette béton extérieur en façade EST de l'ensemble vitré A08 de la CIRCULATION 02 au RDC  
Suivant plan AUAS*

**02.2.4.12 Création de chevêtre dans les planchers intermédiaires**

Création d'un chevêtre dans le plancher béton existant compris découpe du plancher béton (et de poutre béton suivant les dimensions), démolition la chape, reprise soignée en périphérie du chevêtre, calfeutrement et évacuation des gravats en décharge.

Localisation :

*Carottage Ø150 dans le plancher béton haut du RDC pour le passage des gaines ELEC (2 unités)  
Carottage Ø150 dans le plancher béton haut du RDC pour le passage des chutes EU  
Carottage Ø160 dans le plancher béton haut du RDC pour les gaines de ventilation (2 unités)  
Carottage Ø200 dans le plancher béton haut du RDC pour les gaines de ventilation (4 unités)  
Carottage Ø250 dans le plancher béton haut du RDC pour les gaines de ventilation (1 unité)  
Carottage Ø315 dans le plancher béton haut du RDC pour les gaines de ventilation (1 unité)  
Carottage Ø355 dans le plancher béton haut du RDC pour les gaines de ventilation (1 unité)  
Carottage 350 x 500 dans le plancher béton haut du RDC pour les gaines de ventilation (4 unités)  
Suivant plan AUAS*

**02.2.4.13 Création de chevêtre en toiture**

Création d'un chevêtre dans le plancher béton existant compris découpe du plancher béton (et de poutre béton suivant les

dimensions), démolition la chape, reprise soignée en périphérie du chevêtre, calfeutrement et évacuation des gravats en décharge.

Prévoir les batardeaux provisoires pour assurer le hors d'eau.

Prévoir l'étanchéité provisoire en toiture.

Localisation :

*Carottage Ø100 dans le plancher béton haut du R+1 pour les crosses d'alimentation des CTA et caissons d'extraction (4 unités)*

*Carottage Ø100 dans le plancher béton haut du R+1 pour les ventilations de chute (4 unités)*

*Carottage Ø125 dans le plancher béton haut du R+1 pour les gaines de ventilation (1 unité)*

*Carottage Ø160 dans le plancher béton haut du R+1 pour les gaines de ventilation (2 unités)*

*Carottage Ø200 dans le plancher béton haut du R+1 pour les gaines de ventilation (5 unités)*

*Carottage Ø250 dans le plancher béton haut du R+1 pour les gaines de ventilation (7 unités)*

*Carottage Ø315 dans le plancher béton haut du R+1 pour les gaines de ventilation (8 unités)*

*Carottage Ø355 dans le plancher béton haut du R+1 pour les gaines de ventilation (4 unités)*

*Carottage 350 x 500 dans le plancher béton haut du R+1 pour les gaines de ventilation (4 unités)*

*Suivant plan AUAS*

#### 02.2.4.14 Renfort carbone

Fourniture et pose de lames carbonées anti-fissuration suite à la création de chevêtre dans les planchers bétons existants :

##### 1. CONTRÔLE DU SUPPORT

Mesure des facteurs environnementaux et de la cohésion superficielle.

##### 2. PREPARATION DU SUPPORT

Ponçage de la surface jusqu'au cœur du béton pour optimiser l'adhérence de la colle.

##### 3. ENCOLLAGE DES LAMELLES/TESSUS CARBONE

Double encollage sur le support et le carbone avec colle époxydique.

##### 4. PRESSION DE LA BANDE ET NETTOYAGE

Évacuation des vides d'air au rouleau maroufleur et nettoyage des bandes.

Localisation :

*Renfort carbone pour le plancher haut dans la zone CIRCULATION 01 au RDC*

*Renfort carbone pour le plancher haut dans la zone REPOS/ACCUEIL/BUREAU CONSULTATION au RDC*

*Renfort carbone pour le plancher haut dans la zone SAS CDR 01 au R+1*

*Suivant plan structure du BE AUAS*

#### 02.2.4.15 Démolition de plancher béton

Démolition du plancher béton existant compris suppression de la chape existante, compris évacuation à la décharge de l'ensemble des gravats.

**Les 2 poutres bétons intermédiaires seront conservées.**

**L'entreprise devra prévoir la passivation des aciers apparents suite à la démolition puis la réalisation d'un enduit de ragréage pour les abouts de plancher restant apparents en périphérie de la trémie.**

**Reprise par bande noyée en périphérie (30 x 30 et 38 x 40) et toutes suggestions.**

Localisation :

*Plancher béton haut de la zone SHOWROOM au RDC*

*Suivant coupe de principe 3.3 et 4.4*

*Suivant plan AUAS*

#### 02.2.4.16 Portique métallique pour mur mobile monodirectionnel

Fourniture et pose de portique métallique de type poteau HEA 140 + poutre IPE 360 compris toutes suggestions pour la mise en œuvre.

Localisation :

*Portique pour le mur mobile de 9.32 x 2.50 m ht entre la SALLE 02 et la SALLE 03 au RDC*

*Suivant plan structure du BE AUAS*

#### 02.2.4.17 Portique métallique pour mur mobile multidirectionnel

Fourniture et pose de portique métallique de type poteau HEA 140 + poutre IPE 360 + IPE 200 compris toutes suggestions pour la mise en œuvre.

Localisation :

*Portique pour le mur mobile de 9.32 x 2.50 m ht entre la SALLE 01 et la SALLE 02 au RDC*

*Portique pour le mur mobile de 9.32 x 2.50 m ht entre la SALLE 03 et la SALLE 04 au RDC*

*Suivant plan structure du BE AUAS*

#### 02.2.4.18 Création de massifs béton en toiture

Réalisation d'un massif en béton compris scellement des aciers dans le plancher béton existant.

Raccord de chape en périphérie : Coulage d'un béton léger de type **STYROBETON** ou équivalent suivant avis technique.

Localisation :

*Massifs béton 25 x 25 x 70 sous les poteaux métalliques support de la CTA double flux N°1 en toiture du bâtiment B (4 unités)*

*Voir coupe de principe 8.8*

*Suivant plan structure du BE AUAS*

#### 02.2.4.19 Support des CTA en toiture

Réalisation d'un plancher en béton compris scellement des aciers dans le plancher béton existant.

Relevé en béton en périphérie et en partie centrale suivant les cas.

Mise en œuvre d'un isolant en sous face du plancher de type **EFIGREEN ALU** + ou similaire, en **1 lit** pour une épaisseur totale de **120 mm** avec une résistance thermique de **5.45 m².K/W**

Localisation :

*Plancher béton support de la CTA double flux N°2 en toiture du bâtiment B*

*Plancher béton support de la CTA double flux N°3 en toiture du bâtiment B*

*Plancher béton support de la CTA double flux N°4 en toiture du bâtiment B*

*Voir coupe de principe 7.7*

*Suivant plan structure du BE AUAS*

### 02.2.5 Fondations

#### 02.2.5.1 Terrassement

Les terrains superficiels présents sur le site renferment une proportion de matériaux fins sensibles à l'eau peuvent voir leur portance diminuer rapidement sous l'action de l'eau de ruissellement ou des engins de terrassement.

En période pluvieuses, des difficultés de circulation des engins pourront être rencontrées. La réalisation des travaux de terrassement en période sèche est vivement recommandée.

Pour rappels aux entreprises de travaux, des vestiges de fondations peuvent être rencontrés lors des terrassements.

Lors de la mise en œuvre du fond de fouille, toutes poches ou lentilles plus compressibles que le terrain environnant, ainsi que tous points durs pouvant provoquer des désordres sur les fondations devront être purgés ou traités afin d'obtenir un sol d'assise d'homogénéité satisfaisante.

Une réalisation des fouilles en période favorable non pluvieuse est vivement recommandée. En cas d'intempéries ou de venues d'eau, une évacuation de ces eaux devra se faire aussitôt par pompage.

##### 02.2.5.1.1 Fouilles en rigole et en puit

**Découpe et démolition du dallage béton existant.**

Les fondations seront descendues jusqu'au bon sol (Voir rapport d'étude géotechnique)

Elles seront exécutées mécaniquement jusqu'au bon sol avec dressement des fonds et des faces (DTU n° 12, art. 1.1.) en terrain de toute nature et si nécessaire avec blindage des fouilles, épuisement des nappes phréatiques, démolition d'ouvrages rencontrés.

Les déblais non réutilisés sur place seront évacués à la décharge publique.

Profondeur suivant indication des ancrages de l'étude de sol.

Localisation :

*Ensemble des fondations pour la structure du gradin dans le SHOWROOM au RDC*

*Ensemble des fondations extérieures pour la passerelle entre le bâtiment B et le bâtiment E*

*Ensemble des fondations pour les ossatures métalliques support des 3 murs mobiles au RDC*

*Ensemble des fondations pour l'ascenseur dans le bâtiment A au RDC*

*Suivant plans **AUAS***

**02.2.5.1.2 Nature du sol**

L'étude technique des ouvrages en B.A. est à la charge du soumissionnaire.

Le Maître de l'ouvrage imposant un forfait de fondations, l'entrepreneur a toute latitude pour effectuer tout sondage complémentaire pour lui permettre de fixer son FORFAIT FONDATIONS (cf. article 1.1.11).

Les fondations seront descendues jusqu'au bon sol.

Dans tous les cas, la cote hors-gel devra être assurée.

Au moment des travaux, aucun béton ne pourra être coulé avant contrôle des fonds de fouilles par le Maître d'ouvrage ou l'Architecte.

Localisation :

*Stockage des déblais nécessaires pour réalisation de l'ensemble des remblais intérieurs du projet*

**02.2.5.1.3 Remblais intérieurs**

Les remblais en matériaux sains appropriés au pourtour des fondations et sur canalisations prévues par le présent lot sont à prévoir à ce lot.

Prévoir remblais sur toutes les canalisations par couche de sable de 0,20 m d'épaisseur au préalable.

Les remblais au droit des bâtiments seront réalisés en matériaux drainant parfaitement compactés par couches de 0,20 m d'épaisseur. Aucun gravât ne devra être réutilisé pour la réalisation des remblais.

**NOTA** : l'entreprise devra la PROTECTION et le REPERAGE de tous les réseaux en sortie de bâtiment.

Localisation :

*Ensemble des remblais intérieurs des fondations du projet suivant plans*

**02.2.5.1.4 Enlèvement des terres excédentaires**

Les transports des déblais pourront se faire par tous moyens, sous réserve du respect des dispositions de l'article 4 du DTU 12.

Les déblais devant être évacués hors du chantier seront transportés par l'entrepreneur à la décharge à toute distance, et il fera son affaire des autorisations, droits éventuels, etc.

Localisation :

*Évacuation des déblais non nécessaires au projet*

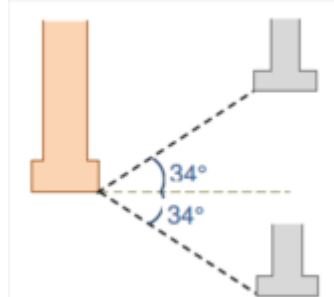
**02.2.5.2 Fondations BA**

**Nota : Prévoir l'intervention de l'électricien en temps utile pour la mise à la terre sous fondation.**

**Le câble de prise de terre sera déroulé en fond de fouille par l'entrepreneur du lot Électricité. Au présent lot, il sera dû toutes sujétions en liaison avec ce travail**

**02.2.5.2.1 Protections diverses**

Le respect d'une pente maximum de 3/2 entre les arrêtes inférieures des fondations voisines et/ou pied de talus.



L'ensemble des talus devra être protégé des intempéries par des feuilles de polyane par exemple soigneusement fixées, des cunettes étanches en tête de talus.

Localisation :

*Selon plans du bureau d'étude AUAS*

*Ensemble des fondations par semelles isolées traitées ci-après*

**02.2.5.2.2 Massifs BA**

Massifs de fondations sous les élévations selon étude béton

Les massifs en béton armé seront coulés de formes parallélépipédiques ou droites sous les poteaux et élévations avec la partie supérieure pyramidale, pour les plus chargés, si l'entrepreneur le juge plus cohérent ceci en parfait accord avec l'ingénieur béton.

Les surfaces au sol et ferraillages seront calculés en fonction des charges descendues par les poteaux et les semelles et comporteront les attentes nécessaires à la reprise des poteaux.

Avant la mise en œuvre des fondations, il s'assure qu'aucun dépôt de terre ou autre n'encombre le fond de fouille. Il prévoit les armatures nécessaires et leur mise en œuvre suivant les règles de l'art.

Les semelles isolées en B.A. dosée à 350 Kg de CPJ-CEM IIA par m<sup>3</sup>, de section suivant étude structure, y compris armature en acier tor à haute adhérence avec cadres, étriers et attente pour ouvrages supérieurs

Arase supérieure suivant pré étude structure

- Enrobage des aciers 3 cm.
- Tolérance de nivellement :  $\pm 1$  cm.
- Tolérance d'implantation :  $\pm 1$  cm.

Dans son offre de prix toutes les sujétions d'exécution et coffrages nécessaires

L'entrepreneur tiendra compte dans son offre du foisonnement béton dans le vide des fouilles.

#### Localisation :

*Ensemble des fondations pour la structure du gradin dans le SHOWROOM au RDC*

*Ensemble des fondations pour la passerelle extérieure entre le bâtiment B et le bâtiment E*

*Ensemble des fondations pour les ossatures métalliques support des 3 murs mobiles au RDC compris reprise de soubassement en **béton préfabriqué** avec réalisation d'un chanfrein*

*Ensemble des fondations pour l'ascenseur dans le bâtiment A au RDC compris reprise de dallage en périphérie*

*Suivant plans AUAS*

#### **02.2.5.2.3 Etude et suivi géotechnique d'exécution G3**

L'entreprise prévoira pour le projet la réalisation d'une mission géotechnique d'exécution de type G3.

#### Localisation :

*1 unité*

#### **02.2.6 Canalisations et réseaux divers**

De manière générale, avant réalisation des tranchées, le présent lot devra avoir reçu l'acceptation des corps d'état concerné sur les itinéraires, positionnements, écartements avec autres réseaux, altimétrie et dimensionnement.

**A réception de travaux, l'entrepreneur devra le nettoyage général des canalisations ci-dessous, et devra fournir un certificat attestant ces travaux, avec passage caméra OBLIGATOIRE.**

##### **02.2.6.1 Réserve**

Réserve et percement pour passage de l'ensemble des canalisations et fourreaux à l'extérieur du bâtiment à la charge du présent lot

**Nota : A la charge de la présente entreprise, de faire la demande des réservations et percements durant la phase préparatoire.**

#### Localisation :

*Ensemble des réservations pour passage des réseaux EP, EU, AEP, EDF, Télécom,...etc décrits ci-dessous Suivant plans et coupes*

##### **02.2.6.2 Réseaux d'eaux pluviales**

#### **LIMITES DE PRESTATIONS EP**

Descentes EP intérieures	COUV
Descentes EP extérieures	COUV
Tranchées, canalisations EP, regards, remblai : sous dallage jusqu'en pied des façades	GO
Tranchées, canalisations EP, regards, remblai : extérieur du bâtiment jusqu'au réseau principal	VRD
Regard EP en sortie de bâtiment	VRD
Boîtes de branchements	VRD
Raccordement réseau EP / regard collecteur	VRD



**02 - GROS OEUVRE-DEMOLITION**

Raccordement réseau EP / regard à grille	VRD
Raccordement caniveau dans enrobé / réseau EP	VRD
Raccordement seuil caniveau / réseau EP	VRD
Raccordement sur les boîtes de branchements	VRD
Raccordements descentes EP int/ attente GO	COUV
Raccordements descentes EP ext / regards	COUV
Récupération des EP, fouille, radier, raccordement	VRD

**Nota : A la charge de la présente entreprise de prévoir l'ensemble des pénétrations nécessaires dans le bâtiment ou ouvrages du présent lot.**

**02.2.6.2.1 Fouilles en tranchée**

Avant d'ouvrir la tranchée pour les ouvrages d'écoulement, l'entrepreneur exécutera d'abord la fouille des regards qui servira ainsi de sondage pour reconnaître la nature du sol et les obstacles à éviter.

A la vue de la fouille, le maître d'œuvre pourra déplacer les regards et le tracé de l'ouvrage d'écoulement.

Les fouilles exécutées en terrain de toute nature auront une largeur conforme à l'article 37.3 du fascicule 70 du C.C.T.G.

La tranchée sera ouverte de regard en regard et les ouvrages d'écoulement exécutés de l'aval vers l'amont.

Fouilles en tranchée dans le terrain ordinaire ou semi-compact compris blindage, pompage, profilage fonds.

Calage et enrobage des tuyaux en sable.

Fourniture et pose d'un grillage avertisseur en plastique de couleur conventionnelle à 0.10 au-dessus du tuyau.

Puis remblaiement avec matériaux sains de carrière jusqu'à la cote fond de forme, compris compactage après pose des canalisations

Localisation :

*Pour l'ensemble des réseaux EP ci-dessous*

**02.2.6.2.2 Canalisation PVC**

Toutes les canalisations seront posées sur un lit de gravier de 0.10 m d'épaisseur et enrobées de sable graveleux drainant jusqu'à 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.

Pose impérative au laser.

**Canalisations en PVC série assainissement de type CR8** de diamètre normalisé selon débits à déterminer d'après calculs des précipitations, tubes de 3.2 mm épaisseur compris raccords souples avec manchons d'étanchéité, collage, coupes, chutes, pente, pose sur lit de sable d'une épaisseur de 0.15 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations, raccordement dans le regard de branchement / collecteur puis remblaiement.

Les tuyaux devront avoir une étanchéité parfaite pour une pression intérieure de 1 kg/cm².

Il devra être justifié de cette étanchéité, notamment quant aux joints, et le Maître d'Œuvre pourra demander, aux frais de l'entreprise, les essais qu'il jugera nécessaires.

La pente des canalisations sera au minimum de 1 %.

Localisation :

*Depuis le caniveau devant la porte A09 en façade EST de la zone ACCUEIL au RDC jusqu'au réseau EP le plus proche*

*Depuis le caniveau devant l'ensemble vitré A08 en façade EST de la zone CIRCULATION 02 au RDC jusqu'au réseau EP le plus proche*

*Depuis le caniveau devant l'ensemble vitré A15 en façade SUD du SHOWROOM au RDC jusqu'au réseau EP le plus proche*

*Prévoir la prolongation de la colonne 5 en PVC suivant le rapport de HYDRO LEAK*

*Suivant plan de masse*

**Nota :**

**Les réseaux intérieurs existants sont vraisemblablement en amiante ciment, le présent lot prévoira les raccordements sur le réseau existant sous-section 4.**

**02.2.6.2.3 Caniveau type ACODRAIN**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un caniveau type "ACO DRAIN MULTILINE" ou techniquement équivalent, suivant caractéristiques :

- Caniveau en béton polyester conforme à la norme NF-EN1433, largeur 150 mm
- Section du caniveau en "V"
- Caniveau équipé de feuilures surmoulées
- Grille de caniveau type caillebotis en acier galvanisé classe B125, avec système de verrouillage, conforme à la

réglementation PMR

- Y compris toutes sujétions de pose

Y compris raccordement sur réseau EP

Localisation :

*Caniveau devant la porte A09 en façade EST de la zone ACCUEIL au RDC*

*Caniveau devant l'ensemble vitré A08 en façade EST de la CIRCULATION 02 au RDC*

*Suivant plan de masse*

### 02.2.6.3 Réseaux d'Eaux Usées/Eaux Vannes

#### LIMITES DE PRESTATIONS EU

Canalisations et accessoires en PVC intérieur du bâtiment jusqu'en façades	GO
Canalisations et accessoires en PVC extérieur bâtiment jusqu'au réseau principal	VRD
Raccordement appareils sanitaires / attente en sol	PLOMB
Attente en sol	GO
Regard collecteur EU en pied de bâtiment	VRD
Boîte de branchement	VRD
Raccordement réseau EU / regard collecteur en pied de bâtiment	VRD
Raccordement réseau EU / Boîte de branchement EU	VRD
Siphon disconnecteur	GO
Clapet anti-retour	VRD
Regard de branchement EU sur voie publique	CGE

**Nota : A la charge de la présente entreprise de prévoir l'ensemble des pénétrations nécessaires dans le bâtiment ou ouvrages du présent lot.**

#### 02.2.6.3.1 Fouilles en tranchée

Avant d'ouvrir la tranchée pour les ouvrages d'écoulement, l'entrepreneur exécutera d'abord la fouille des regards qui servira ainsi de sondage pour reconnaître la nature du sol et les obstacles à éviter.

A la vue de la fouille, le maître d'œuvre pourra déplacer les regards et le tracé de l'ouvrage d'écoulement.

Les fouilles exécutées en terrain de toute nature auront une largeur conforme à l'article 37.3 du fascicule 70 du C.C.T.G.

La tranchée sera ouverte de regard en regard et les ouvrages d'écoulement exécutés de l'aval vers l'amont.

Fouilles en tranchée dans le terrain ordinaire ou semi-compact compris blindage, pompage, profilage fonds.

Calage et enrobage des tuyaux en sable.

Fourniture et pose d'un grillage avertisseur en plastique de couleur conventionnelle à 0.10 au-dessus du tuyau.

Puis remblaiement avec matériaux sains de carrière jusqu'à la cote fond de forme, compris compactage après pose des canalisations

Localisation :

*Pour l'ensemble des réseaux EU ci-dessous*

#### 02.2.6.3.2 Canalisation PVC

Toutes les canalisations seront posées sur un lit de gravier de 0.10 m d'épaisseur et enrobées de sable graveleux drainant jusqu'à 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.

Pose impérative au laser.

Canalisations en PVC rigide classe **CR8** pour les diamètres  $\leq 250$  mm et en béton centrifugé armé série 135A pour les diamètres supérieurs ou égaux à 300 mm selon débits à déterminer d'après calculs des précipitations, tubes de 3.2 mm épaisseur compris raccords souples avec manchons d'étanchéité, collage, coupes, chutes, pente, pose sur lit de sable d'une épaisseur de 0.15 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations, raccordement dans le regard de branchement / collecteur puis remblaiement.

Les tuyaux devront avoir une étanchéité parfaite pour une pression intérieure de 1 kg/cm<sup>2</sup>.

Il devra être justifié de cette étanchéité, notamment quant aux joints, et le Maître d'Œuvre pourra demander, aux frais de l'entreprise, les essais qu'il jugera nécessaires.

**Réalisation d'une saignée dans le dallage existant, reconstitution du dallage après travaux à prévoir.**

Localisation :

*Ensemble des réseaux sous le plancher bas du RDC jusqu'au réseau extérieur en pied du bâtiment en façade NORD*

*Suivant plan RDC et plan du BET AUAS*

**Nota :**

**Les réseaux existants sont vraisemblablement en amiante ciment, le présent lot prévoira les raccordements sur le réseau existant sous-section 4.**

### 02.2.6.3.3 Attente EU

Le plan indique les points de captage EU du projet au droit des siphons de sol, au droit de l'ensemble des appareils sanitaires neuf.

Les cheminements des réseaux seront conçus pour permettre leur desserte.

Compris raccordement.

Localisation :

*Pour l'ensemble des attentes EU*

*Suivant plans AUAS*

### 02.2.6.4 Réseaux Électricité

**A la charge de la présente entreprise de prévoir l'ensemble des pénétrations nécessaires dans le bâtiment ou ouvrages du présent lot.**

LIMITE DE PRESTATIONS DUES PAR LES ENTREPRISES	
Tranchée, fourreau aiguillé, grillages avertisseurs, remblai (depuis 1 m du bâtiment)	LOT TERRASSEMENT - VRD
Tranchée, fourreau aiguillé, grillages avertisseurs, remblai (sous construction et jusqu'à 1 ml)	LOT GROS OEUVRE
Alimentations (filerie ext.)	ELEC
Fourniture et pose du coffret ou transformateur	EDF
Armoires, distribution intérieure	ELEC

#### 02.2.6.4.1 Fouilles en tranchée

Avant d'ouvrir la tranchée pour les ouvrages d'écoulement, l'entrepreneur exécutera d'abord la fouille des regards qui servira ainsi de sondage pour reconnaître la nature du sol et les obstacles à éviter.

A la vue de la fouille, le maître d'œuvre pourra déplacer les regards et le tracé de l'ouvrage d'écoulement.

Les fouilles exécutées en terrain de toute nature auront une largeur conforme à l'article 37.3 du fascicule 70 du C.C.T.G.

La tranchée sera ouverte de regard en regard et les ouvrages d'écoulement exécutés de l'aval vers l'amont.

Fouilles en tranchée dans le terrain ordinaire ou semi-compact compris blindage, pompage, profilage fonds.

Calage et enrobage des tuyaux en sable.

Fourniture et pose d'un grillage avertisseur en plastique de couleur conventionnelle à 0.10 au-dessus du tuyau.

Puis remblaiement avec matériaux sains de carrière jusqu'à la cote fond de forme, compris compactage après pose des canalisations

**Réalisation de saignée dans le dallage existant, reconstitution du dallage après travaux à prévoir.**

Localisation :

*Pour l'ensemble des réseaux ELEC ci-dessous*

#### 02.2.6.4.2 Fourreaux

Fourniture et pose d'un fourreau réglementaire aiguillé en PVC annelé, coudes, manchons, etc...

Localisation :

*2 TPC AE 100 CFO dans l'emprise du SHOWROOM et de la CIRCULATION 02 au RDC (Voir plan EL RDC)*

*2 TPC AE 100 CFA dans l'emprise du SHOWROOM et de la CIRCULATION 02 au RDC (Voir plan EL RDC)*

#### 02.2.6.5 Nettoyage des réseaux

Prévoir un nettoyage de l'ensemble des réseaux

Le rinçage des canalisations, le nettoyage des ouvrages avaloirs, regards caniveaux, le contrôle des écoulements etc...

Compris toutes sujétions de contrôles réguliers comprenant nettoyage intermédiaire et curage si besoin

Localisation :

*Pour l'ensemble des réseaux EP et EU neufs du projet*

*Pour l'ensemble du réseau EP existant sous le dallage du bâtiment B*

*Prévoir le débouchage des canalisations EP au niveau des réseaux 7, 8 et 9 (des regards accessibles donnent accès sur des bouchons de visite : suivant rapport de HYDRO LEAK).*

*Suivant plans*

### **02.2.7 Ouvrages verticaux**

#### **02.2.7.1 Elévations en STEPOC de 0.20**

Maçonnerie de parpaings de béton vibré, hourdés au mortier de chaux et ciment dosés à 250 kgs compris blocs spéciaux pour les chaînages verticaux.

Épaisseur de 0.20 m suivant plans.

**\* STEPOC de 0,20 m creux**

Localisation :

*Ensemble de la gaine d'ascenseur dans le bâtiment A*

*Suivant plan structure du BE AUAS*

### **02.2.8 Fosse ascenseur**

#### **02.2.8.1 Fosse ascenseur**

Exécution de radiers et parois en béton armé coulé en place de caractéristique B25 ou B32.

Coffrage des parois de classe "C".

Armatures suivant calculs.

Adjonction d'hydrofuge de masse à raison de 2 % du poids du ciment.

Contre dalle B.A. d'épaisseur 16 cm, aux caractéristiques identiques au radier, exécuté après travaux de cuvelage.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes, avis techniques et prescriptions des fabricants en vigueur.

Localisation :

*Suivant plan de niveaux et coupes :*

- *Fosse ascenseur, dimensionnement suivant plans et demandes du lot Ascenseur.*

#### **02.2.8.2 Cuvelage**

Réalisation de cuvelage à l'intérieur de la fosse ou de la cuve, comprenant :

- Réalisation de chanfreins dans les angles rentrants avec un enduit au mortier hydraulique pré-dosé renforcé par des fibres synthétiques type SIKATOP 122 F REPARATION,
- Application sur les parois verticales, d'un enduit au mortier hydraulique pré-dosé type SIKATOP 121 SURFACAGE sur hauteur de la fosse,
- Réalisation d'une chape de protection au sol avec un mortier hydraulique pré-dosé à hautes performances type SIKATOP 111 SOL.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes et avis techniques.

Localisation :

*Suivant plan de niveaux et coupes*

- *Pour l'étanchéité de la fosse en partie basse de la gaine ascenseur*

#### **02.2.8.3 Dalle haute ascenseur**

Le présent lot devra la réalisation de tous les ouvrages nécessaires pour la réalisation de la gaine d'ascenseur.

Dalles hautes des cages en béton armé incorporant les crochets de levage pour l'ascenseur (2 000 kg).

Localisation :

*Pour la cage d'ascenseur suivant plans*

*Suivant plans*

#### **02.2.8.4 Crochet de levage ascenseur**

Fourniture par le lot ascenseur et pose à la charge du présent lot de crochets de manutention en plancher haut de la gaine ascenseur

Compris toutes sujétions de coordination avec le l'ascensoriste

Localisation :

*Dans la gaine ascenseur  
Suivant plans*

### 02.2.8.5 Seuil porte ascenseur

Calfeutrement de seuil, de gaine palière de l'ascenseur à tous les niveaux  
Réalisation après la pose des seuils métalliques de l'ascensoriste.

Localisation :

*Pour tous les paliers de la gaine ascenseur suivant coupe  
Suivant plans*

### 02.2.8.6 Protection provisoire baies palières de l'ascenseur

Fourniture et pose des garde-corps provisoires protégeant les ouvertures donnant sur les trémies d'ascenseur.  
Le présent lot devra la pose à l'avancement de ses travaux au droit de la gaine ascenseur  
Les protections seront déposées par le lot ascenseur lors de la pose des portes définitives.

Localisation :

*Pose des garde-corps provisoires au droit de chaque palier de chaque niveau du projet suivant coupe  
Suivant plans*

## 02.2.9 Ouvrages divers

### 02.2.9.1 Réserve, percement et rebouchage

L'entrepreneur du présent lot devra exécuter à sa charge toutes les réservations, percements ou trémies nécessaires qui pourraient lui être demandés par les autres corps d'état, tant dans les parois verticales que dans les ouvrages horizontaux, à condition que les demandes aient été formulées dans les délais normaux d'exécution :

- Réserve pour passage des canalisations, gaines et fourreaux, suivant plans et CCTP des lots techniques
- Réserve pour grille de ventilation, suivant plans et CCTP des lots techniques
- Réserve des menuiseries extérieures et intérieures,
- Réserve pour encastrement des boîtiers de dérivation,
- Toutes autres sujétions à la demande des entreprises concernées inscrits dans les ouvrages béton (dallage, plancher, voiles, etc...)

Limite prestation pour les réservations à la charge du GO pour le lot ELEC :

- Réservations et percement > ou = à 100 x 100 mm ou de Ø 100 mm (Dans la structure verticale et horizontale)
- Les rebouchages et calfeutrement de l'ensemble des percements à la charge du GO

Limite prestation pour les réservations à la charge du GO pour le lot CHAUFFAGE VENTILATION :

- Réservations et percement > ou = à 100 x 100 mm ou de Ø 100 mm (Dans la structure verticale et horizontale)
- Les rebouchages et calfeutrement de l'ensemble des percements à la charge du GO

L'entrepreneur devra également l'ensemble des calfeutrement après passage de fourreaux ou gaines dans les ouvrages du Gros Œuvre, avec utilisation de mastic, mortier ou autres, suivant étude de l'entreprise.

Localisation :

*Suivant plans et coupes  
Selon préconisation des lots fluides (Électricité, plomberie, ventilation, chauffage)  
Liste non exhaustive à la demande des entreprises*

### 02.2.9.2 Protection des trémies

L'entreprise titulaire du présent lot devra mettre en place un platelage avec trappe, et comprenant :

- Platelage complet sur sabots fixés dans l'épaisseur du plancher,
- Échelle d'accès disposant d'une trappe d'ouverture,
- Espaces latéraux (20 cm maximum, sur charnières) permettant le passage de matériaux, type plaque de plâtre, câbles, tuyauterie...
- Platelage vissé démontable,
- Charge admissible mini 200 daN/m².

Localisation :

*Suivant plans*

- *Protection des trémies des escaliers (en attente des escaliers BA ou bois) ou passage réseaux*

**02.2.9.3 Seuil de porte**

Seuil de portes en béton moulé ou coulé en place avec chape lissée ou bouchardée, forme de pente et toutes sujétions. A la charge de la présente entreprise de respecter la réglementation sur les accessibilités handicapées

**NOTA** : les seuils de longueur supérieure à 1,50 m seront armés longitudinalement.

**Le présent lot doit tous les seuils encastrés au niveau des différents accès. (Voir coupes)**

Localisation :

*Seuil sur toute la largeur du repère A08 en façade EST de la CIRCULATION 02 au RDC*

*Seuil sur toute la largeur du repère A09 en façade EST de l'ACCUEIL au RDC*

*Seuil sur toute la largeur de l'ensemble des menuiseries extérieures au R+1*

*Seuil sur toute la largeur de l'ensemble des portes neuves du projet*

**02.2.9.4 Seuil de porte avec grille**

Seuil de portes en béton moulé ou coulé en place avec chape lissée ou bouchardée, forme de pente et façon de feuillure destinée à recevoir le cadre de la grille caillebotis, et toutes sujétions.

Le cadre périphérique avec grille passerelle longitudinale superposée et fixée en acier inoxydable (AISI 304), brossé. Grille de type **EUROLINE INOX** de chez **ACO**.

La naissance par platine manchons pour la récupération des eaux de ruissellement, y compris sujétion d'étanchéité périphérique.

A la charge de la présente entreprise de respecter la réglementation sur les accessibilités handicapées.

**NOTA** : les seuils de longueur supérieure à 1,50 m seront armés longitudinalement.

**NOTA** : le raccordement de la naissance jusqu'au réseau EP distant de 1 m



Localisation :

*Seuil sur toute la largeur du repère A15 en façade SUD du SHOWROOM au RDC*

**02.2.9.5 Surbot béton**

Réalisation du surbot en béton support du MOB compris toutes suggestions de liaison avec le plancher béton existant.

Localisation :

*Surbot béton sous le mur à ossature bois au RDC et les menuiseries extérieures pour l'ensemble des façades (voir coupe de principe 1.1)*

*Surbot béton sous le mur à ossature bois de part et d'autre de l'ensemble vitré A27 en façade NORD au R+1*

*Surbot béton sous le mur à ossature bois contre le bâtiment à gauche de l'ensemble vitré A41 en façade SUD au R+1*

*Surbot béton sous le mur à ossature bois support des 2 verrières en toiture*

*Voir coupe de principe 9.9*

*Suivant plan structure du BE AUAS*

**02.3 PRESTATIONS DIVERSES****02.3.1 DOE**

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations



- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

### 02.3.2 Plan de récolement

Un plan de récolement des réseaux devra être fourni pour la réception des travaux, comprenant :

- Plan d'implantation par rapport au bâtiment et altimétrie des chaussées
- Plan des réseaux EP, EU (précisant les diamètres, pentes.....)

***Nota : l'entreprise devra fournir les plans de récolement des réseaux sous formats DWG (version AUTOCAD) à joindre avec les DOE***

### 02.3.3 Nettoyage du chantier

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

### 02.3.4 Compte prorata

Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le gestionnaire du compte prorata sera le lot **GROS OEUVRE**.

**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur offre de prix pour le compte prorata.**

### 02.3.5 Divers

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.
- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.
- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires avant réception.

## 02.4 PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE N°1 : GRADIN EN FACADE SUD

### 02.4.1 Gradin béton extérieur, coulé en place

Escalier et gradin en béton de ciment d'une résistance minimale de 25 MPa, coulé en place comprenant :

- Terrassement et évacuation en décharge des déblais
- Réalisation de massif de fondation et de longrine
- Traçage au sol et sur parois verticales avec marches balancées et droites,
- Coffrage de classe "S" des contremarches destinée à rester apparent,
- Ferrailage en acier TOR ou lisse toutes classes confondues,
- Coulage du béton,
- Finition des marches par chape ciment incorporée **finition balayé**
- Exécution conforme aux plans de l'Architecte et aux spécifications du BET avec toutes sujétions de réalisation.
- Patin de départ,
- Façon de limon périphérique ou crémaillères selon détail de l'architecte
- Remblaiement périphérique
- Fourniture et mise en œuvre de bande podotactile par **clou podotactile en inox 316 A4**, en finition zinguée, «Tactinox » de chez Tactifrance ou strictement équivalent.

#### Localisation :

*Escalier et gradin en façade SUD du SHOWROOM au RDC  
Compris raccordement en partie haute sur le caniveau EP  
Suivant plan structure **AUAS**  
Suivant plan de masse*

## 03 FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE

### 03.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

#### 03.1.1 Normes et réglementations

Les travaux seront exécutés dans les règles de l'art. Ils seront conformes aux :

- Textes législatifs et réglementaires
  - Codes,
  - Lois,
  - Ordonnances,
  - Arrêtés,
  - Décrets,
  - Circulaires,
- DTU et règles de calculs
  - Cahiers des clauses techniques,
  - Cahiers des clauses spéciales,
  - Règles de calculs DTU,
- Normes européennes et françaises
  - Réglementation thermique
  - Normes AFNOR
  - Normes UTE
- Textes techniques
  - Agréments et d'avis techniques
  - Cahiers de prescriptions techniques
  - Procès-verbaux d'essais délivrés par les organismes compétents
  - Certifications

En raison de leur nombre et de leur volume, les listes détaillées ci-après, par lot, ne sont pas exhaustives.

Tous les bois employés pour la réalisation de cette charpente seront conformes aux Normes AFNOR et DTU 30, EUROCODES. Les bois seront de qualité de charpente, en sapin du nord et chêne (catégorie à préciser dans l'offre de prix) et ne devront pas comporter plus de 17% de leur poids d'eau.

L'entreprise du présent lot devra indiquer :

A l'entreprise du GO les différentes réservations et incorporations éventuelles pour les ancrages de la charpente; les scellements en béton, rebouchages et calfeutrements seront au lot GO.

A l'entreprise de couverture et zinguerie, les implantations et dimensions de la charpente.

A l'entreprise réalisant les faux plafonds, les implantations et dimensions de la charpente.

Tous les bois mis en œuvre recevront avant pose un traitement insecticide et fongicide par bains après façonnage. Une attestation de traitement par station titulaire de l'agrément professionnel CTB sera exigée lors de la présentation de la première situation (garantie 10 ans). Le traitement du bois de charpente devra être titulaire d'un certificat CTB P+.

La charpente sera calculée en tenant compte :

Des charges permanentes (poids propre couverture et plafond)

Des charges climatiques EUROCODES

Des charges d'exploitation (faux plafond + isolation)

Des surcharges d'entretien

Boulons et clous en acier A 50 et A 60 selon NF A 35-501. Connecteurs en acier A 33 selon NF A 35-501 galvanisé double face à raison de 400 g/m<sup>2</sup> selon NF A 36-321.

Les peintures et vernis de finition devront être certifié **Eco Label Européen ou NF Environnement**.

Les Pièces de bois devront recevoir un traitement complémentaire après coupes et entailles réalisées sur chantier.

Une protection complémentaire devra être apportée au niveau des pièces de bois en contact avec la maçonnerie.

La classe de traitement est à préciser dans l'offre de prix, en fonction de la destination/exposition de la charpente.

Traitement de classe 2 à prévoir pour les bois abrités, classe 3 ou 4 pour les bois non abrités. Les certificats de traitement seront transmis à l'exécution au bureau de contrôle.

Le certificat GLULAM sera à transmettre à l'exécution au Bureau de Contrôle.

Les plans de la charpente devront être présentés pour accord, avant exécution.

#### Ouvrages de zinguerie :

Ils seront en zinc - titane conforme aux NF A 55.201 et NF A 55.211

**03.1.2 Qualité des bois**

L'ensemble des bois utilisés devront être certifiés PEFC ou FSC, un certificat sera demandé aux entreprises. Tous les bois employés dans les ouvrages seront des bois résineux avec un pourcentage d'humidité compris entre 12 & 16 %.

L'ensemble des bois lamellé collé devront provenir d'un fabricant, certifié ACERBOIS GLULAM ou équivalent.

Il est possible d'utiliser toutes les essences de bois à condition de vérifier la comptabilité de la colle. Les bois seront sains, exempts de toute trace de pourriture, d'épaufrure, de nœuds pourris, de fente d'abattage, de gélivure, de roulure, nœuds sains et adhérents.

Ils devront être conforme à la Norme NF et d'une façon générale ils devront être neufs, sains, exempts de toutes traces de pourriture ou d'échauffures, de nœuds vicieux, de nœuds pourris, de piqûres, de fentes d'abattage, de gélivures et de rouillures.

L'entreprise devra :

- Justifier l'essence des bois employés dans la fabrication.
- Produire un procès-verbal d'aboutage et de collage des bois traités en autoclave, établis par un organisme compétant.

Si les bois étaient reconnus de qualité inférieure à celle prévue, l'entrepreneur devra les remplacer à ses frais et ce à quelque époque de l'avancement des travaux que ce soit.

**03.1.3 Classement des bois**

Pour le lamellé collé : **GL 24**, fournir le certificat suivant Norme NF 386 justifiant d'un plan qualité et de la classe de résistance

Pour le bois massif et bois massif reconstitué : **C 24**, qualité bois du Nord, Finition requise raboté 4 faces et angles chanfreinés. Ils devront être marqués CE et classés mécaniquement selon la norme NF EN 14080.

**03.1.4 Classe des bois**

Bois type sapin du nord charpente

La durabilité naturelle ou conférée du bois (normes NF EN 350-2 et NF EN 351-1) doit être adaptée à la classe d'emploi (déterminée dans la norme NF EN 335).

Bois de charpente de classe d'emploi 2 suivant la norme NF EN 335.

Classe de durabilité 4 faiblement durable avec une durabilité de l'aubier et du bois parfait sensible.

La partie bois parfait est moyennement à peu imprégnable et l'aubier est moyennement imprégnable.

**03.1.5 Section des bois employés**

L'entrepreneur du présent lot devra étudier la section des bois rentrant dans la construction des différents ouvrages prévus dans son lot, pour répondre et satisfaire à la stabilité complète des ouvrages ainsi qu'à la réglementation. Le contreventement du bâtiment sera assuré par la charpente.

L'offre détaillée devra comprendre un quantitatif faisant apparaître :

- Les cubages de charpente lamellé collé
- Les cubages de charpente bois massif
- Le poids des ferrures et éléments métalliques

Toute offre incomplète sera jugée irrégulière et éliminée suivant l'article 53.III du Code des Marchés Publics

**03.1.6 Rabotage**

L'entrepreneur devra le rabotage de l'ensemble des bois restants apparents.

**03.1.7 Détails d'exécution et de mise en œuvre**

Avant toute exécution, l'entreprise titulaire du présent lot, devra, à partir des pièces écrites et des documents graphiques, établir tous les plans de détails et d'exécution et les soumettre, pour accord à l'architecte et au maître de l'ouvrage.

**Scellement de la charpente**

Toutes les pièces métalliques indispensables (ferrures utiles, boulons, étrier, pattes à scellement) seront en acier galvanisé

**03 - FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE**

ou auront reçu une couche de protection antirouille avant pose. Le charpentier doit la fourniture au maçon, en temps voulu, des taligots et autres pièces de bois à encastrier dans la maçonnerie.

L'entrepreneur chargé de ce présent lot devra avertir en temps utile l'entrepreneur de maçonnerie pour toutes les réservations, dans les ouvrages béton, qui lui seraient nécessaires.

L'entrepreneur devra procéder avant son intervention à une vérification des réservations demandées à l'entreprise de maçonnerie.

**Assemblage des pièces de charpente**

Les assemblages seront déterminés en fonction des efforts nécessaires pour assurer une liaison parfaite de l'ensemble. Les fatigues locales seront vérifiées. Les entailles ou mortaises qui seraient nécessaires à certains assemblages ne pourront avoir une profondeur supérieure au 1/3 de la plus petite dimension de la pièce. Elles ne pourront sectionner les fibres dans les zones soumises à des efforts de traction.

Les assemblages en bout des éléments comprimés comporteront des éclissages. Afin d'éviter les flambements ou les ruptures, les entures ne seront en aucun cas placées dans la région médiane de la longueur des éléments.

Ce poste sera estimé en % du montant des ossatures et comprendra les petits éléments d'assemblages tels que équerres, goussets, raidisseurs, plats, platines, boulonnerie, chevilles, etc...

**03.1.8 Plans et études**

Les plans de la charpente devront être présentés pour accord, avant exécution. Le présent lot demeure responsable de la bonne tenue des ouvrages et est invité à faire part de toutes ses remarques afin de rectifier ou d'améliorer certaines prestations arrêtées au présent C.C.T.P., en vue d'une parfaite exécution des ouvrages dans le respect des règles de l'art. Stabilité au feu à prévoir : sans objet.

**03.1.9 Certification & Qualification**

A) Les certificats de qualification en cours sont demandés lors de la remise des offres, selon « Mémento de la qualification » de QUALIBAT. Qualifications suivant la portée :

Pour un charpentier poseur :

- Qualification 2332 (portées au-delà de 25m)
- Qu'elle se procure les éléments en bois lamellé-collé auprès d'une entreprise titulaire de la certification ACERBOIS GLULAM ou équivalente.
- Que l'étude et la responsabilité technique de l'ouvrage doivent être assurées conjointement par les deux entreprises. Joindre un exemplaire du contrat liant les 2 entreprises.

Pour un fabricant poseur :

- Qualification 2342 jusqu'à 40 m de portée

B) Suivant la norme NF EN 386. Un contrôle externe doit vérifier les conditions de fabrication et certifier la classe de résistance. Le certificat nominatif délivré par un organisme notifié ou certificateur reconnu doit être joint.

C) Certificat délivré par un organisme indépendant attestant que l'entreprise respecte les exigences environnementales et de gestion durable des forêts pour l'approvisionnement de ses bois.

**03.1.10 Coordination des travaux**

L'entreprise du présent lot devra :

- Effectuer son étude en relation avec :
  - L'entreprise de charpente pour les supports de la couverture.
  - Les entreprises de GO et/ou Etanchéité pour les descentes EP, de plomberie et de VMC pour les sorties en toiture.
- Indiquer les différentes réservations pour les engravures et devra fournir les différents taligots pour incorporation à l'entreprise de GO.
- Le prix comprendra l'ensemble des travaux de couverture et zinguerie nécessaire à une parfaite étanchéité des ouvrages et l'évacuation des eaux pluviales.

**03.1.11 Coordination avec les autres entreprises**

Les plans des ouvrages sont à remettre 15 jours avant l'exécution des travaux.

Les documents pourront préciser notamment :

### **03 - FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE**

- Les caractéristiques des taquets à sceller dans les supports de charpente afin de permettre la fixation des supports de la couverture,
- Les cotes d'arases de la Charpente.

#### **03.1.12 Etendue de la prestation**

En application du cahier des clauses spéciales annexées au DTU 40.41, les travaux relevant de cette prestation incluront :

- Les études d'exécution et de détail de la couverture, de la ventilation de sous couverture et des ouvrages d'évacuation d'eau,
- La fourniture et la pose des supports bois et forme de pente,
- L'exécution des ouvrages de raccordement avec la maçonnerie (solins, etc ...),
- La fourniture et la pose des matériaux isolant les parties métalliques des maçonneries,

En tout état de cause, les articles 2.1 et 2.2 du C.C.S. annexé au DTU seront applicables

#### **03.1.13 Opérations préalables aux interventions**

L'entrepreneur avant tout commencement des travaux, doit s'assurer que :

- La charpente est posée avec les pentes prévues au plan,
- L'entraxe des supports est compatible avec ses éléments de sous couverture,
- Les pièces de charpente permettent de poser le support de couverture sans désaffleurement
- L'arase des charpentes est conforme et permet de poser la couverture sans démolition, ni renformis.

#### **03.1.14 Echantillons**

Afin de permettre au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Oeuvre de s'assurer, d'une part de la parfaite compréhension des plans, pièces écrites et documentations, et d'autre part de la qualité des ouvrages, l'entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons de toute nature et tous les prototypes jugés nécessaires sans limitation numérique ou dimensionnelle, les frais afférents à la réalisation de ces échantillons sont à la charge de l'entrepreneur.

Cependant, le Maître de l'Ouvrage et l'équipe de Maîtrise d'œuvre conservent l'entière liberté d'imposer les produits et objets spécifiés aux devis, si ceux-ci leur paraissent préférables pour quelque raison que ce soit, de qualité ou de caractéristiques. Il est expressément convenu qu'une telle décision ne peut donner droit à aucune plus-value.

**Dans le cadre du présent lot, l'entreprise devra prévoir une présentation d'échantillon pour validation par l'Architecte (liste non exhaustive) :**

- Bardage métallique
- Habillage divers de bardage
- ...

### **03.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE MOB**

**Le présent lot devra respecter les préconisations du guide du CSTB "Bois construction et propagation du feu par les façades : version 4 de juillet 2023"**



### 5.4. Traitement des liaisons secondaires

Afin de ne pas dégrader l'isolement du bâtiment, il conviendra de traiter la liaison secondaire relative au plancher et aux refends en béton.

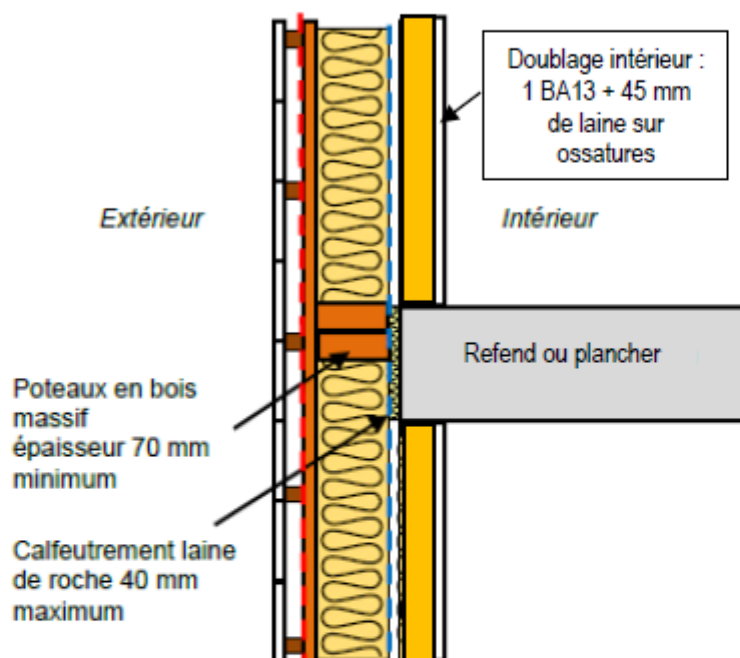


Figure 9 : Liaison secondaire refend ou plancher – façades rideaux

Il conviendra de prévoir :

- Présence de lisses en bois massif formant une épaisseur totale de 70 mm minimum (ou poteaux bois dans le cas d'une évaluation de l'isolement horizontal) en nez de dalle ou refend.
- Présence d'un calfeutrement en laine de roche d'épaisseur de 40 mm maximum (masse volumique minimale de 70 kg/m<sup>3</sup>) devant le nez de la dalle béton ou du refend.

#### 03.2.1 Frais d'étude structure

Les études de la charpente bois sera réalisée par un bureau d'études spécialisées, à la charge exclusive du présent lot, et devra être conforme aux règles pour le calcul et l'exécution.

Le calcul tiendra compte des surcharges apportées par les plafonds

Les réactions de la charpente sur les fondations seront des efforts verticaux et horizontaux à l'exclusion de tout moment en pied.

L'entrepreneur devra prévoir tous les renforcements nécessaires dont il aura à tenir compte dans son étude.

L'ensemble de la charpente sera exécuté suivant l'implantation du plan général du bâtiment et les hauteurs indiquées sur les coupes.

Tous les scellements en pied de poteaux sont à la charge du lot maçonnerie suivant les directives du présent lot.

Avant le commencement des travaux, l'entrepreneur devra fournir :

- Les plans, coupes et tous détails nécessaires à la bonne compréhension du projet (détail d'assemblages, accrochages sur massifs en béton ...)
- Le détail quantitatif de sa proposition

**03 - FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE**

- Les notes de calculs
- Descentes de charges pour l'ingénieur BA
- À l'entreprise du GO les différentes réservations et incorporations éventuelles pour les ancrages de la charpente ; les scellements en béton, rebouchages et calfeutremments seront au lot GO.
- À l'entreprise réalisant les plafonds suspendus et faux plafonds, les implantations et dimensions de la charpente.
- À l'entreprise réalisant les travaux de chauffage et ventilation, les implantations et dimensions de la charpente.

Les études devront être fournies pour validation à la maîtrise d'œuvre et bureau de contrôle en début de la période préparatoire.

**03.2.2 Moyens de levage**

L'entreprise devra prévoir tous les moyens de levages appropriés aux ouvrages à construire

Par conséquent elle doit incorporer dans ses prix les frais afférents aux échafaudages, moyens d'accès, moyens de levage, ou de manutention qui lui sont nécessaires à l'exécution de ses ouvrages

La mise en place des protections nécessaires pour l'exécution de ses travaux et des installations provisoires qui ne devront pas encombrer les passages et accès au chantier et de plus, ne pas porter atteinte à la sécurité du chantier, des personnes et des biens.

En cas d'installation de grue fixe l'implantation définitive sera choisie avec l'accord du Maître d'œuvre et du SPS et sera contrôlée par un bureau de contrôle qui établira un rapport de sécurité avant et après le montage aux frais de l'entreprise du présent lot.

Elle devra être conforme aux spécifications du PGC et sera équipé d'un anémomètre.

Tous les travaux d'infrastructure nécessaires (terrassements, fondations etc..) et la remise en état après repliement sont à la charge du présent lot.

Dans le cas d'une mise à disposition d'entreprise tierces, une convention devra être établie et signée par les deux parties en accord avec le SPS ce document a pour objet de définir les conditions de transfert de responsabilité et comprendra :

- La description de l'engin, et les capacités de charge,
- La conditions techniques et financières de cette mise à disposition,
- La durée de l'intervention,

Localisation :

*Pour l'ensemble des travaux suivant les besoins de la présente entreprise*

*Le PIC a été dimensionné pour recevoir une grue de type MK88/MK 140 ou GTMR de type IGO99*

**03.2.3 Mur à ossature bois de 145 mm isolé**

Réalisation d'une ossature en bois, constituée de pannes, chevrons, tasseaux.... En sapin du nord, de section approprié, posés tous les 600 mm d'axe en axe, comprenant lisses basse, haute, intermédiaires, montants verticaux, et toutes sujétions de contreventement, .... Etc. pour une parfaite réalisation.

Ossature principale en résineux traités, de section **45 x 145 mm**, contreventés par entretoises de même section.

Interposition entre la lisse basse et la maçonnerie d'un **film étanche** pour éviter les remontées capillaires et de deux joints mousse compressibles pour assurer l'étanchéité à l'air.

Les chevilles utilisées pour la fixation de l'ossature bois dans la maçonnerie creuse devront avoir fait l'objet d'essais d'arrachement dans ce matériau creux.

Trémie pour châssis composée de lisses d'appui et linteau de sections identiques aux montants.

Fourniture et pose d'un panneau de type **OSB 3 de 12 mm** minimum, fixé sur l'ossature principale par clou inox anti-arrachement (**sur la face extérieure** de l'ensemble des murs à ossature bois)

**Prévoir la fourniture et pose de 2 lisses d'une épaisseur de 70 mm minimum en about des planchers bétons.**

**Prévoir la fourniture et pose entre le plancher béton et le MOB d'une laine de roche de 4 cm d'épaisseur, avec une masse volumique minimal de 70Kg/m3. La laine de roche sera compressée pour obtenir une épaisseur efficace de 30 mm au maximum en tout point de la jonction.**

**Prévoir la fourniture et pose entre le mur de refend béton et le MOB d'une laine de roche de 4 cm d'épaisseur, avec une masse volumique minimal de 70Kg/m3. La laine de roche sera compressée pour obtenir une épaisseur efficace de 30 mm au maximum en tout point de la jonction.**

**Le présent lot doit l'étanchéité parfaite des joints des panneaux OSB compris mise en œuvre de scotch de type Sicral 60 chez SIGA.**

Localisation :

*Ensemble des façades SUD, EST, NORD et OUEST en FOB du projet (Niveau RDC et R+1)*

**03 - FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE**

*Ensemble des réhausses en FOB des verrières suivant plan de toiture*

*Prévoir un OSB extérieur pour les FOB en contact avec l'étanchéité*

*Mise en place d'équerre métallique pour support des FOB suivant coupes 5.5, 6.6 et 10.10 (Voir plan STRUCTURE AUAS)*

*Suivant plans et coupes*

**03.2.4 Isolation en laine de verre 145 mm**

Fourniture et pose :

- d'un feutre monocouche en panneau roulé nu semi-rigide autoportant de type **NATUROLL 32 de chez KNAUF de 145 mm**, Résistance certifiée ACERMI : **R = 4.55 m².K/W**

- Liant à base végétale **ECOSE® Technology**

Compris toutes suggestions de mise en œuvre.

Localisation :

*Ensemble des façades à ossature bois en façade SUD, EST, NORD et OUEST du projet (Niveau RDC et R+1)*

*Ensemble des réhausses en FOB des verrières suivant plan de toiture*

*Ensemble des sous faces du R+1 (Pose avec équerre métallique ou support de type Z)*

*Suivant plans et coupes*

**03.2.5 Isolation contre les modénatures existantes**

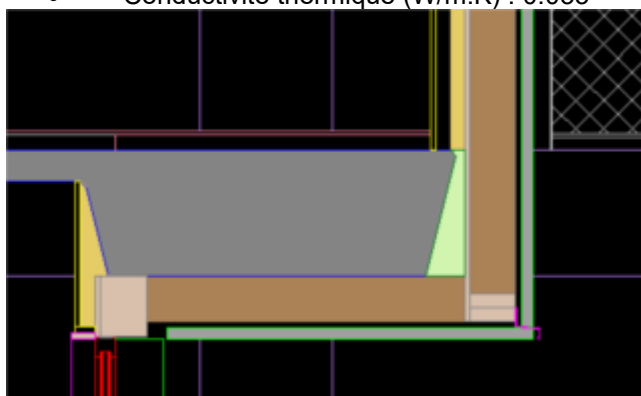
Fourniture et pose de panneau isolant rigide en laine de roche, celui-ci sera comprimé entre le mur à ossature bois et les modénatures existantes.

Pose en **1 couche de 40 mm** pour un **R = 1.10 m² K/W**.

Panneau de type **ROCKFACADE** des entreprises ROCKWOOL ou techniquement équivalent.

Caractéristiques :

- Réaction au feu : Euro classe A1
- Coefficient thermique total **R = 1.10 m²K/W** minimum
- Conductivité thermique (W/m.K) : 0.035



Localisation :

*Ensemble des abouts du plancher bas du R+1 (L'entreprise devra impérativement reboucher la zone en biais en vert : épaisseur d'isolant à prévoir de 13 cm maximum)*

*Ensemble des abouts du plancher haut du R+1 (L'entreprise devra impérativement reboucher la zone en biais en vert : épaisseur d'isolant à prévoir de 13 cm maximum)*

**03.2.6 Membrane d'étanchéité à l'air**

Fourniture et pose d'un pare-vapeur de type **DELTA SPARXX M1** posé contre la paroi maçonnée existante ci-dessus compris toutes sujétions de fixations. **(A la charge du présent lot de prévoir la fourniture et pose de contre liteaux, pour tenir le pare vapeur)**

Apporter une attention particulière à la pose du pare-vapeur, un test d'étanchéité du bâtiment sera réalisé par le lot « Test d'étanchéité à l'air ».

Suite à ce premier test, si besoin, les reprises d'étanchéités des fuites éventuelles seront à la charge du présent Lot.

La pose du pare-vapeur de type **DELTA SPARXX M1** se fera suivant les prescriptions du fabricant :

- . Dérouler le premier lé de la membrane verticalement et fixé par agrafes recouverts d'une bande adhésive double face
- . Passage des gaines suivant besoin (DELTA FLEXX BAND)
- . Pose des autres lés de la même manière que le premier en respectant un recouvrement de 10 cm minimum

### 03 - FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE

. Jointoiement des lés avec adhésif adapté (DELTA DUO TAPE 38, DELTA MLTI BAND) sur toute la longueur et la largeur des recouvrements

. Pose d'un filet continu de mastic d'étanchéité (DELTA TIXX) de dia. 6 à 8 mm sur toute la périphérie des parois verticales et horizontales, y compris à la jonction avec les éléments béton.

Traitement des points singuliers par œillet adhésif adapté

**Remarque particulière :** le test d'étanchéité mettra le bâtiment en dépression, l'entreprise prévoira la fourniture et pose de feuillards métallique en acier, afin d'éviter tout risque d'arrachement du pare vapeur.

. Largeur de feuillards : 32 mm

. Les feuillards seront fixés en parties haute et basse et à chaque liaison verticale du pare vapeur,

Un contrôle visuel de l'ensemble des pare-vapeurs mis en œuvre sera effectué par l'entreprise et le maître d'œuvre avant le test d'étanchéité.

Localisation :

*Ensemble des doublages en façade SUD, EST, NORD et OUEST contre les façades à ossature bois (Niveau RDC et R+1)*

*Ensemble des réhausses en FOB des verrières suivant plan de toiture*

*Suivant plans et coupes*

## 03.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE BARDAGE METALLIQUE

### 03.3.1 Prototype

Pour certains ouvrages et notamment certains détails d'exécution, un prototype à l'échelle 1 sera réalisé à la suite des études d'exécution.

La fabrication de ces ouvrages en série ne devra en aucun cas démarrer avant approbation de l'élément modèle par le maître d'ouvrage, l'architecte et le bureau de contrôle.

**Le prototype de 0.90 m de longueur et d'une hauteur de 3.70 m, comprendra :**

• FOB du R+1 en façade SUD avec bardage métallique et habillage des tableaux et sous face de linteau de la menuiserie extérieure.

Les différents éléments pourront être réemployés sur l'ouvrage définitif après validation par l'Architecte.

Le prototype sera indépendant de l'ouvrage et déconstruit sur demande du maître d'ouvrage.

Localisation :

*1 unité de 0.90 x 3.70 m pour la FOB en façade SUD*

### 03.3.2 Échafaudages

Les échafaudages extérieurs seront réalisés par l'entrepreneur du présent lot et devra prévoir :

- L'installation des échafaudages et des protections nécessaires pour l'exécution de ses travaux.
- La mise en place des protections et installations provisoires ne devra pas encombrer les passages et accès au chantier et de plus, ne pas porter atteinte à la sécurité du chantier, des personnes et des biens.
- Nacelle déportée

L'installation des échafaudages et des protections nécessaires pour l'exécution de ses travaux.

La mise en place des protections et installations provisoires ne devra pas encombrer les passages et accès au chantier et de plus, ne pas porter atteinte à la sécurité du chantier, des personnes et des biens.

Localisation :

*Pour l'ensemble des travaux de bardage du projet décrits ci-dessous*

### 03.3.3 Film pare-pluie

Avant pose du bardage : pose d'un pare-pluie respirant étanche à l'eau et résistant aux UV, de type **DELTA FASSADE 20 (PLUS)** » de chez **DOERKEN** ou techniquement équivalent, agrafé sur l'ossature support de bardage, retour en tableaux, appuis et linteaux et montants latéraux des panneaux préfabriqués.

Caractéristiques :

Masse surfacique : 210 g / cm<sup>2</sup>

Réaction au feu : Euroclasse B-s1,d0 (EN 13501-1)

Valeur Sd : env 0.02 m

Test de vieillissement : 5000 h UV (EN 13859-2)

Localisation :

*Bardage **METALLIQUE** décrits ci-dessous*

*Tableaux et sous face de linteaux dans les zones recevant un bardage **métallique***

*Suivant plans et coupes*

### **03.3.4 Ossature de bardage**

Réalisation d'une ossature support de bardage composée de profilés du commerce de type " U " ou de profilés du commerce de type " Z " ou **OMEGA**, fixés sur les structures de la **FOB** par vis inoxydables adaptées aux supports, en qualité et en localisation conformes aux règles de l'art.

L'ensemble comprenant lisses basse, haute, intermédiaires, montants verticaux, encadrement de baies et toutes sujétions de contreventement, .... etc pour une parfaite réalisation.

Les sections et espacements des ouvrages métallique seront déterminées suivant étude du BET Structure à la charge du présent lot.

L'ensemble sera exécuté suivant les plans et détails du Maître d'œuvre, tant en ce qui concerne les sections des profils, que les dimensions totales de l'ouvrage.

**NOTA :** Toute sujétion comprise pour ventilation du bardage (Création d'une lame d'air) à la charge de l'entreprise.

Compris toutes sujétions pour une parfaite finition.

Localisation :

*Ossature pour le bardage **METALLIQUE** décrits ci-dessous*

*Ossature des tableaux et sous face de linteaux dans les zones recevant un bardage **METALLIQUE***

*Suivant plans et coupes*

### **03.3.5 Dépose et repose de bardage**

L'entreprise prévoira la dépose soignée du bardage en alu composite riveté en sous face de la passerelle.

Cette dépose permettra la mise en place des FOB.

Stockage dans les locaux de l'entreprise.

Repose du bardage après pose des FOB.



Localisation :



### 03 - FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE

*Bardage en sous face de la passerelle entre le bâtiment B et le bâtiment C (En façade EST) sur 1.20 m de largeur  
Suivant plan de curage RDC  
Suivant plan de façade et coupes*

#### 03.3.6 Bardage métallique en lame plié lisse

Réalisation d'un bardage simple peau constitué d'un parement en plaque d'acier plié lisse de **1.5 mm** d'épaisseur, galvanisé et **prélaqué 1 face**.

Qualité du prélaquage super acrylique.

Fixation invisible dans le procédé d'emboîtement par vis en acier inoxydable.

Pose **Verticale** suivant calepinage des façades.

Bardage de type **ST450** des entreprises ARVAL ou techniquement équivalent.

Joint creux JCD de 10 mm.

Teinte RAL : Suivant choix de l'architecte dans les 2 références ci-dessous :

**INTENSE ANTI-GRAFFITI 60 µm (CHAMPAGNE 1733)**

**PEARL ANTI-GRAFFITI 60 µm (Mica Perla 19A5)**

**NOTA** : l'entrepreneur doit prévoir l'ensemble des éléments complémentaires (ossatures, accessoires de finitions, etc...) pour la pose du présent bardage.

Localisation :

*Ensemble du bardage en façade SUD, EST, NORD et OUEST du bâtiment B (Niveau RDC et R+1)*

*Ensemble du bardage en sous face du R+1*

*Suivant plan de façade et coupes*

#### 03.3.7 Bardage métallique simple peau

Réalisation d'un bardage simple peau constitué d'un parement en tôle d'acier ondulé, nervurée de 75/100 d'épaisseur, galvanisé et prélaqué 1 face (recto : 30 microns de primaire, 30 microns de finition ; verso : envers de bande de catégorie II ou CPI2)

Qualité du pré laquage super acrylique.

Fixation par vis auto taraudeuse thermolaquée, teinte à l'identique du bardage.

Pose Verticale suivant calepinage des façades

Teinte RAL : **GRIS CLAIR (PLATINA (7035) ou ZINC (4750))** dans la gamme **HAIRPLUS HAIRULTRA 35**.

Bardage de type **FREQUENCE 13.18 T** des entreprises ARVAL ou techniquement équivalent.

**NOTA** : l'entrepreneur doit prévoir l'ensemble des éléments complémentaires (ossatures, accessoires de finitions, etc...) pour la pose du présent bardage.

Localisation :

*Ensemble des bardages pour les réhausses en FOB des verrières suivant plan de toiture*

#### 03.3.8 Habillage des encadrements de baies en acier

La réalisation des habillages des encadrements de baies, en tôle d'acier de 15/10e d'épaisseur raidi avec façon de plis et de pince conforme à la norme NF EN 755-9, avec façon de goutte d'eau en linteaux,

Fixation par vis auto-taraudeuses ou auto-perceuses, avec rondelles et chapeaux, traitées contre la corrosion avec finition des parties vies par laquage de même teinte que le profilé,

**Finition thermolaquée** : RAL dito bardage métallique

Localisation :

*Ensemble des habillages tableaux et sous faces de linteaux des baies pour l'ensemble des menuiseries extérieures du projet*

#### 03.3.9 Bavette sur appuis

A la charge du présent lot la fourniture et la pose de bavette aluminium de 15/10e d'épaisseur minimum, raidi avec façon de plis et de pince formant larmier en saillie de 2cm minimum pour façon goutte d'eau et rejingot sur les chants restants apparents, finition laquée, **teinte RAL dito menuiseries aux choix de l'architecte**.

Les éléments spécifiques de raccordement sur les tableaux, avec joints souples élastiques permanents assurant l'étanchéité entre le tableau et l'élément de finition,

Les fixations par vis torx à tête laquée époxy, de type auto taraudeuse avec rondelles et chapeaux, avec finition des parties vues par laquage de même teinte que les habillages,



### 03 - FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE

Compris toutes sujétions (isolation antibruit en sous-face, joint d'étanchéité, etc) ayant comme support un glacié béton.

- **RAL dito bardage**

**Nota : Les portes et les menuiseries toutes hauteurs seront traitées par un seuil**

Localisation :

*Ensemble des bavettes en pied des bardages sur les FOB au RDC*

#### 03.3.10 Accessoires et profilés de finition

Les accessoires et profilés de finition sont à la charge de ce lot.

Profilé en **aluminium extrudé** ou pliage et façonnage compris raidisseur, conforme à la norme NF EN 755-9, y compris façon de goutte d'eau pour les profilés de départs/assises et arrêt haut, y compris grille anti-rongeur

Fixation par vis autotaraudeuses ou auto-perceuses, avec rondelles et chapeaux, traitées contre la corrosion avec finition des parties vives par laquage de même teinte que le profilé,

Teinte au choix dans la gamme RAL.

Localisation :

*Ensemble des larmiers en pieds des FOB au R+1 (Jonction entre le bardage en façade et le bardage en sous face du R+1)*

*Ensemble des larmiers des FOB au R+1 (Larmier en partie haute des menuiseries en liaison avec le bardage)*

*Suivants plans et coupes pour les bardages métallique*

*Ensemble des départs bas ou bavettes d'étanchéité sur ouvrage béton (voiles, longrine)*

*Ensemble des arrêts hauts*

*Ensemble des angles saillants et rentrants, de jonction entre différentes natures de bardage et d'arrêt sur maçonnerie*

*Ensemble des traitements des joints de constructions et dilatations*

*Ensemble des profilés suivant obligations réglementaires (recoupement feux, etc...)*

## 03.4 PRESTATIONS DIVERSES

### 03.4.1 DOE

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations
- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

#### **03.4.2 Nettoyage du chantier**

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

#### **03.4.3 Compte prorata**

Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le gestionnaire du compte prorata sera le lot **GROS OEUVRE**.

Le compte prorata sera régi conformément au CCAP.

**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur son offre de prix pour le compte prorata.**

#### **03.4.4 Divers**

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.
- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.
- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires avant réception.

### **03.5 VARIANTE OBLIGATOIRE N°1 : REMPLACEMENT DU BARDAGE ST 450 PAR UN BARDAGE CASSETTE ALU COMPOSITE**

Chiffrer l'incidence financière pour le remplacement du **bardage ST 450** par un bardage de type **cassette en alu composite** de type :

Fourniture et pose d'un bardage en cassette aluminium composite de type **LARSON FR** de chez ALUCOIL ou similaire.

Épaisseur : 4 mm

**Finition : Teinte Alunatural Bright TL 90G.**

Joint creux de 1 cm

Le bardage sera similaire au bâtiment C qui se situe juste à côté du projet



### OSSATURE SECONDAIRE PORTEUSE DES HABILLAGES

#### Description de l'ossature porteuse

Fourniture, fabrication, façon et mise en œuvre d'ossatures porteuses constituée de montants profilés oméga en aluminium extrudé équipés de curseurs fixes ou mobiles, l'ensemble sera fixé sur la structure primaire conformément à l'Avis Technique larson® Cassette.

#### Mise en œuvre, fixations de l'ossature porteuse

L'ossature sera solidarisée à la structure primaire à l'aide de pattes équerres ou d'étriers fixées sur les profilés aluminium extrudés, leur pas devra être déterminé compte tenu des conditions d'exposition au vent.

Les fixations à la structure porteuse devront être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de résistance de calcul à l'arrachement dans le support considéré.

La mise en œuvre des ossatures porteuses sera réalisée conformément au *Cahier du CSTB 3194\_V3 - Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis technique.*

### CASSETTE PANNEAU COMPOSITE ALUMINIUM

#### Description des cassettes panneau composite

Fournitures, fabrication, façon et mise en œuvre de cassettes composites à parements métallique en aluminium des établissements Alucoil® - larson®, laqué 1 faces, revêtement Coastal Primer + PVdF 2 couches de 31µ minimum.

Les panneaux seront constitués d'un complexe associant deux parements en alliage d'aluminium d'épaisseur 0.5mm avec une âme minérale FR (Fire Resistant) de 3mm pour une épaisseur totale de **4mm**, dont le classement au feu est **B-s1,d0** et la masse combustible est < 66,00 MJ/m².

Étant donné le type d'atmosphère extérieure due à la localisation du projet, les peaux ext./int. sont en alliage d'aluminium série 5005 uniquement, conforme à la norme NF EN 485-2 (série 3000 non admise en atmosphère agressive).

Les cassettes seront positionnées selon le calepinage présent sur les plans Architecte et/ou DCE.

Les joints horizontaux et verticaux devront tenir compte de la dimension des cassettes en considérant la dilatation du matériau de l'ordre de 2.3mm/ml pour un delta température 100°C, les joints creux assurant une dilatation optimale du matériau. Dans tous les cas les largeurs de joint devront présenter un aspect régulier afin d'obtenir une lecture harmonieuse de l'ensemble.

Les cassettes présentent une surface plane, le nombre de point d'accroches et le nombre de raidisseurs intérieurs sont à définir selon les conditions de portées et de charges.

#### Préparation des cassettes

Les cassettes seront préparées par une entreprise spécialisée et disposant d'un agrément de transformateur connu au CSTB, certification **QB15**, équipées des outillages spécifiques et conformément à l'Avis Technique larson® Cassette.

Le calepinage des cassettes devra être réalisé préalablement à la découpe des panneaux de la façade à revêtir. Puis seront réalisés les traçages et découpes des surfaces utiles. Le débit s'effectuera par usinage.

#### Mise en œuvre, fixations des cassettes

Les cassettes seront accrochées sur l'ossature porteuse en profilés d'aluminium précédemment décrite et conformément à l'Avis Technique larson® Cassette.

### 03 - FACADE A OSSATURE BOIS - BARDAGE METALLIQUE

#### TRAITEMENT DES POINTS SPECIFIQUES

##### Éléments d'angles

Les angles à traiter seront réalisés à l'aide d'éléments façonnés obtenus par pliage (rayon  $\approx 2$  mm).

Le dimensionnement de ces éléments tiendra compte des contraintes de mise en œuvre et de manutention relatives à ces éléments. Les éléments d'angle seront réalisés en atelier.

##### Localisation :

*Ensemble du bardage en façade SUD, EST, NORD et OUEST du bâtiment B (Niveau RDC et R+1)*

*Ensemble du bardage en sous face du R+1*

*Suivant plan de façade et coupes*

## 04 ETANCHEITE

### 04.1 GENERALITE DU LOT

#### 04.1.1 Normes et réglementations

En raison de leur nombre et de leur volume, les listes détaillées ci-après, par lot, ne sont pas exhaustives.

L'exécution des travaux et les matériaux utilisés seront en conformité avec les règlements, normes, DTU, cahier des charges du CSTB en vigueur et en particulier avec les DTU 43 et 20.

DTU 43.3 (NF P 84.206) Toitures en tôles d'aciers nervurés avec revêtement d'étanchéité.

- NF P 06.001 : Base de calcul des constructions – charges d'exploitation des bâtiments
- DTU P 06.002 Règles de vent NV 65.
- DTU P 06.006 : Règles N84 – Actions de la neige sur les constructions.
- Cahier d spécification C.C.2
- Avis technique des panneaux isolants supports d'étanchéité
- Avis technique et cahier des charges de pose des produits et procédés SPLAST.

Les compléments d'étanchéité seront conformes aux prescriptions du REEF. Toutes les pièces spéciales, tire-fond, boulons à crochets seront protégés contre la corrosion par galvanisation, rondelles en plastiques, attaches

Tous les ouvrages manufacturés devront faire l'objet d'une présentation dès le début du chantier.

Après agrément des modèles retenus par l'Architecte, les matériels non conformes seront remplacés par l'entreprise, à ses frais.

#### 04.1.2 Ouvrages en feuilles

Les éléments nervurés issus de tôles d'acier pré laquées ou non et les profilés à froid doivent répondre aux normes suivantes :

- NFA 36321 et NFA 36322 pour les tôles d'acier galvanisées,
- NFP 34301 pour les tôles d'acier galvanisées prélaquées.
- Le laquage sur la face exposée sera de type PLASTSOL 100/10

#### 04.1.3 Étanchéité

Les matériaux traditionnels utilisés devront être conformes aux normes françaises NFP 84.300 à 84.326.

Les matériaux et procédés non traditionnels devront être titulaires d'un avis technique favorable du C.S.T.B. en cours de validité, ou d'un C.P.P. visé favorablement par un bureau de contrôle.

#### 04.1.4 Bandes métalliques

Les bandes métalliques en complément des matériaux d'étanchéité devront provenir d'une société connue et être titulaires d'un avis technique favorable du CSTB en cours de validité ou à défaut d'un C.P.P. visé favorablement par un bureau de contrôle.

#### 04.1.5 Isolants

Les isolants choisis doivent bénéficier d'un avis technique en cours de validité et être employés dans le cadre des utilisations pour lesquelles ils sont destinés.

#### 04.1.6 Fixation et accessoires de fixation

Les caractéristiques des fixations et leurs accessoires seront conformes aux recommandations des DTU concernés et devront répondre à des caractéristiques minimales qui leur permettent de répondre pour la part qui leur est propre aux exigences recherchées telles que résistance mécanique, étanchéité, durabilité, compatibilité entre matériaux, etc...

#### 04.1.7 Essais et contrôles

Les essais et contrôles porteront sur :

- Les dilatations
- Les fixations
- Les tenues à la corrosion
- La résistance mécanique.

- La ventilation des combles, la surface des ventilations étant au minimum égale au 1/500e de la surface des combles.

Si en cours d'utilisation des bâtiments, la ventilation du vide d'air entre le plafond et la couverture s'avérait insuffisante et provoquait des condensations excessives, nuisant à la destination de l'ouvrage ou à la qualité de l'isolant thermique du plafond, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra y remédier, soit en augmentant la surface de ventilation, soit en traitant la sous face de la couverture par un flocage approprié et ceci, sans que l'entreprise puisse prétendre à une augmentation de son marché quels que soient les travaux à entreprendre.

#### 04.1.8 Prélèvements - Épreuves d'étanchéité

Les prélèvements de contrôle seront effectués à la demande du Maître d'Œuvre et ce conformément aux articles 10.1 & 10.3 du D.T.U. 43.1. Un échantillon de 0.30 x 0.30 ml devra être prélevé afin de mesurer les épaisseurs ou les poids des revêtements.

Une épreuve d'étanchéité devra être faite par mise en eau, conformément au chapitre X du D.T.U. 43.1, article 10.2.

Les prélèvements, essais et épreuves sont à la charge du présent lot.

Au cas où, à la réception, des défauts notoires seraient constatés, l'étanchéité devrait être arrachée et recommencée suivant les limites d'emprise déterminées par ordre de service du Maître d'Œuvre.

#### 04.1.9 Garantie

L'étanchéité sera garantie 10 ans à partir du jour de la réception contre tout vice matériel ou toute malfaçon conformément aux articles 1792 et 2270 du Code Civil.

Cette garantie couvre non seulement les parties défectueuses de l'étanchéité mais également les dommages aux biens immeubles, causés par les fuites imputables à cette étanchéité.

### 04.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ETANCHEITE

La liste des travaux ci-dessous n'est pas exhaustive, l'entrepreneur en tant que spécialiste devra la compléter.

Les entreprises devront impérativement se rendre sur place afin de constater la nature exacte des travaux à chiffrer. Les dimensions précisées au plan ne sont qu'indicatives, les entreprises devront elles-mêmes établir les relevés sur place. Elles ne pourront arguer après le démarrage des travaux d'oublis, de méconnaissance de supports, .... Etc.

Il est donc réputé avoir pu apprécier l'ensemble des contraintes liées au projet de construction, au site, et à son environnement et en avoir tenu compte dans son offre.

De plus, il est censé avoir effectué sa propre identification de tous les déchets et l'évaluation des quantités en jeu pour remettre son offre.

Pour les ouvrages non visibles, il lui appartiendra d'évaluer les risques et de les inclure dans son offre.

Il ne pourra être invoqué ni erreur, ni omission, ni imprécision du présent document pour justifier la remise en cause des travaux et leur parfait achèvement, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte de la nature et de l'importance des travaux à réaliser. En tout état de cause, s'il constatait une quelconque omission ou imprécision, il devrait immédiatement le signaler, par écrit, au Maître d'Ouvrage et par lettre recommandée, pour obtenir les renseignements complémentaires avant remise de son offre.

L'entrepreneur devra prévoir l'ensemble des sujétions de phasage chantier, d'approvisionnement, de sécurité, et de réduction des nuisances.

#### 04.2.1 Sécurité

##### 04.2.1.1 Sapine d'accès en toiture

**Constitution :**

#### Ossature

Tubulaire fixe en tubes acier galvanisé assemblés par raccords et emboîtements.

Il devront reposer sur des assises solides (pas de matériaux creux, briques ou parpaings) par l'intermédiaire d'embases. Pour compenser les irrégularités de terrain, mettre en place des pieds réglables en hauteur par vérin. Ils éviteront l'empilage de cales, d'une stabilité souvent précaire.

Ils seront entretoisés et contre ventés et amarrés à la construction par des points d'ancrage.



**Planchers**

Les planchers seront de préférence métalliques en acier galvanisé munis de crochets aux extrémités s'emboîtant sur les entretoises.

Les planchers doivent être assujettis à l'ossature de l'échafaudage par un dispositif adapté, de manière à ne pouvoir ni basculer, ni se déplacer.

**Garde-corps**

Les planchers doivent être munis sur les côtés extérieurs y compris jonctions, retours et extrémités de garde-corps et de plinthes.

- Hauteur de la plinthe 0,15 m.

- Hauteur des lisses 0,45 m et 1,00 m au-dessus du plancher.

Lorsque le vide entre le bord du plancher et la construction est compris entre 0,20 m et 0,40 m, il sera prévu un garde-corps constitué par 1 lisse placée entre 0,70 et 0,90 m et une plinthe.

Il sera en outre prévu un habillage des poteaux dans la hauteur du niveau RDC par des fourreaux PVC de couleur rouge, les affichages et consignes réglementaires.

**Afin de sécuriser l'accès à cette sapine, prévoir sur les 4 faces sur une hauteur de 3 m, un panneau en tôle de bardage intégrant une porte pouvant être verrouillée par cadenas.**

Localisation :

*Tour d'accès pour accéder à la couverture du projet (dans l'angle NORD OUEST du bâtiment B)*

**04.2.1.2 Sécurité provisoires**

L'entreprise devra toutes les protections pendant la durée des travaux suivant la réglementation en vigueur. (Crochets de sécurité, filet de protection périphérique et en sous face, garde-corps, etc... ;)

Localisation :

*Sur l'ensemble de la toiture terrasse du projet*

**04.2.1.3 Garde-corps**

Système de garde-corps de sécurité tout en aluminium conforme à la norme NF E85-015 d'avril 2008 ; type **BARRIAL** de chez dani alu ou techniquement équivalent.

Garde-corps tout aluminium (sabots, montants, lisses, plinthes) et sans soudures composés de :

**POSITIONNEMENT**

Le garde-corps sera positionné en terrasse et fixé par un sabot de type D avec entretoise sur mesure pour des

complexes d'étanchéité allant de 60 à 300 mm, comprenant aussi :

- un manchon-platine haut en aluminium et sans soudures permettant une reconstitution de l'étanchéité bitumineuse au pied du garde-corps conforme au DTU 43.1
- un manchon platine bas en aluminium et sans soudures qui permet une reconstitution du pare vapeur en membrane bitumineuse dans les règles de l'art.
- une collerette en thermoplastique élastomère, formant solin, pour application d'un mastic polyuréthane.

**La pose du garde-corps devra s'adapter à la structure existante du complexe de plancher haut en béton. Prendre en compte l'essai d'arrachement réalisé par le BE AKILA INGENIERIE avec des chevilles de chez HILTI.**

### MONTANTS

Les montants comporteront des étriers étaux pour la fixation des lisses selon l'espacement défini sur le plan de calepinage. La conception du système devra permettre de modifier le positionnement des étriers ou d'en ajouter ultérieurement sans démontage préalable.

Les montants seront de type **fixe droit**.

Entraxe entre montant : **0.90 mètre maximum**

### LISSES

Toutes les lisses du système seront raccordées entre elles par une pièce de jonction à double retreint dans la même finition que les lisses, assurant ainsi une continuité parfaite sans surépaisseur. La lisse haute, ou main courante, devra être positionnée de 1000 à 1100 mm au-dessus du niveau de circulation. L'espace libre entre 2 lisses ne devra pas excéder 500 mm. Dans les angles, les lisses (main courante, lisses intermédiaires) seront reliées entre elles par des pièces d'angle à degré variable.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes, avis techniques et prescriptions des fabricants.

**Finition laqué RAL.**

### PLAN DE CALEPINAGE

Les garde-corps seront livrés sur mesure avec un plan de calepinage fourni par le fabricant d'après le relevé de cotes réalisé sur le site par l'entreprise adjudicataire.

Localisation :

*Garde-corps en périphérie de la toiture terrasse suivant plan compris jonction à prévoir avec le garde-corps existant sur le bâtiment A*

*Suivant plan de toiture et plan de façade*

#### 04.2.1.4 Saut de loup

L'entreprise devra la fourniture et pose de passerelle de ranchissement (pour le passage au-dessus des réseaux de ventilation), suivant caractéristiques :



- Structure en aluminium

- Escalier avec marches de part et d'autre, avec gardes corps formant main courante
- Passerelle aluminium brut, avec gardes corps formant main courante
- Charge d'exploitation : 250 kg - 2 personnes
- Fixation des pieds sur plots de type SHERPAL L pour préserver l'étanchéité
- Y compris toutes sujétions pour une parfaite réalisation

Localisation :

*1 unité suivant plan de toiture*

#### **04.2.2 Travaux préparatoires**

##### **04.2.2.1 Dépose du complexe d'étanchéité (support béton)**

Dépose du complexe d'étanchéité existant, arrachage de l'isolant et de l'étanchéité existante, évacuation des gravois en décharge publique.

Complexe : pare vapeur + laine de roche 80 mm + système bicouche)

Balayage soigné.

Localisation :

*Pour l'ensemble de l'étanchéité de la toiture terrasse en périphérie des voûtes existantes*

*Pour l'ensemble de l'étanchéité de la toiture terrasse au niveau des nouvelles sorties de toiture (Crosse, VMC, ventilation de chute)*

*Pour l'ensemble de l'étanchéité de la toiture terrasse au niveau des massifs bétons support de la CTA N°1*

*Pour l'ensemble de l'étanchéité de la toiture terrasse en périphérie de celle-ci (Liaison avec les FOB)*

*Pour l'ensemble de l'étanchéité de la toiture terrasse au niveau des CTA (Liaison avec les FOB)*

*Suivant plan de toiture*

##### **04.2.2.2 Dépose des relevés et bande de rive**

Délardage et arrachage des relevés d'étanchéité existants et des bandes de rive, dépose des bandes solins compris évacuation des gravois en décharge publique.

Localisation :

*Ensemble des relevés et bande de rive périphériques de la toiture étanchéité*

*Ensemble des relevés en périphérie des 2 voûtes zénithal existantes*

*Ensemble de la costière formant JD en liaison avec le bâtiment A (Côté OUEST)*

*Suivant plan de toiture*

##### **04.2.2.3 Dépose des points d'ancrage des garde-corps**

Dépose de points d'ancrage des garde-corps compris évacuation des gravois en décharge publique.



Localisation :

*Ensemble des points d'ancrage des garde-corps existant en périphérie de la toiture  
Suivant plan de toiture*

#### **04.2.2.4 Dépose des lanterneaux**

Démolition des lanterneaux existants, dépose de la barre accroche échelle évacuation des gravois en décharge publique.

Localisation :

*1 unité suivant plan de la toiture  
Suivant plan de toiture*

#### **04.2.2.5 Dépose des voutes**

Dépose des voûtes existantes compris évacuation des gravois en décharge publique.



Localisation :

*Voûte en polycarbonate sur la toiture terrasse  
Voûte (remplissage en bac acier) sur la toiture terrasse  
Suivant plan de toiture*

#### **04.2.2.6 Dépose des garde-corps**

Dépose des garde-corps existants compris évacuation des gravois en décharge publique.



Localisation :

*Garde-corps en limite OUEST de la toiture terrasse (Liaison avec le bât A)*

*Garde-corps en limite SUD de la toiture terrasse (Liaison avec le bât A)*

*Suivant plan de toiture*

#### **04.2.2.7 Dépose et repose des garde-corps**

Dépose des garde-corps existants, stockage dans les locaux de l'entreprise.

Repose du garde-corps en fin de chantier compris adaptation sur le nouveau garde-corps



Localisation :

*Garde-corps en limite NORD du bâtiment A pour la mise en place de la sapine d'accès en toiture*

*Suivant plan de toiture*

#### **04.2.2.8 Dépose des potelets d'ancrage**

Dépose des potelets d'ancrage existants compris évacuation des gravois en décharge publique.



Localisation :

*Ensemble des potelets d'ancrage en périphérie de la toiture terrasse*

*Suivant plan de toiture*

#### **04.2.2.9 Dépose des lignes de vie mobile**

Dépose des lignes de vie mobile existantes compris évacuation des gravois en décharge publique.





Localisation :

*Ensemble des lignes de vie mobiles sur la toiture terrasse  
Suivant plan de toiture*

#### **04.2.2.10 Dépose des platines diverses**

Dépose des platines diverses et évacuation en décharge publique.

Localisation :

*Ensemble des platines EP et crapaudine existantes pour la terrasse  
Ensemble des trop plein existant pour la terrasse  
Ensemble des crosses pour l'alimentation des équipements existants pour la terrasse  
Ensemble des platines EU existantes pour la terrasse  
Ensemble des sorties VMC existantes pour la terrasse  
Suivant plan de toiture*

#### **04.2.2.11 Nettoyage du chéneau**

Nettoyage du chéneau existant compris évacuation des gravois en décharge publique.



Localisation :

*Chéneau existant contre le bâtiment A  
Suivant plan de toiture*

#### **04.2.3 Toitures terrasses**

Travaux d'étanchéité sur support béton, avec pente conforme au D.T.U. 43.3.



La préparation du support sera faite conformément au D.T.U. 43.3 après réception contradictoire du support.  
Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes, avis techniques et prescriptions des fabricants.

**Classement minimal FIT sera suivant nature du support, pente et fonction du revêtement d'étanchéité.**

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes, avis techniques et prescriptions des fabricants.

**NOTA : Le complexe d'étanchéité mis en œuvre devra être compatibles avec des plots support de panneaux photovoltaïques, de type "Soprasolar FIX EVO TILT" de chez SOPREMA, soudés, ou techniquement équivalent.**

#### 04.2.3.1 Support maçonnerie

En maçonnerie, conforme à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12).

Mise en œuvre à pente = 0 à = 5 %, conformément à l'Avis Technique en vigueur et au DTU 43.1 (NF P 84.204)

**Le support est existant, il est constitué d'un plancher béton.**

Localisation :

*Pour l'ensemble de l'étanchéité de la toiture terrasse en partie centrale du bâtiment  
Suivant plan de toiture et coupes*

#### 04.2.3.2 Pare-vapeur

Mise en œuvre d'un EIF primaire type AQUADERE de chez SOPREMA ou équivalent.

- Un pare-vapeur avec remontée en relevé de 6cm minimum au-dessus de l'isolant, de type ELASTOVAP de chez SOPREMA ou équivalent.

Localisation :

*Pour l'ensemble de l'étanchéité de la toiture terrasse neuve  
Suivant plan de toiture et coupes*

#### 04.2.3.3 Isolation 100 mm

Panneaux d'isolant en mousse rigide de polyuréthane (PIR) avec parement composite multicouche, bénéficiant d'un Avis Technique et fixés par colle polyuréthane **PUR GLUE**.

Les panneaux seront fixés au support conformément à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3).

Panneau de type **FIGREEN ALU +** ou similaire, **en 1 lit** pour une épaisseur totale de **100 mm** avec une résistance thermique de **4.50 m².K/W**

**Classe de compressibilité : C**

**Résistance à la compression  $\geq 200$  kPa**

**$\lambda_D = 0,022$  W/(m.K)**

**NOTA : Lors du chantier, les certificats ACERMI doivent être fournis par l'entreprise.**

Localisation :

*Pour l'ensemble de l'étanchéité de la toiture terrasse neuve  
Suivant plan de toiture et coupes*

#### 04.2.3.4 Etanchéité bicouche

Complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en indépendance, conformément à l'avis technique du procédé choisi.

Il comprendra systématiquement une armature en polyester non tissé anti-poinçonnante.

#### **CLASSEMENT BROOF T3 à respecter**

A partir du support, le complexe sera constitué par :

- Un EIF primaire type AQUADERE de chez SOPREMA ou équivalent.
- Un pare-vapeur avec remontée en relevé de 6 cm minimum au-dessus de l'isolant, de type **ELASTOVAP** de chez

SOPREMA ou équivalent.

- Isolant décrit ci-avant
- 1ère feuille d'étanchéité auto-adhésive par bandes discontinues constituée d'une armature composite polyester / verre et de bitume élastomère type **SOPRASTICK SI 4** de chez SOPREMA ou équivalent.
- 2ème feuille souple d'étanchéité, constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère de type **ELASOPHENE FLAM 25 AR T3** de chez SOPREMA ou équivalent. Face supérieure avec paillettes d'ardoise colorées (**D-TOX BLANC**)

**Nota : Inclure les sujétions de traitement au droit des formes de pentes (noue et faîtage)**

**Les joints de dilatation, émergences, traversées de toiture, crosses etc. ...sont réalisés conformément aux règles et DTU 43.1 (NF P 84.204) en vigueur et le document de référence du procédé d'étanchéité.**

Localisation :

*Pour l'ensemble de l'étanchéité de la toiture terrasse neuve*

*Suivant plan de toiture et coupes*

#### 04.2.3.5 Relevés non isolés sur costière

Réalisation selon DTU et prescriptions du fabricant

**Fourniture et pose de costière métallique 2 plis d'épaisseur adaptée à la hauteur.**

Relevé d'étanchéité sur costière comprenant :

L'enduit d'imprégnation à froid de type SOPRADERE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent.

L'équerre de renfort en chape bitume élastomère du type SOPRALENE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent.

Chape souple à base de bitume élastomère et d'une armature en toile de verre surfacée de bitume élastomère, autoprotégée par des paillettes d'ardoise. Hauteur du relevé selon réglementation en vigueur.

**Nota : la protection des têtes de relevé se fera essentiellement par une bande solin.**

Localisation :

*Pour les relevés contre les acrotères*

*Pose d'une double costière galvanisée fixée mécaniquement sur le joint de dilatation sur la toiture en liaison avec le bâtiment A*

*Pour l'ensemble des sorties de toit diverses décrites ci-dessous et suivant plans DU BET AUAS*

*Suivant plan de toiture et coupes*

#### 04.2.3.6 Relevés isolés sur costière

Réalisation selon DTU et prescriptions du fabricant

**Fourniture et pose de costière métallique 2 plis d'épaisseur adaptée à la hauteur.**

Relevé d'étanchéité **isolé** sur costière comprenant :

Fourniture et pose de panneaux en laine de roche de type **ROCKACIER C soudable**, épaisseur **100 mm**, **R=2.50** sur toute la hauteur du relevé.

L'enduit d'imprégnation à froid de type SOPRADERE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent.

L'équerre de renfort en chape bitume élastomère du type SOPRALENE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent.

Chape souple à base de bitume élastomère et d'une armature en toile de verre surfacée de bitume élastomère, autoprotégée par des paillettes d'ardoise. Hauteur du relevé selon réglementation en vigueur.

**Nota : la protection des têtes de relevé se fera essentiellement par une bande solin.**

Localisation :

*Pour l'ensemble des relevés contre les verrières V01 et V02*

*Suivants plans et coupes*

#### 04.2.3.7 Couvertine aluminium

Réalisation de coiffes en **tôle aluminium laqué** avec bande ourlée faisant goutte d'eau, façonnage, compris tasseaux, forme de pente, dilatation, de relevés sur relevés d'étanchéité, ... en couronnement des acrotères.  
Ton dans la gamme RAL

Localisation :

*Pour l'ensemble des couvertines en périphérie de la toiture terrasse*

*Couvertine en tête du FOB entre la couvertine et la sous face de la poutre béton (Angle NORD OUEST et SUD OUEST avec le bâtiment A)*

*Suivant plan de toiture et coupes*

#### 04.2.4 Verrière modulaire

**Solution verrière simple pente à 25° pour un apport de lumière zénithale et confort de vie dans les bâtiments tertiaires, composée de :**

Verrière modulaire sous avis technique de type **verrière linéaire simple pente à 25°** dans la gamme VELUX Commercial ou équivalent, composée de modules vitrés et de raccords d'étanchéité préfabriqués. Les cadres et châssis sont composés de profilés réalisés en composite pultrudé et de parclose extérieures en aluminium, complétés par un double vitrage.

● modules fixes de 0.90 x 2.00 m, **13 modules ouvrant** de 1.00 x 2.00 et **4 ouvrants pour le désenfumage** de 0.90 x 2.00 m (**Avec déflecteur de vent de type KCD 0080**) préfabriqués avec des cadres et châssis en matériau composite pultrudé et parclose extérieures en aluminium, complétés par un double vitrage feuilleté intérieur 33.2.

La verrière est livrée sous forme de modules et de raccords d'étanchéité préfabriqués en usine, pour garantir une étanchéité parfaite.

La verrière est labellisée CE, conformément à la norme EN 14351-1:2006+A2:2016 – Fenêtres et portes.

**Domaine d'utilisation :** toits en faible pente.

**Matériaux de construction :**

Cadre et châssis : matériau composite pultrudé composé de fibres de verre (80%) et de polyuréthane (20%), avec surface peinte avec une peinture à base d'eau

Parclose extérieure : aluminium (1,5 mm), laqué anti-rayures

Raccordement d'étanchéité : aluminium (1mm), laqué

Vitrage : double vitrage à faible émissivité et à contrôle solaire (**Vitrage de type 11 T**)

Transmission = 52 %

Facteur solaire = 28%

Pare-vapeur : polyéthylène (PE-LD), 150 µm

Finitions standard :

Profilés intérieurs : **RAL 9010**, brillant 30

Profilés extérieurs : "**Noir 2100** Sable YW" Akzo Nobel (Granit 60)

**Performances (selon norme EN 14351-1) :**

Transmission thermique (EN ISO 10077-1, EN ISO 10077-2) :

-  $U_w = 1,30 / (m^2.K)$  en double vitrage

- Étanchéité à l'eau (selon norme EN 12208) : E1200

- Résistance à la pression du vent (selon norme EN 12210) : Classe C5

- Perméabilité à l'air (selon norme EN 12207) : Classe 4

- Résistance : 1200 joules - Réaction au feu (selon norme EN 13501-1) : B-s1,d0

- Réduction des bruits d'impacts de la pluie (selon norme ISO 140-18) : Lia = 49dB

- Performances acoustiques : 35 (-1; -5) - 38 (-1; -4) dB

**Installation :**

La verrière s'installera sur un support complété par un plat métallique ou profilés acier sur la partie longitudinale suivant les préconisations du fabricant. La costière doit être préalablement constituée et l'étanchéité doit être assurée avec le matériau de couverture.

La structure porteuse doit être dimensionnée en fonction des exigences de chaque projet. La structure porteuse doit être complétée par un profilé acier sur le dessus pour l'installation des systèmes de fixation. Veuillez vous reporter au document relatif à la structure porteuse fourni par le fabricant.

**Prévoir un profil de recouplement pour recevoir la cloison de distribution qui vient buter sur la verrière.**

**Mode d'ouverture :**

**DESENFUMAGE**

4 ouvrants pour le désenfumage (**Aa globale doit être supérieur à 2 m²**) avec **commande électrique**, la commande d'ouverture doit l'ouverture simultanée des 4 ouvrants de désenfumage de la zone CDR ainsi que les **9 châssis vitrés d'amenée d'air frais** en façade SUD.

La fermeture des ouvrants sera également électrique.

**La commande électrique de chez WINDOWMASTER sera implantée dans le CDR contre la cloison du local ARCHIVES 11 au R+1.**

### **VENTILATION DE CONFORT**

Principe : l'utilisateur pourra ouvrir et fermer les ouvrants de ventilation avec une télécommande, en cas de pluie les ouvrants devront se refermer, de plus il sera possible de programmer un horaire ou les ouvrants devront se refermer.

3 ouvrants motorisés par projection dans la verrière V01 pour le centre de ressources.

3 ouvrants motorisés par projection dans la verrière V02 pour le centre de ressources.

5 ouvrants motorisés par projection dans la verrière V01 pour la circulation 11

2 ouvrants motorisés par projection dans la verrière V02 pour la circulation 11.

Le lot ELECTRICITE doit l'ensemble des alimentations électrique.

Prévoir unité de contrôle KLC 410.

Prévoir un capteur de pluie.

Prévoir 1 télécommande programmable à fréquence radio pour la zone centre de ressources – technologie io-homecontrol de type KLR 200.

Prévoir 1 télécommande programmable à fréquence radio pour la zone circulation 11 – technologie io-homecontrol de type KLR 200



#### Localisation :

*Verrière V01 suivant plan de toiture*

*Verrière V02 suivant plan de toiture*

### **04.2.5 Eaux pluviales**

Au moment des travaux, un travail de coordination sera nécessaire avec le titulaire du lot GROS OEUVRE (confirmer les emplacements des naissances).

**NOTA : L'entreprise devra la justification du dimensionnement des réseaux d'eau pluviales avec essais avant mise en services conformément au DTU 60.1**

#### **04.2.5.1 Platine et manchon**

La réalisation d'un décaissé avec façon de pente en périphérie des EP.

La fourniture et pose naissance composée d'une platine en feuille de bitume élastomère SEBS, et un manchon en tube métallique cylindrique (Ø suivant raccordement sur descente), mise en œuvre de la platine entre les deux couches d'étanchéité de la partie courante, de type NAISSANCE DEPCO THERMO SOUDEE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent

Le raccordement du manchon sur la descente, y compris fourniture et pose d'accessoire (coudes, culots, etc...)

La grille de protection de type **PAR GRAVIER** en tôle perforé (acier galvanisé ou inox), à emboîtement, amovible.

**Nota : L'entrepreneur devra prévoir, l'évacuation provisoire durant toute la phase chantier, avec mise en place d'écarteur de façade ou autres procéder aux choix de l'entreprise.**

#### Localisation :

*Ensemble des évacuations des EP de la toiture terrasse du projet*

**04.2.5.2 Descentes d'eau pluviales intérieures**

L'ensemble des descentes EP à l'intérieur du bâtiment sont conservés en l'état.

**04.2.5.3 Trop plein**

Réalisation de trop plein rectangulaire en acier galvanisé laqué (implantation et nombre à définir en fonction de la réglementation).

**Finition laquée, RAL au choix de l'Architecte**

Localisation :

*1 unité en façade EST pour la terrasse*

*1 unité en façade SUD pour la terrasse*

**04.2.6 Sorties de toiture**

A la charge de la présente entreprise de prévoir toutes les sujétions de fourniture et de pose de bande d'étanchéité au pourtour de l'ensemble des sorties en toitures pour étanchéité et jonction avec la couverture

**04.2.6.1 Ventilation primaire**

Ensemble des sorties de ventilation et décompression des réseaux.

La fourniture et pose de platine et manchon cylindrique en tôle d'acier galvanisée de 10/10e d'épaisseur minimum, (Ø selon préconisation des plans et CCTP des lots techniques). La platine sera fixée par visserie et chevilles adapté au support.

L'enduit d'imprégnation à froid de type SOPRADERE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent.

L'équerre de renfort en chape bitume élastomère du type SOPRALENE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent.

Chape souple à base de bitume élastomère et d'une armature en toile de verre surfacée de bitume élastomère, autoprotégée par des paillettes d'ardoise.

La collerette de protection, avec joint mastic.

**La fourniture et pose d'un chapeau pare pluie avec pare insectes par grillage en acier inoxydable.**

Localisation :

*Pour l'ensemble des ventilations primaires du projet :*

- *3 ventilations primaire Ø 100 mm*

*Selon plans et coupes des lots techniques du BET AUAS*

**04.2.6.2 Sortie de ventilation**

La fourniture et pose de platine et manchon cylindrique en tôle d'acier galvanisée de 10/10e d'épaisseur minimum, (Ø selon préconisation des plans et CCTP des lots techniques). La platine sera fixée par visserie et chevilles adapté au support.

L'enduit d'imprégnation à froid de type SOPRADERE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent.

L'équerre de renfort en chape bitume élastomère du type SOPRALENE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent.

Chape souple à base de bitume élastomère et d'une armature en toile de verre surfacée de bitume élastomère, autoprotégée par des paillettes d'ardoise colorées (**D-TOX BLANC**)

Localisation :

*Pour l'ensemble des gaines de ventilation traversant la toiture de la terrasse*

*Selon plans et coupes des lots techniques du BET AUAS*

**04.2.6.3 Crosse pour le passage de câble**

La fourniture et pose de crosse sur platine, réalisée en plomb de 25/10e d'épaisseur minimum. La platine sera fixée par visserie et chevilles adapté au support.

L'enduit d'imprégnation à froid de type SOPRADERE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent

La réalisation de 2 couches de résine bitumineuse avec armature de renfort, de type Flashing des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent.

Localisation :

*4 unités pour l'ensemble des CTA et des équipements techniques sur la toiture terrasse*

**04.2.6.4 Étanchéité des poteaux en béton**

L'enduit d'imprégnation à froid de type SOPRADERE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent.  
L'équerre de renfort en chape bitume élastomère du type SOPRALENE des entreprises SOPREMA ou techniquement équivalent.

Chape souple à base de bitume élastomère et d'une armature en toile de verre surfacée de bitume élastomère, autoprotégée par des paillettes d'ardoise.

Localisation :

*Étanchéité des plots bétons supports de la CTA N°1 (4 unités)*

## 04.3 PRESTATIONS DIVERSES

### 04.3.1 DOE

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations
- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

### 04.3.2 Nettoyage du chantier

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

### 04.3.3 Compte prorata



Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le gestionnaire du compte prorata sera le lot **GROS OEUVRE**.

**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur offre de prix pour le compte prorata.**

#### 04.3.4 Divers

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.
- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.
- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires avant réception.

#### 04.4 VARIANTE OBLIGATOIRE N°2 : REMPLACEMENT DU GARDE CORPS AVEC BARREAUDAGE VERTICAL PAR UN GARDE CORPS AVEC REMPLISSAGE EN METAL DEPLOYE

Chiffrer l'incidence financière pour le remplacement du **garde-corps avec barreaudage vertical par un garde-corps avec remplissage en métal déployé** de type :

**Garde-corps métallique extérieur droits finition galvanisée.**

Fourniture et pose d'un garde-corps réglementaire en protection anti chute composé de :

- Les potelets, en fer plat de **50 x 10 mm**, amincis sous les mains courantes, avec platine de fixation en pied,
  - La main courante en **fer plat de 50 x 10 mm**
  - La lisse basse horizontale en **fer plat de 50 x 10 mm**
  - **Remplissage du garde-corps en grille de métal déployé de type Losange de chez MEVACO ou similaire.**
- Justification par essai au sac du matériau de remplissage.**

Entraxe entre montant : **0.90 mètre maximum**

Maille : Losange 88 x 30 x 3 mm

Pourcentage de vide : 80%

Épaisseur de la matrice : 3 mm

Dimensions : suivant plan

Confection du motif : en usine, avec traitement des bords et chants appropriés, suivant procédé de réalisation conformément aux avis techniques. Disposition et motif : suivant plans et l'aspect architectural recherché par l'Architecte (dans la gamme du fabricant retenu).

**Aspect visuel souhaité : Garde-corps existant sur le bâtiment C.**



Compris toutes sujétions de fixations sur les ouvrages attenants

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continues, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation 80 microns, destinée à rester apparente.

Norme NF P01 012

Localisation :

*Garde-corps en périphérie de la toiture terrasse suivant plan compris jonction à prévoir avec le garde-corps existant sur le bâtiment A*

*Suivant plan de toiture et plan de façade*

#### **04.5 PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE N°2 : ETANCHEITE DE L'ENSEMBLE DE LA TOITURE**

L'entreprise doit le chiffrage de la plus-value pour le remplacement de l'ensemble de l'étanchéité de la terrasse du bâtiment B.

Les prestations à prévoir sont les mêmes que celles décrites précédemment sauf l'épaisseur de l'isolant.

L'entreprise prévoira les travaux suivants :

- Dépose de l'ensemble du complexe existant compris relevé.
- Pare vapeur
- Panneaux d'isolant en mousse rigide de polyuréthane (PIR) avec parement composite multicouche, bénéficiant d'un Avis Technique et fixés par colle polyuréthane **PUR GLUE**.

Les panneaux seront fixés au support conformément à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3).

Panneau de type **EFIGREEN ALU +** ou similaire, **en 1 lit** pour une épaisseur totale de **160 mm** avec une résistance thermique de **7.25 m².K/W**

**Classe de compressibilité : C**

**Résistance à la compression  $\geq 200$  kPa**

**$\lambda_D = 0,022$  W/(m.K)**

- Étanchéité bicouche **SOPRASTICK SI 4 +ELASOPHENE FLAM 25 AR T3**
- Relevés

...

Localisation :

*Pour l'ensemble de l'étanchéité de la toiture terrasse du bâtiment B*

*Suivant plan de toiture et coupes*

## 05 METALLERIE

### 05.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

**NOTA** : La liste des travaux décrits n'est pas exhaustive : le titulaire de ce lot, agissant en technicien spécialisé devra compléter si nécessaire.

#### 05.1.1 Normes et réglementations

Les travaux seront exécutés dans les règles de l'art. Ils seront conformes aux :

Textes législatifs et réglementaires :

- Codes,
- Lois,
- Ordonnances,
- Arrêtés,
- Décrets,
- Circulaires,

DTU et règles de calculs :

- Cahiers des clauses techniques,
- Cahiers des clauses spéciales,
- Règles de calculs DTU,

Normes européennes et françaises :

- Réglementation thermique
- Normes AFNOR
- Normes UTE

Textes techniques :

- Agréments et d'avis techniques
- Cahiers de prescriptions techniques
- Procès-verbaux d'essais délivrés par les organismes compétents
- Certifications

En raison de leur nombre et de leur volume, les listes détaillées ci-après, par lot, ne sont pas exhaustives.

Les plans précisent les caractéristiques dimensionnelles et configuration de chaque ensemble de châssis ainsi que les parties fixes et ouvrantes constituant les dito châssis.

Reste toutefois à la charge de l'entreprise de communiquer avant le démarrage des travaux, l'ensemble de plans d'exécution, détail d'assemblage, carnet des quincailleries, ...

Le menuisier sera responsable de ses menuiseries jusqu'au jour de la réception. Il devra donc en assurer la protection par tous les moyens appropriés.

#### 05.1.2 Calfeutrement

Les calfeutrements et toute l'étanchéité (eau/air) entre les menuiseries extérieures et la maçonnerie seront à la charge de l'entreprise posant les fenêtres.

L'entrepreneur devra réaliser cet ouvrage selon les prescriptions du DTU

Dès lors, c'est le présent lot qui sera responsable de l'étanchéité à l'air et à l'eau entre menuiseries et maçonnerie.

Le joint mastic utilisé devra avoir fait l'objet d'essais d'adhésivité.

Les fixations à la structure seront à la charge du présent lot, elles seront protégées contre la corrosion (NF P 24.351). Les chevilles utilisées devront avoir fait l'objet d'essais d'arrachement adapté à la nature du support.

#### 05.1.3 Caractéristiques des ouvrages en serrurerie

Les ouvrages seront réalisés en laminés marchands : les fers employés, profils du commerce ou autres, seront de première qualité. Ils seront exempts de pailles, gerçures, brûlures et autres défauts

Les ouvrages devront présenter une rigidité suffisante et être conçu suffisamment robustes pour supporter l'utilisation correspondante aux locaux.

#### 05.1.4 Côtes

Les cotes référencées ci-dessous sont des cotes de maçonnerie finie.

L'entreprise devra soumettre à l'architecte tous les problèmes éventuels de côtes, avant la mise en fabrication.

Les plans indiquent les caractéristiques dimensionnelles et configuration de chaque ensemble ainsi que les parties fixes et ouvrantes constituant l'ouvrage.

### 05.1.5 Echantillons

Afin de permettre au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Oeuvre de s'assurer, d'une part de la parfaite compréhension des plans, pièces écrites et documentations, et d'autre part de la qualité des ouvrages, l'entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons de toute nature et tous les prototypes jugés nécessaires sans limitation numérique ou dimensionnelle, les frais afférents à la réalisation de ces échantillons sont à la charge de l'entrepreneur.

Cependant, le Maître de l'Ouvrage et l'équipe de Maîtrise d'œuvre conservent l'entière liberté d'imposer les produits et objets spécifiés aux devis, si ceux-ci leur paraissent préférables pour quelque raison que ce soit, de qualité ou de caractéristiques. Il est expressément convenu qu'une telle décision ne peut donner droit à aucune plus-value.

La fourniture des échantillons et/ou prototype devra IMPERATIVEMENT être réalisée pendant la période de préparation de chantier.

Dans le cadre du présent lot, l'entreprise devra prévoir une présentation d'échantillon pour validation par l'Architecte (liste non exhaustive) :

- Quincaillerie des portes métalliques et ensemble des accessoires
- Gardes corps de chaque type décrit au CCTP
- Main courantes de chaque type décrites au CCTP
- Grilles métalliques
- Grilles caillebotis
- Habillage métallique
- ...

## 05.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

### 05.2.1 Ouvrages extérieurs

#### 05.2.1.1 Dépose et adaptation des garde-corps

Dépose des gardes corps existant, compris évacuation de l'ensemble à la décharge.



Adaptation et reprise à neuf du garde-corps sur 1 ml de part et d'autre de la passerelle.

Localisation :

*Garde-corps côté SUD de la terrasse du bâtiment E au R+1 (Liaison avec la passerelle vers le bâtiment B)*

#### 05.2.1.2 Dépose et adaptation des garde-corps (remplissage métal déployé)

Dépose des gardes corps existant, compris évacuation de l'ensemble à la décharge.



Reprise à neuf du panneau de garde-corps adjacent.

Localisation :

*Garde-corps contre la façade du bâtiment B côté EST de part et d'autre de la passerelle d'accès vers le bâtiment C au R+1*

#### 05.2.1.3 Dépose des garde-corps (Câble inox)

Dépose des gardes corps existant, compris évacuation de l'ensemble à la décharge.

Mise en place d'une protection de type **panneau OSB** pendant toute la durée du chantier, celle-ci sera mis en place après la dépose des câbles inox et permettra de sécuriser les ouvriers sur le chantier.

Évacuation en décharge du panneau OSB en fin de chantier.



Localisation :

*Garde-corps de part et d'autre de la passerelle d'accès vers le bâtiment E au R+1 (en face de l'ensemble vitré A21)*

*Garde-corps de part et d'autre de la passerelle d'accès vers le bâtiment E au R+1 (en face de l'ensemble vitré A31)*

#### 05.2.1.4 Garde-corps et main courante

**Garde-corps métallique extérieur, droits ou rampants, finition galvanisée.**

Fourniture et pose d'un garde-corps réglementaire en protection anti chute composé de :

- Les potelets, en fer plat de **50 x 10 mm**, amincis sous les mains courantes, avec platine de fixation en pied,



- La main courante en **fer plat de 50 x 10 mm**
  - La lisse basse horizontale en **fer plat de 50 x 10 mm**
  - **Remplissage du garde-corps en grille de métal déployé de type Losange de chez MEVACO ou similaire.**
- Justification par essai au sac du matériau de remplissage.**

Maille : Losange 88 x 30 x 3 mm

Pourcentage de vide : 80%

Épaisseur de la matrice : 3 mm

Dimensions : suivant plan

Confection du motif : en usine, avec traitement des bords et chants appropriés, suivant procédé de réalisation conformément aux avis techniques. Disposition et motif : suivant plans et l'aspect architectural recherché par l'Architecte (dans la gamme du fabricant retenu).

**Aspect visuel souhaité : Garde-corps existant sur le bâtiment C.**

Entraxe entre montant : **0.90 mètre maximum**



Compris toutes sujétions de fixations sur les ouvrages attenants

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continues, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation 80 microns, destinée à rester apparente.

Norme NF P01 012

Localisation :

*Garde-corps de part et d'autre de la passerelle d'accès vers le bâtiment E au R+1 (en face de l'ensemble vitré A21)*

*Garde-corps de part et d'autre de la passerelle d'accès vers le bâtiment E au R+1 (en face de l'ensemble vitré A31)*

*Suivant plan et coupe*

#### **05.2.1.5 Coursive métallique**

##### **05.2.1.5.1 Structure de la coursive**

Réalisation d'une structure métallique extérieur (support de la coursive) de **finition galvanisée.**

Les poutres métalliques en profilé du commerce laminé à chaud (UPE, UPN, U, UE, IPE, IPN, etc...), de section suivant étude de l'entreprise,

Les renforts par jambe de force ou tirant, selon étude de l'entreprise.

Prévoir toutes suggestions pour la fixation sur le support existant.

Finition en rive par un **UPE 400** restant apparent.

Prévoir tous les moyens de levage nécessaire.

**Le présent lot prévoira la désolidarisation de la coursive, mise en place d'un matériau résilient permettant un taux**



**d'amortissement minimal de 10%.**

**Résilient de type SYLOMER de chez ANGST+PFISTER ou techniquement équivalent. (Voir notice acoustique de GAMBA)**

L'entrepreneur devra prévoir dans sa remise de prix, tous les éléments nécessaires à la fixation haute et basse de l'escalier, suivant les préconisations du fabricant et les règles de l'art.

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continuées, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation à chaud 80 microns, destinée à rester apparente.

Localisation :

*Ensemble de la structure de la coursive en façade NORD du bâtiment B au R+1*

*Ensemble de la structure de la coursive en façade OUEST du bâtiment B au R+1 (Vers l'escalier)*

*Suivant plan du BET AUAS*

#### **05.2.1.5.2 Plancher caillebotis**

Réalisation d'un plancher technique de type caillebotis galvanisés, maille de **19x19 mm**.

Caillebotis par cadre périphérique dormant constitué d'un fer cornière et panneaux en mailles fine.

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continues, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation à chaud 80 microns, destinée à rester apparente.



Localisation :

*Ensemble du plancher caillebotis de la coursive en façade NORD du bâtiment B au R+1*

*Ensemble du plancher caillebotis de la coursive en façade OUEST du bâtiment B au R+1 (Vers l'escalier)*

#### **05.2.1.5.3 Garde-corps et main courante**

**Garde-corps métallique extérieur, droits ou rampants, finition galvanisée.**

Fourniture et pose d'un garde-corps réglementaire en protection anti chute composé de :

- Les potelets, en fer plat de **50 x 10 mm**, amincis sous les mains courantes, avec platine de fixation en pied,
- La main courante en **fer plat de 50 x 10 mm**
- La lisse basse horizontale en **fer plat de 50 x 10 mm**
- **Remplissage du garde-corps en grille de métal déployé de type Losange de chez MEVACO ou similaire.**

Maille : Losange 88 x 30 x 3 mm

Pourcentage de vide : 80%

Épaisseur de la matrice : 3 mm

Dimensions : suivant plan

Confection du motif : en usine, avec traitement des bords et chants appropriés, suivant procédé de réalisation conformément aux avis techniques. Disposition et motif : suivant plans et l'aspect architectural recherché par l'Architecte (dans la gamme du fabricant retenu).

**Aspect visuel souhaité : Garde-corps existant sur le bâtiment C.**



Compris toutes sujétions de fixations sur les ouvrages attenants

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continues, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation 80 microns, destinée à rester apparente.

Norme NF P01 012

Localisation :

*Garde-corps le long de la courside côté NORD du bâtiment B au R+1*

*Garde-corps le long de la courside côté EST du bâtiment B au R+1*

*Garde-corps le long de la courside côté OUEST du bâtiment B au R+1*

*Suivant plan et coupe*

#### 05.2.1.6 Passerelle métallique vers le bâtiment E

Localisation :

*Ensemble de l'escalier de secours depuis le RDC jusqu'en toiture*

##### 05.2.1.6.1 Structure de la passerelle

Réalisation d'une structure métallique extérieur (support de la passerelle) de **finition galvanisée**.

Les poutres métalliques en profilé du commerce laminé à chaud (UPE, UPN, U, UE, IPE, IPN, etc...), de section suivant étude de l'entreprise,

Les poteaux métalliques de type H ancrés dans le bon sol.

Prévoir toutes suggestions pour la fixation sur le support existant.

Finition en rive par un **UPE 400** restant apparent.

Prévoir tous les moyens de levage nécessaire.

L'entrepreneur devra prévoir dans sa remise de prix, tous les éléments nécessaires à la fixation haute et basse de l'escalier, suivant les préconisations du fabricant et les règles de l'art.

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continuées, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation à chaud 80 microns, destinée à rester apparente.

Localisation :

*Ensemble de la structure de la passerelle vers le bâtiment E au R+1*

*Suivant plan du BET AUAS*

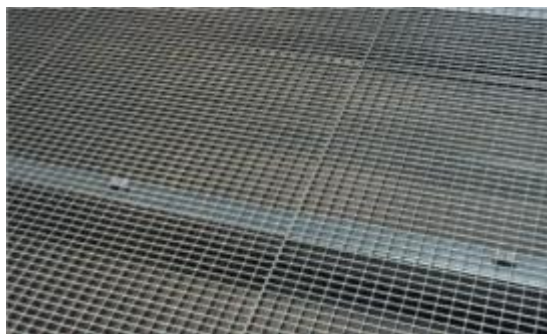
##### 05.2.1.6.2 Plancher caillebotis

Réalisation d'un plancher technique de type caillebotis galvanisés, maille de **19x19 mm**.

Caillebotis par cadre périphérique dormant constitué d'un fer cornière et panneaux en mailles fine.

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continues, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation à chaud 80 microns, destinée à rester apparente.



Localisation :

*Ensemble du plancher caillebotis de la passerelle vers le bâtiment E au R+1*

#### 05.2.1.6.3 Garde-corps et main courante

**Garde-corps métallique extérieur, droits ou rampants, finition galvanisée.**

Fourniture et pose d'un garde-corps réglementaire en protection anti chute composé de :

- Les potelets, en fer plat de **50 x 10 mm**, amincis sous les mains courantes, avec platine de fixation en pied,
- La main courante en **fer plat de 50 x 10 mm**
- La lisse basse horizontale en **fer plat de 50 x 10 mm**
- **Remplissage du garde-corps en grille de métal déployé de type Losange de chez MEVACO ou similaire.**

**Justification par essai au sac du matériau de remplissage.**

Maille : Losange 88 x 30 x 3 mm

Pourcentage de vide : 80%

Épaisseur de la matrice : 3 mm

Dimensions : suivant plan

Confection du motif : en usine, avec traitement des bords et chants appropriés, suivant procédé de réalisation conformément aux avis techniques. Disposition et motif : suivant plans et l'aspect architectural recherché par l'Architecte (dans la gamme du fabricant retenu).

**Aspect visuel souhaité : Garde corps existant sur le bâtiment C.**

Entraxe entre montant : **0.90 mètre maximum**



Compris toutes sujétions de fixations sur les ouvrages attenants

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continues, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation 80 microns, destinée à rester apparente.

Norme NF P01 012

Localisation :

*Garde-corps en limite EST et OUEST de la passerelle entre le bâtiment B et le bâtiment E au R+1*

*Suivant plan et coupe*

#### 05.2.1.7 Mains-courantes extérieures

Fourniture et pose d'une main courante ronde en acier **de 40 mm de diamètre**, compris sujétions de fixations et de finitions.

Les montants verticaux en acier de type **fer plat de 40 mm de largeur**, espacements conformément aux normes.

Main courante le long de l'escalier.

L'ensemble de  **finition thermolaquée.**



Localisation :

*Main courante le long de l'escalier extérieur côté EST du bâtiment B (sur environ 6 ml)*

#### 05.2.1.8 Escalier métallique

Localisation :

*Ensemble de l'escalier de secours depuis le RDC jusqu'en toiture*

##### 05.2.1.8.1 Structure de l'escalier

Réalisation d'un escalier métallique extérieur de  **finition galvanisée.**

Le limons en tôle d'acier, 30/10ème d'épaisseur minimale, ou en profilé du commerce.

Les platines ou crémaillère support de marches.

Les marches caillebotis, maille de **19x19 mm**, sans contremarches.

L'entrepreneur devra prévoir dans sa remise de prix, tous les éléments nécessaires à la fixation haute et basse de l'escalier, suivant les préconisations du fabricant et les règles de l'art.

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continuées, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation à chaud 80 microns, destinée à rester apparente.

Fourniture et pose de poteaux carrés en acier galvanisé de section à déterminer pour supporter l'ensemble des paliers de l'escalier.

Pose par platine galvanisé.

Localisation :

*Ensemble de l'escalier métallique en façade OUEST permettant l'accès à la toiture*

##### 05.2.1.8.2 Structure et paliers

Les poutres métalliques en profilé du commerce laminé à chaud (UPE, UPN, U, UE, IPE, IPN, etc...), de section suivant



étude de l'entreprise,

Les renforts par jambe de forte ou tirant, selon étude de l'entreprise,

Le palier en caillebotis, maille de **19x19 mm** ou techniquement équivalent.

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continues, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation à chaud 80 microns, destinée à rester apparente.

**Prévoir un élément métallique au sol avec des perforations différentes formant bande podotactile pour chaque palier haut.**

Localisation :

*Palier haut de l'escalier permettant l'accès à la toiture*

#### **05.2.1.8.3 Garde-corps et main courante**

**Garde-corps métallique extérieur, droits ou rampants, finition galvanisée.**

Fourniture et pose d'un garde-corps réglementaire en protection anti chute composé de :

- Les potelets, en fer plat de **50 x 10 mm**, amincis sous les mains courantes, avec platine de fixation en pied,
- La main courante en **fer plat de 50 x 10 mm**
- La lisse basse horizontale en **fer plat de 50 x 10 mm**
- **Remplissage du garde-corps en grille de métal déployé de type Losange de chez MEVACO ou similaire.**

**Justification par essai au sac du matériau de remplissage.**

Maille : Losange 88 x 30 x 3 mm

Pourcentage de vide : 80%

Épaisseur de la matrice : 3 mm

Dimensions : suivant plan

Confection du motif : en usine, avec traitement des bords et chants appropriés, suivant procédé de réalisation conformément aux avis techniques. Disposition et motif : suivant plans et l'aspect architectural recherché par l'Architecte (dans la gamme du fabricant retenu).

**Aspect visuel souhaité : Garde-corps existant sur le bâtiment C.**

Entraxe entre montant : **0.90 mètre maximum**



Compris toutes sujétions de fixations sur les ouvrages attenants

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continues, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation 80 microns, destinée à rester apparente.

Norme NF P01 012

Localisation :

*Garde-corps en façade OUEST de l'escalier permettant l'accès à la toiture*

*Garde-corps à côté de la porte M01 (En bas de l'escalier)*

*Suivant plan et coupe*

**05.2.1.9 Seuil en tôle larmée**

Réalisation d'un seuil en tôle larmée compris toutes suggestions de fixation sur le plancher béton existant.  
Ce seuil permettra de rattraper la différence de niveau existante de l'ordre de 6 cm.



Localisation :

*Seuil sur la passerelle vers le bâtiment C au R+1 (Côté EST du bâtiment B)*

*Seuil sur la passerelle vers le bâtiment E au R+1 (Côté NORD du bâtiment B : 2 unités)*

**05.2.1.10 Porte métallique**

Fourniture et pose de porte grillagée à 1 vantail avec :

3 paumelles de 140 à billes

Dormant 3 côtés en tube 50 x 30

Ouvrant en tube 40 x 40

Remplissage avec un grillage serrurier maille 25 x 25 mm de diamètre minimum 4 mm

Béquilles sur plaques des 2 côtés de la porte

1 serrure de sûreté avec cylindre européen sur la porte.

Crémone pompier sur le semi fixe

Butée au sol.

Dimensions : 1.00 x 1.00 m ht

L'ensemble sera de  **finition acier galvanisé.**

Localisation :

*Porte M01 permettant l'accès à l'escalier technique vers la toiture*

**05.2.1.11 Structure support de CTA**

Réalisation d'une structure métallique extérieur (support de la CTA) de  **finition galvanisée.**

Les poutres métalliques en profilé du commerce laminé à chaud (UPE, UPN, U, UE, IPE, IPN, etc...), de section suivant étude de l'entreprise,

Prévoir toutes suggestions pour la fixation sur les massifs bétons à la charge du lot GROS OEUVRE.

Prévoir tous les moyens de levage nécessaire.

Les soudures seront conformes au DTU 32.1, chapitre V et VI, elles seront continuées, meulées avec façon de congés.

Protection de l'ensemble des ouvrages métallique par galvanisation à chaud 80 microns, destinée à rester apparente.

Localisation :

*Ensemble de la structure porteuse de la CTA N°1 en toiture du bâtiment B*

*Suivant plan du BET AUAS*

**05.2.2 Ouvrages intérieurs****05.2.2.1 Dépose des garde-corps**



Dépose des garde-corps existant, compris évacuation de l'ensemble à la décharge.



Localisation :

*Garde-corps de part et d'autre du monte personne existant au R+1*

*Garde-corps en liaison avec l'ascenseur au R+1 sur la coursive d'accès existante*

*Garde-corps en liaison avec la salle de formation au R+1 sur la coursive d'accès existante*

### 05.2.2.2 Rideau métallique

Fourniture et pose de rideaux métalliques de type **MURAX MICROPERFORE** de chez LA TOULOUSAINNE ou techniquement équivalent.

La prestation comprendra :

Ossature :

- Fixation du rideau sur la poutre BA.

Rideaux métalliques :

- Rideau métallique de type MURAX 110 à Lames Microperforées de chez LA TOULOUSAINNE
- Tablier en acier galvanisé Z275 qualité FE 320, épaisseur 9/10.
- Pas de 110 mm
- Lame finale pleine, avec serrure à canon européen (2 points d'ancrage) au centre, acier galvanisé Z275 qualité FE 320.
- Plaques de guidage épaisseur 4 mm.
- Crochets anti-arrachements
- Axe compensé avec plat bombé et parachute sur chaque ressort.
- Moteur central électrique avec électro-frein et manœuvre de secours par débrayage. Fonctionnement électrique par appuie maintenue. Raccordement sur l'attente électrique à la charge du présent lot.
- Manœuvre de dépannage par manivelle
- Commande intérieure par boîte à clés en applique.
- Finition laquée : **RAL 9010**
- Conformité : conforme à la norme NFP25-362 et P25-363.

Le soumissionnaire devra joindre à son offre un PV d'essais sur le composant par le LNE ainsi qu'une attestation de conformité sur le produit complet par le CEBTP.

Il devra également une déclaration de conformité CE avec le nom de l'organisme notifié qui a réalisé l'essai initial.

Y compris ensemble des marquages au sol réglementaires.

L'ensemble sera accessible par un caisson de couleur **RAL 9010**.

Le titulaire du présent lot devra prévoir un programme de clés pour l'ensemble des rideaux à coordonner avec le menuisier alu.

Fabricant : LA TOULOUSAINNE ou équivalent

Coffres rideaux métalliques

Fourniture et pose de coffres pour rideaux métalliques composés de :

- Cadres de support métalliques tubes métalliques,
- Habillage des parois intérieures en faux plafond en tôle galvanisée,
- Habillage des faces vues en panneau démontable, en tôle RAL 9010

Y compris toutes sujétions

Localisation :

*Rideau métallique de 6.20 x 3.48 m ht entre le SHOWROOM et la CIRCULATION 01 au RDC (suivant coupe 2.2)*

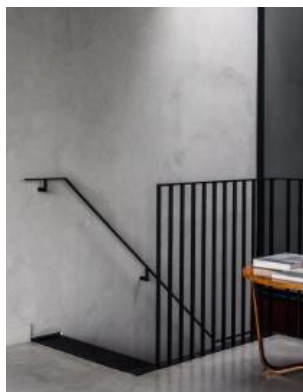
**05.2.2.3 Garde-corps en fer plat**

Fourniture et pose d'un garde-corps composé de :

- Les montants verticaux en acier de type **fer plat de 40 mm de largeur**, espacements conformément aux normes
- La main courante en acier de type **fer plat de 40 mm de largeur**,
- Lisse horizontale en partie basse de type **fer plat de 40 mm de largeur**,

L'ensemble de finition **thermolaquée**.

**Nota : Ils devront être conforme aux normes NF P01-012 et NF P01-013 (essais des garde-corps).**

Localisation :

*Garde-corps en périphérie du gradin depuis le RDC jusqu'au R+1 suivant coupe 2.2*

*Garde-corps entre la CIRCULATION 1 et le vide sur CONVIVIABILITE au R+1 suivant coupe 2.2 (Prévoir plat acier teinte dito garde-corps en périphérie de la trémie pour habiller la tranche de la chape découpée)*

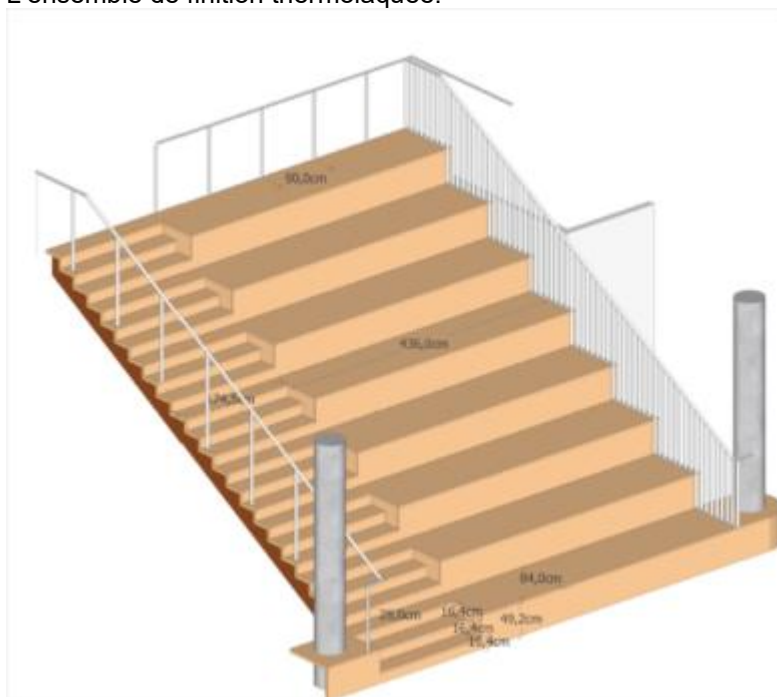
*Suivant plans et coupes*

**05.2.2.4 Mains courantes intérieures**

Fourniture et pose d'une main courante en acier de type **fer plat de 40 mm de largeur**, compris sujétions de fixations et de finitions.

Main courante le long de l'escalier de part et d'autre.

L'ensemble de finition thermolaquée.



Localisation :

Main courante le long de l'ESCALIER en BOIS depuis le RDC jusqu'au R+1 (contre la cloison de la classe 08) (9 poteaux en fer plats en support : espacement tous les 90 cm au droit des montants du châssis vitré sur le CDR au R+1)

Main courante en partie haute du gradin au R+1 (6 poteaux en fer plats en support)

Suivant coupes

### 5.2.2.5 Garde-corps et main courante remplissage filet X TEND

**Garde-corps métallique intérieur en acier, droits, finition ANODISE TEINTE NATUREL.**

Fourniture et pose d'un garde-corps réglementaire en protection anti chute composé de :

- Les montants verticaux en acier de type **fer plat de 40 mm de largeur**, espacements conformément aux normes
- La main courante en acier de type **fer plat de 40 mm de largeur**,
- Lisse horizontale en partie basse de type **fer plat de 40 mm de largeur**,
- **Remplissage du garde-corps avec un filet de type X TEND (câbles en acier inoxydable haute résistance)**

**Justification par essai au sac du matériau de remplissage.**

**Nota : Ils devront être conforme aux normes NF P01-012 et NF P01-013 (essais des garde-corps).**

Localisation :

Garde-corps entre la CIRCULATION 12 et la zone ASCENSEUR au R+1

Garde-corps entre la CIRCULATION EXISTANTE et la zone ASCENSEUR au R+1 (de part et d'autre de la coursive existante)

Garde-corps intérieur en façade SUD du CENTRE DE RESSOURCES au R+1 (9 unités dans l'ensemble vitré A39 devant les AF de désenfumage)

Suivant plan et coupe

### 5.2.2.6 Adaptation de garde-corps avec câble inox

Après dépose des garde-corps existants de part et d'autre de la coursive d'accès au bâtiment A au R+1.

L'entreprise doit créer un poteau permettant de restituer la rive d'accrochage des câbles tendus existant non modifié. (2 unités)

Remise en tension de l'ensemble des câbles des garde-corps en liaison avec les ouvrages neufs sur la coursive d'accès au bâtiment A au R+1.



#### Localisation :

*Remise en tension de l'ensemble des câbles des garde-corps en liaison avec les ouvrages neufs sur la coursive d'accès au bâtiment A*

## 05.3 PRESTATIONS DIVERSES

### 05.3.1 DOE

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

#### Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations
- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

#### Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

#### Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

#### Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

#### Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

#### Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

### 05.3.2 Nettoyage du chantier

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

### 05.3.3 Compte prorata

Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le compte prorata sera régi conformément au CCAP.

**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur offre de prix pour le compte prorata.**

### 05.3.4 Divers

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.
- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.
- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires avant réception.

## 06 MENUISERIES INTERIEURES

### 06.1 GENERALITE DU LOT

#### 06.1.1 Conformité aux documents officiels

Les règles des D.T.U. sont obligatoirement applicables au présent lot, particulièrement :

- DTU 36.2 Menuiseries intérieures en bois
- DTU 34.1 Ouvrage de fermeture pour baies libres, 1er Juillet 1983.
- DTU 36.5 Choix des fenêtres en fonction de leur exposition, 1er Mai 1974.
- DTU 39 Travaux de Miroiterie-Vitrierie, Février 1987.
- DTU 39.1 Travaux de Vitrierie, Février 1980.
- DTU 39.4 Miroiterie et Vitrierie en verre épais, 4 Mars 1977.

Toutes les menuiseries mises en œuvre devront avoir un avis technique du CSTB.

Les règles de calcul sont celles applicables à la hauteur et au site du projet, tenant compte principalement de l'exposition relative aux vents dominants.

En raison de leur nombre et de leur volume, les listes détaillées ci-après, par lot, ne sont pas exhaustives.

#### 06.1.2 Matériaux

Les bois utilisés proviendront : Pour les essences locales utilisables, soit le Pin, le Sapin, le Hêtre, le Châtaigner, le Chêne et autre bois autochtones, de Forêts **écocertifiées PEFC ou FSC**

Les panneaux de support auront le Classement CTB-H ou CTB-X lorsque de l'eau risque d'être en contact avec l'élément fabriqué.

Les panneaux supports auront le Classement CTB-S lorsqu'il n'y a aucun risque de contact avec l'humidité.

Toutes les quincailleries seront de première qualité et estampillées **NF/SNFQ**. Tous les éléments métalliques recevront avant pose une couche de peinture anti-rouille.

**La présente entreprise aura l'obligation de présenter des documents attestant la non-utilisation de colles de type COV et FORMALDEHYDES (Classement A+)**

#### 06.1.3 Réalisation

Tous les assemblages seront conformes aux spécifications du DTU, tenons et mortaises parfaitement ajustées, soit imprimés à une couche par le menuisier avant montage, soit collés dans le cas des menuiseries extérieures.

Tous les trous et scellements seront à la charge du présent lot. Les scellements seront exécutés au plâtre pour les intérieurs, au ciment pour les extérieurs. En fin de travaux, après pose des serrures, les clefs seront munies chacune d'une étiquette portant lisiblement la désignation du local qu'elles desservent.

L'entrepreneur vérifiera ses cotes avant exécution. Il devra aviser le Maître d'œuvre en cas d'erreur ou de contradiction. Il devra assurer la protection de ses menuiseries pendant la durée des travaux.

Les qualités technologiques des bois employés devront correspondre, au minimum, au seuil inférieur de la catégorie II de la norme NF-B 52001.

Les fixations des menuiseries seront assurées par des pattes métalliques, chevillées ou scellées dans la maçonnerie, à l'exclusion de tous systèmes à pisto-scellement. Les pattes de fixation seront en nombre suffisant pour assurer une tenue suffisante des bâtis.

La mise en jeu, si nécessaire, sera effectuée en fin de chantier, ainsi que les réglages de gâches et arrêts.

#### 06.1.4 Qualité des bois

Tous les bois employés seront sains et sans nœuds vicieux, absents de flashes, de traces d'épaufrures et de sciage. Ils seront parfaitement rabotés et poncés.

Ils subiront avant assemblage un traitement fongicide, insecticide et hydrofuge par un produit agréé par le CSTB bénéficiant d'un label respectueux de l'environnement type NF Environnement, soit par trempage, de préférence ou à deux couches dont la teinte incolore.

Tous les bois et panneaux bois utilisés devront être classés E1.

L'ensemble des huisseries seront en cadre bois éco-certifiés de dimension suivant la cloison la recevant et en bois dur pour les portes ayant un degré coupe-feu.

#### 06.1.5 Echantillons

Afin de permettre au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre de s'assurer, d'une part de la parfaite compréhension des



plans, pièces écrites et documentations, et d'autre part de la qualité des ouvrages, l'entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons de toute nature et tous les prototypes jugés nécessaires sans limitation numérique ou dimensionnelle, les frais afférents à la réalisation de ces échantillons sont à la charge de l'entrepreneur.

Cependant, le Maître de l'Ouvrage et l'équipe de Maîtrise d'œuvre conservent l'entière liberté d'imposer les produits et objets spécifiés aux devis, si ceux-ci leur paraissent préférables pour quelque raison que ce soit, de qualité ou de caractéristiques. Il est expressément convenu qu'une telle décision ne peut donner droit à aucune plus-value.

**Dans le cadre du présent lot, l'entreprise devra prévoir une présentation d'échantillon pour validation par l'Architecte (liste non exhaustive) :**

- Stratifié, quincaillerie pour l'ensemble des blocs portes
- Portes battantes de placard
- Panneau d'affichages
- Patères
- Butoir de porte
- Plinthes
- Porte étiquette
- Poignée de tirage
- Stratifié des meubles
- ...

## 06.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

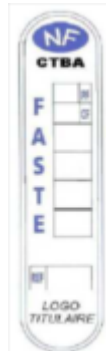
Les travaux du présent lot comprennent tous les ouvrages nécessaires à la mise en œuvre des menuiseries bois. L'entrepreneur du présent lot est tenu de vérifier la concordance des côtes, points de niveau et dimensions des ouvrages à réaliser, particulièrement en ce qui concerne les cloisonnements.

Tous les articles de quincaillerie équipant les menuiseries intérieures seront de premier choix et porteront le label qualité FSNFQ1.

La qualité des bois, huisseries, plinthes, etc. sera sans nœuds.

Identification :

Étiquetage FASTE avec n° de PV de classement, degré coupe-feu le tout sur support inaltérable gravé dans la feuillure de la porte coté paumelle (Autocollant proscrit)



**Nota : L'effort pour ouvrir une porte doit être inférieur ou égale à 50 N.**

### 06.2.1 Organigramme des clés

Le menuisier intérieur devra toutes les clés et cylindres pour les menuiseries intérieures, menuiseries extérieures et portail du projet

Passé générale sur 2 niveaux

La combinaison de passe à prévoir sera de type 4 et concernera toutes les portes ; elle sera mise au point avec le Maître d'ouvrage et le présent lot.

Serrures et clés devront permettre toutes les combinaisons avec celles des menuiseries extérieures.

Les clés seront munies d'étiquettes ineffaçable et inoxydable portant l'indication du local.

Cylindres de sûreté européens type **VACHETTE V5 NEO** (ou similaire).

L'entreprise doit fournir 5 clefs et ceci pour toutes les portes.

L'effort pour ouvrir une porte doit être inférieur ou égale à 50 N.

**Le lot Menuiseries extérieures devra la pose des cylindres sur ses menuiseries extérieures.**

Localisation :*Pour l'ensemble des portes intérieures et extérieures du projet***06.2.2 Huisseries**

L'ensemble **des huisseries à recouvrement** seront en bois dur en Hêtre massif ou lamellé, englobant la cloison attenante, finition brut destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

Le présent lot devra la pose de ses huisseries dans gros murs.

Les huisseries à poser dans les cloisons du lot CLOISONS SECHES seront à fournir à celui-ci pour qu'il en assure la pose. Toutefois, le présent lot devra vérifier tous les aplombs ou la bonne mise en œuvre contradictoirement avec le Plaquiste.

**TYPES DE FINITION DES PAREMENTS DES PORTES**

**Placage stratifié : dans la gamme COLORS de chez FORMICA**

Localisation : suivant article ci-dessous

**IMPORTANT : à la charge du présent lot : la pose des huisseries des blocs portes en gros murs compris toutes sujétions pour réalisation des feuillures, raccords et calfeutrements à fleur de la maçonnerie, joints feu.**

**06.2.3 Porte pleine avec bec de cane**

L'huisserie en bois dur en Hêtre massif ou lamellé, englobant la cloison attenante, finition brut destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

Le vantail de 40 mm d'épaisseur, **hauteur 2.04 m** avec cadre en bois exotique et âme pleine en panneau de particules de bois, à chants droit, 2 faces par placage stratifié de type **COLORS ou WOODS** des entreprises **FORMICA** ou techniquement équivalent.

**Sens d'ouverture nombre de vantail et largeur suivant indication des plans.**

Ferrage :

1 bec de cane à condamnation avec carré de décondamnation

Poignée de type **MEDOC** sur rosace de chez EUROWALE

4 paumelles électrozinguées sur la hauteur du vantail

Localisation :*Porte entre le SANITAIRE 01 et le WC 01 au RDC**Porte entre le SANITAIRE 01 et le WC PMR 01 au RDC**Porte entre le SANITAIRE 02 et le WC 02 au RDC**Porte entre le SANITAIRE 02 et le WC PMR 02 au RDC**Porte entre le SANITAIRE 11 et le WC 11 au R+1**Porte entre le SANITAIRE 11 et le WC PMR 11 au R+1**Porte entre le SANITAIRE 11 et le WC 12 au R+1**Porte entre le SANITAIRE 11 et le WC 13 au R+1**Porte entre le SANITAIRE 12 et le WC 14 au R+1**Porte entre le SANITAIRE 12 et le WC 15 au R+1**Porte entre le SANITAIRE 12 et le WC PMR 12 au R+1***06.2.4 Porte pleine insensible à l'humidité**

Bloc-porte insensible à l'humidité Thalasso, de chez HUET ou de performances équivalentes :

**Huisserie**

Installation du bloc-porte dans une Huisserie PVC sur cloisons rigides.

- PVC blanc + renforts acier galvanisé et butées adhésives

- Épaisseur cloison : 98 mm

**Vantail**

Cadre polymérisé densité 1000 kg/m<sup>3</sup>, parements par placage 2 faces stratifiées 30/10e gamme HUET THALASSO, Âme

polypropylène synthétique exclusive, Épaisseur de 40mm à chants droits, Poids de 15kg/m².

### Sens d'ouverture nombre de vantail et largeur suivant indication des plans

#### Ferrage

1 bec de cane à condamnation avec carré de décondamnation  
Poignée de type **MEDOC** sur rosace de chez EUROWALE  
4 paumelles électrozinguées sur la hauteur du vantail acier inox

#### Localisation :

*Porte entre le SAS 03 et le DOUCHE au RDC*

#### 06.2.5 Porte EW30 avec bec de cane

L'hubriserie en bois dur en Hêtre massif ou lamellé, englobant la cloison attenante, finition brut destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

Le vantail de 40 mm d'épaisseur, **hauteur 2.04 m** avec cadre en hêtre et âme pleine en panneau de particules de bois, à chants droit, 2 faces par placage stratifié de type **COLORS ou WOODS** des entreprises FORMICA ou techniquement équivalent.

### Sens d'ouverture nombre de vantail et largeur suivant indication des plans.

#### Caractéristiques :

Résistance de feu : **EW30** minimum avec procès-verbal

#### Ferrage :

1 bec de cane à condamnation avec carré de décondamnation  
Poignée de type **MEDOC** sur rosace de chez EUROWALE  
4 paumelles électrozinguées sur la hauteur du vantail (tenue au feu exigée)  
Prévoir des sélecteurs de fermeture pour les portes à deux vantaux + crémone

#### Localisation :

*Porte entre ACCUEIL et le SAS 03 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 12 et le WC PRO au R+1*

#### 06.2.6 Porte EW30 avec une serrure

L'hubriserie en bois dur en Hêtre massif ou lamellé, englobant la cloison attenante, finition brut destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

Le vantail de 40 mm d'épaisseur, **hauteur 2.04 m** avec cadre en hêtre et âme pleine en panneau de particules de bois, à chants droit, 2 faces par placage stratifié de type **COLORS ou WOODS** des entreprises FORMICA ou techniquement équivalent.

### Sens d'ouverture nombre de vantail et largeur suivant indication des plans.

#### Caractéristiques :

Résistance de feu : **EW30** minimum avec procès-verbal

#### Ferrage :

1 serrure de sûreté avec cylindre européen  
Poignée de type **MEDOC** sur rosace de chez EUROWALE  
4 paumelles électrozinguées sur la hauteur du vantail (tenue au feu exigée)  
Prévoir des sélecteurs de fermeture pour les portes à deux vantaux + crémone

#### Localisation :

*Porte entre la CIRCULATION 02 et le TBI au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 02 et ACCUEIL au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 02 et le SANITAIRE 01 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 02 et le SANITAIRE 02 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 02 et le SAS au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 11 et le SANITAIRE 11 au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 11 et le SANITAIRE 12 au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 11 et le CDR au R+1*

*Porte entre le SAS CDR 02 et REPRO au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 12 et la SALLE DE FORMATION au R+1 (Prévoir contact de position et ferme porte sur cette porte)*

#### 06.2.7 Porte EW30 acoustique 35dB avec une serrure

L'huissierie en bois dur en Hêtre massif ou lamellé, englobant la cloison attenante, finition brut destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

Le vantail de 40 mm d'épaisseur, **hauteur 2.04 m** avec cadre en hêtre et âme pleine en panneau de particules de bois, à chants droit, 2 faces par placage stratifié de type **COLORS ou WOODS** des entreprises FORMICA ou techniquement équivalent.

**Sens d'ouverture nombre de vantail et largeur suivant indication des plans.**

##### Caractéristiques :

Résistance de feu : **EW30** minimum avec procès-verbal

Porte pleine à 1 vantail de dimension suivant plan avec une **plinthe automatique encastrée** dans la porte avec plaque de butée sur le dormant de type ELLEN MATIC.

**RA = 38 dB**

##### Ferrage :

1 serrure de sûreté avec cylindre européen

Poignée de type **MEDOC** sur rosace de chez EUROWALE

4 paumelles électrozinguées sur la hauteur du vantail (tenue au feu exigée)

Prévoir des sélecteurs de fermeture pour les portes à deux vantaux + crémone

##### Localisation :

*Porte entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 01 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 02 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 03 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 04 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 05 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 06 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 07 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 08 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 02 et la SALLE 09 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 02 et la SALLE 10 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 02 et la salle REALITE VIRTUELLE au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 11 et CODESIGN au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 11 et la REUNION au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 11 et la OPEN SPACE TICE au R+1*

#### 06.2.8 Porte EW30 acoustique 38dB avec une serrure

L'huissierie en bois dur en Hêtre massif ou lamellé, englobant la cloison attenante, finition brut destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

Le vantail de 40 mm d'épaisseur, **hauteur 2.04 m** avec cadre en hêtre et âme pleine en panneau de particules de bois, à chants droit, 2 faces par placage stratifié de type **COLORS ou WOODS** des entreprises FORMICA ou techniquement équivalent.

**Sens d'ouverture nombre de vantail et largeur suivant indication des plans.**

##### Caractéristiques :

Résistance de feu : **EW30** minimum avec procès-verbal

Porte pleine à 1 vantail de dimension suivant plan avec une **plinthe automatique encastrée** dans la porte avec plaque de butée sur le dormant de type ELLEN MATIC.

**RA = 38 dB**

##### Ferrage :

1 serrure de sûreté avec cylindre européen

Poignée de type **MEDOC** sur rosace de chez EUROWALE

4 paumelles électrozinguées sur la hauteur du vantail (tenue au feu exigée)

Prévoir des sélecteurs de fermeture pour les portes à deux vantaux + crémone

Localisation :

*Porte entre le BUREAU CONSULTATION et REPOS au RDC*  
*Porte entre l'ACCUEIL et BUREAU CONSULTATION au RDC*  
*Porte entre l'ACCUEIL et CONSULTATION PARTAGEE 01 au RDC*  
*Porte entre l'ACCUEIL et CONSULTATION PARTAGEE 02 au RDC*  
*Porte entre l'ACCUEIL et AUTONOMIE au RDC*  
*Porte entre la SALLE 05 et la SALLE 06 au RDC*  
*Porte entre la SALLE 06 et la SALLE 07 au RDC*  
*Porte entre la SALLE 07 et la SALLE 08 au RDC*  
*Porte entre la SALLE 09 et REALITE VIRTUELLE au RDC*  
*Porte entre le CDR et le BUREAU au R+1*  
*Porte entre le CDR et le BUREAU A2 au R+1*  
*Porte entre le CDR et le BUREAU A3 au R+1*  
*Porte entre le CDR et le BUREAU A4 au R+1*  
*Porte entre le CDR et le BUREAU A5 au R+1*  
*Porte entre le CDR et la SALLE DE FORMATION au R+1*  
*Porte entre la CIRCULATION 11 et la REGIE au R+1*  
*Porte entre la REGIE et le STUDIO au R+1*  
*Porte entre REUNION et CODESIGN au R+1*

#### 06.2.9 Porte DAS EW 30 double action

Huissierie en **hêtre** avec profil à simple feuillure de 45 x 15.

Porte comprenant cadre dormant en **hêtre**, avec parement en fibre de bois dur, âme panneau de particules de bois de 530 Kg/m3 de masse volumique,  **finition par faces en stratifié dans la gamme COLORS de chez FORMICA.**

**Hauteur : 2.04 m ht**

**Incorporation d'oculus de section 40 x 30 cm avec vitrage EW 30 sur tous les vantaux des portes de recouvrements.**

**Portes de recouvrement en va et vient, avec 3 charnières double action.**

**Prévoir piveau linteau dans la traverse haute, avec contact de position, ventouses murales asservies.**

**Prévoir un bouton poussoir déporté proche du vantail en position ouverte, pour décondamnation manuelle).**

**Type EW 30**

Plaque de poussée en **inox poli** (150 x 300 mm) de chaque côté des portes.

Dimensions suivant les plans.

Porte possédant un PV DAS NF S 61937-2

**Le présent lot mettra en place la signalétique « porte coupe-feu ne pas mettre d'obstacle à la fermeture » sur les portes (tous les vantaux)**

Localisation :

*Porte entre la CIRCULATION 01 et la CIRCULATION 02 au RDC*

#### 06.2.10 Porte DAS EW 30 double action avec une serrure

Huissierie en **hêtre** avec profil à simple feuillure de 45 x 15.

Porte comprenant cadre dormant en **hêtre**, avec parement en fibre de bois dur, âme panneau de particules de bois de 530 Kg/m3 de masse volumique,  **finition par faces en stratifié dans la gamme COLORS de chez FORMICA.**

**Hauteur : 2.04 m ht**

**Incorporation d'oculus de section 40 x 30 cm avec vitrage EW 30 sur tous les vantaux des portes de recouvrements.**

**Portes de recouvrement en va et vient, avec 3 charnières double action.**

**Prévoir piveau linteau dans la traverse haute, avec contact de position, ventouses murales asservies.**

**Prévoir un bouton poussoir déporté proche du vantail en position ouverte, pour décondamnation manuelle).**

**Type EW 30**

Plaque de poussée en **inox poli** (150 x 300 mm) de chaque côté des portes.

Dimensions suivant les plans.

Porte possédant un PV DAS NF S 61937-2

**Le présent lot mettra en place la signalétique « porte coupe-feu ne pas mettre d'obstacle à la fermeture » sur les portes (tous les vantaux)**

- Verrouillage DAS fermé d'issues de secours ou de contrôle d'accès par serrures électriques motorisées à poser en applique de type EDAS (SERSYS)

**La serrure SERSYS DAS devra être installée en appliqué côté bâtiment A. Elle devra être livrée avec un boîtier alimentation/raccordement dédié et les faisceaux de câbles pour le raccordement de la porte.**

**La serrure sera asservie à l'alarme du bâtiment.**

La serrure électrique DAS [**SERSYS modèle e-DAS**], pour répondre à de fortes sollicitations, assurera le verrouillage et le déverrouillage des vantaux grâce à un puissant motoréducteur, décrivant trois états possibles :

- Position d'attente : La serrure est verrouillée électriquement.
- Position de sécurité : Permet l'évacuation du public
- Position de sûreté : (Hors présence du public)

La serrure est verrouillée électriquement avec surblocage mécanique.

NOTA : cette position sûreté peut, à la demande du client, être invalidée dans le verrou.

Conçu sans ressort de rappel à comprimer, la puissance du motoréducteur sera totalement consacrée aux repositionnements des vantaux lors du verrouillage, et permettra un déclenchement silencieux du déverrouillage. Ouverture d'urgence : coupure de courant, déclenchement SSI, Boitier Bris de glace. Ouverture commandée : tous systèmes de badges, digicodes et autres équipements d'identification. Reverrouillage automatique avec repositionnement efficace des vantaux. (Amplitude de 30mm)

La serrure motorisée DAS [**SERSYS modèle e-DAS**] répondra aux exigences suivantes (obligation de résultat) :

- Trafic : > 1500 cycles/Jour)
- Résistance à la poussée de 1300 daN certifié par un PV du CETIM.
- Amplitude de Rattrapage de position des vantaux 30 mm, pour portes V&V.
- Poussée axiale des pènes : 15 daN. Gâches en «V» avec renforts. • Aide au maintien du compartimentage du bloc-porte en cas de DI.
- Commande de contrôle d'accès intégrée. Ligne indépendante du CMSI.
- La rétraction des pènes lors d'une demande d'ouverture respect de la hauteur de 2,04m de passage libre conforme à la Norme NFP 01-005.
- Signaux lumineux et sonores indiquant l'état d'ouverture / fermeture du verrou.
- Test d'endurance : 2 000 000 cycles hors contraintes.
- Exploitation : En cas de détérioration, chaque module pourra être remplacé indépendamment afin de prolonger idéalement la durée de vie de la serrure.

#### **PRESTATION A PREVOIR POUR LE CONTROLE D'ACCES :**

Réservations pour le passage des câbles d'alimentation des bandeaux ventouses dans les menuiseries extérieures.

Réservations pour le passage des câbles (lecteurs de badges, BG alarme incendie, BG déverrouillage porte, détecteurs périmétriques)

Réservations pour le passage des câbles dans les menuiseries.

Fourniture et pose des bandeaux Ventouses électromagnétiques conformes à la norme NFS 61-937.

Fourniture des PV de conformité à la norme NFS 61 937 des bandeaux ventouses électromagnétiques.

Fourniture et pose du verrou motorisé conforme à la norme NFS 61-937.

Raccordement du verrou motorisé.

Fourniture des PV de conformité à la norme NFS 61 937 du verrou motorisé.

Essais de fonctionnement des asservissements incendie.

Fourniture des PV d'autocontrôle.

Localisation :

*Porte entre l'ACCES 01 et la CIRCULATION 01 au RDC*

#### **06.2.11 Porte EI 30 avec un carré**

L'huissierie en bois dur en Hêtre massif ou lamellé, englobant la cloison attenante, finition brut destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

Le vantail de 40 mm d'épaisseur, **hauteur 2.04 m** avec cadre en hêtre et âme pleine en panneau de particules de bois, à chants droit, 2 faces par placage stratifié de type **COLORS ou WOODS** des entreprises **FORMICA** ou techniquement équivalent.

Jointes feux intumescents en feuillure en périphérie du dormant et de l'ouvrant,



**Sens d'ouverture nombre de vantail et largeur suivant indication des plans**Caractéristiques :

Résistance de feu : **EI30** minimum avec procès-verbal

Ferrage

Ouverture avec un carré

Poignée de type **MEDOC** sur rosace de chez EUROWALE

1 ferme porte à glissière, adapté au poids du vantail, pignon **crémaillère elliptique**, **Capot anti vandalisme INOX**, à vitesse réglable, de type **420 NW** de chez **IMPAR**

Prévoir des sélecteurs de fermeture pour les portes à deux vantaux + crémone

4 paumelles électrozinguées sur la hauteur du vantail (tenue au feu exigée)

Localisation :

*Porte entre le SAS et COUPURE au RDC*

*Porte entre le CENTRE DE RESSOURCE et la gaine CFO au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 12 et la gaine CFA au R+1*

*Porte entre OPEN SPACE TICE et la gaine CFO au R+1*

*Porte entre REUNION et la gaine CFA au R+1*

*Porte du placard dans la CIRCULATION 11 contre le BUREAU B1 au R+1*

**06.2.12 Porte EI 30 avec une serrure**

L'hubriserie en bois dur en Hêtre massif ou lamellé, englobant la cloison attenante, finition brut destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

Le vantail de 40 mm d'épaisseur, **hauteur 2.04 m** avec cadre en hêtre et âme pleine en panneau de particules de bois, à chants droit, 2 faces par placage stratifié de type **COLORS ou WOODS** des entreprises **FORMICA** ou techniquement équivalent.

Jointes feux intumescents en feuillure en périphérie du dormant et de l'ouvrant,

**Sens d'ouverture nombre de vantail et largeur suivant indication des plans**Caractéristiques :

Résistance de feu : **EI30** minimum avec procès-verbal

Ferrage

1 serrure de sûreté avec cylindre européen

Poignée de type **MEDOC** sur rosace de chez EUROWALE

1 ferme porte à glissière, adapté au poids du vantail, pignon **crémaillère elliptique**, **Capot anti vandalisme INOX**, à vitesse réglable, de type **420 NW** de chez **IMPAR**

Prévoir des sélecteurs de fermeture pour les portes à deux vantaux + crémone

4 paumelles électrozinguées sur la hauteur du vantail (tenue au feu exigée)

Localisation :

*Porte entre ACCUEIL et ARCHIVES 01 au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 02 et MENAGE 01 au RDC*

*Porte entre le SAS et la SOUS STATION au RDC*

*Porte entre la CIRCULATION 02 et le TGBT au RDC*

*Porte entre le CDR et ARCHIVES 11 au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 11 et MENAGE 02 au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 11 et STOCK au R+1*

**06.2.13 Porte vitrée EW 30 acoustique 30dB avec une serrure**

L'hubriserie en bois dur en Hêtre massif ou lamellé, englobant la cloison ou le mur attendant, finition brut destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

Le remplissage par **vitrage feuilleté**, en glace claire, avec **recouplement horizontal**, y compris parclose affleurant et contre-masticage.

**Hauteur 2.04 m****Sens d'ouverture nombre de vantail et largeur suivant indication des plans.**

Caractéristiques :

Résistance de feu : **EW30** minimum avec procès-verbal

**RA = 30 dB**

Ferrage :

1 serrure de sûreté avec cylindre européen

Poignée de type **MEDOC** sur rosace de chez EUROWALE

4 paumelles électrozinguées sur la hauteur du vantail

Prévoir des sélecteurs de fermeture pour les portes à deux vantaux + crémone

Localisation :

*Porte entre le CDR et le SAS CDR 01 au R+1*

*Porte entre le CDR et le SAS CDR 02 au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 11 et le SAS CDR 02 au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 12 et le SAS CDR 01 au R+1 (Prévoir contact de position et ferme porte sur cette porte)*

**06.2.14 Vitrophanie****06.2.14.1 Bande de visualisation**

Fourniture et pose de 2 films de sécurité de hauteur 5 cm, motif au choix de l'architecte, transmission du fichier DWG en cours de chantier (Hauteur : 1.10 m et 1.60 m ht)

Localisation :

*Porte entre le CDR et le SAS CDR 01 au R+1*

*Porte entre le CDR et le SAS CDR 02 au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 11 et le SAS CDR 02 au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 12 et le SAS CDR 01 au R+1*

*Châssis vitré de 0.56 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 12 et la SALLE DE FORMATION au R+1*

*Châssis vitré de 0.56 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 01 au RDC*

*Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 02 au RDC*

*Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 03 au RDC*

*Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 04 au RDC*

*Châssis vitré de 0.56 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 05 au RDC*

*Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 06 au RDC*

*Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 07 au RDC*

*Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 08 au RDC*

*Châssis vitré de 0.68 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 02 et la SALLE 09 au RDC*

*Châssis vitré de 0.65 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 02 et la SALLE 10 au RDC*

*Châssis vitré de 0.68 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 02 et REALITE VIRTUELLE au RDC*

*Châssis vitré de 0.45 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 11 et CODESIGN au R+1*

*Châssis vitré de 0.45 x 2.10 m ht entre le CDR et le BUREAU A2 au R+1*

*Châssis vitré de 0.45 x 2.10 m ht entre le CDR et le BUREAU A3 au R+1*

*Châssis de 0.45 x 2.10 m ht vitré entre le CDR et le BUREAU A4 au R+1*

*Châssis de 0.45 x 2.10 m ht vitré entre le CDR et le BUREAU A5 au R+1*

*Châssis vitré de 6.20 x 2.96 m ht entre le CDR et le VIDE SUR CONVIVIALITE au R+1*

*Châssis vitré de 10.75 x 2.96 m ht entre le CDR et le VIDE SUR CONVIVIALITE au R+1*

**06.2.15 Châssis vitré EW 30 acoustique 30 dB**

Réalisation d'un châssis vitré fixe composé :

D'un dormant en bois dur en Hêtre massif ou lamellé avec feuillure recevant le vitrage, de section suivant épaisseur de la paroi attenante compris parcloes et contremasticage, **destiné à recevoir une finition par lasure à la charge du lot PEINTURE**. Les arêtes seront adoucies.

**Le remplissage par vitrage feuilleté, en glace claire avec recoupement horizontal.**

NOTA : les châssis seront à aligner avec l'ensemble des blocs portes en partie haute, sur l'ensemble du projet.

Dimensions suivant plans et coupes.

L'ensemble vitré devra impérativement respecter la contrainte **Rw + C ≥ 30 dB** (Voir étude acoustique)

Résistance de feu : **EW30**

Localisation :*Châssis vitré de 0.56 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 12 et la SALLE DE FORMATION au R+1**Châssis vitré de 1.80 x 1.10 m ht entre la CIRCULATION 12 et le BUREAU au R+1***06.2.16 Châssis vitré EW 30 acoustique 35 dB**

Réalisation d'un châssis vitré fixe composé :

D'un dormant en bois dur en Hêtre massif ou lamellé avec feuillure recevant le vitrage, de section suivant épaisseur de la paroi attenante compris parclozes et contremasticage, **destiné à recevoir une finition par lasure à la charge du lot PEINTURE**. Les arêtes seront adoucies.**Le remplissage par vitrage feuilleté, en glace claire avec recouplement horizontal.**

NOTA : les châssis seront à aligner avec l'ensemble des blocs portes en partie haute, sur l'ensemble du projet.

Dimensions suivant plans et coupes.

L'ensemble vitré devra impérativement respecter la contrainte **Rw + C ≥ 35 dB** (Voir étude acoustique)Résistance de feu : **EW30**Localisation :*Châssis vitré de 0.56 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 01 au RDC**Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 02 au RDC**Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 03 au RDC**Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 04 au RDC**Châssis vitré de 0.56 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 05 au RDC**Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 06 au RDC**Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 07 au RDC**Châssis vitré de 0.58 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 01 et la SALLE 08 au RDC**Châssis vitré de 0.68 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 02 et la SALLE 09 au RDC**Châssis vitré de 0.65 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 02 et la SALLE 10 au RDC**Châssis vitré de 0.68 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 02 et REALITE VIRTUELLE au RDC**Châssis vitré de 0.45 x 2.10 m ht entre la CIRCULATION 11 et CODESIGN au R+1***06.2.17 Châssis vitré EW 30 acoustique 38 dB**

Réalisation d'un châssis vitré fixe composé :

D'un dormant en bois dur en Hêtre massif ou lamellé avec feuillure recevant le vitrage, de section suivant épaisseur de la paroi attenante compris parclozes et contremasticage, **destiné à recevoir une finition par lasure à la charge du lot PEINTURE**. Les arêtes seront adoucies.**Le remplissage par vitrage feuilleté, en glace claire avec recouplement horizontal.**

NOTA : les châssis seront à aligner avec l'ensemble des blocs portes en partie haute, sur l'ensemble du projet.

Dimensions suivant plans et coupes.

L'ensemble vitré devra impérativement respecter la contrainte **Rw + C ≥ 38 dB** (Voir étude acoustique)Résistance de feu : **EW30**Localisation :*Châssis vitré de 0.45 x 2.10 m ht entre le CDR et le BUREAU A2 au R+1**Châssis vitré de 0.45 x 2.10 m ht entre le CDR et le BUREAU A3 au R+1**Châssis de 0.45 x 2.10 m ht vitré entre le CDR et le BUREAU A4 au R+1**Châssis de 0.45 x 2.10 m ht vitré entre le CDR et le BUREAU A5 au R+1**Châssis de 1.23 x 1.10 m ht vitré entre le CDR et le BUREAU au R+1***06.2.18 Châssis vitré EW 30 acoustique 40 dB**

Réalisation d'un châssis vitré fixe composé :

D'un dormant en bois dur en Hêtre massif ou lamellé avec feuillure recevant le vitrage, de section suivant épaisseur de la paroi attenante compris parclozes et contremasticage, **destiné à recevoir une finition par lasure à la charge du lot PEINTURE**. Les arêtes seront adoucies.**Le remplissage par vitrage feuilleté, en glace claire avec recouplement horizontal.**

NOTA : les châssis seront à aligner avec l'ensemble des blocs portes en partie haute, sur l'ensemble du projet.

Dimensions suivant plans et coupes.

L'ensemble vitré devra impérativement respecter la contrainte **Rw + C ≥ 40 dB** (Voir étude acoustique)

Résistance de feu : **EW30**

Localisation :

*Châssis vitré de 2.70 x 1.10 m ht entre REUNION et OPEN SPACE TICE au R+1*

*Châssis vitré de 2.36 x 1.10 m ht entre la REGIE et le STUDIO au R+1*

#### 06.2.19 Châssis vitré EI 30 acoustique 40 dB

Réalisation d'un châssis vitré fixe composé :

D'un dormant en bois dur en Hêtre massif ou lamellé avec feuillure recevant le vitrage, de section suivant épaisseur de la paroi attenante compris parclosoes et contremasticage, **destiné à recevoir une finition par lasure à la charge du lot PEINTURE**. Les arêtes seront adoucies.

**Le remplissage par vitrage feuilleté, en glace claire.**

NOTA : les châssis seront à aligner avec l'ensemble des blocs portes en partie haute, sur l'ensemble du projet.

Dimensions suivant plans et coupes.

L'ensemble vitré devra impérativement respecter la contrainte **Rw + C ≥ 40 dB** (Voir étude acoustique)

Résistance de feu : **EI30**

**Le vitrage sera dimensionné par assurer la fonction garde-corps.**

**Prévoir un tasseau bois de compensation sous le châssis vitré au niveau de la chape existante (voir coupe 4.4)**

Localisation :

*Châssis vitré de 6.20 x 2.96 m ht entre le CDR et le VIDE SUR CONVIVIALITE au R+1*

*Châssis vitré de 10.75 x 2.96 m ht entre le CDR et le VIDE SUR CONVIVIALITE au R+1*

#### 06.2.20 Poignée de tirage

Sur toutes les portes des **WC PMR** une poignée de tirage sera mise en place pour répondre à la norme accessibilité handicapée.

Largeur : 0.65 m.

Hauteur de pose : à définir en chantier.

Localisation :

*Porte entre le SANITAIRE 01 et le WC PMR 01 au RDC*

*Porte entre le SANITAIRE 02 et le WC PMR 02 au RDC*

*Porte entre le SANITAIRE 11 et le WC PMR 11 au R+1*

*Porte entre le SANITAIRE 12 et le WC PMR 12 au R+1*

*Porte entre la CIRCULATION 12 et le WC PRO au R+1*

#### 06.2.21 Signalétique WC PMR (Français)

Fourniture et pose d'un panneau toilette handicapé avec sens de transfert de chez HANDINORME.

**Signalétique à prévoir en français.**

Matière : PVC

Coloris Fond : Bleu

Coloris pictogramme et texte : Blanc

Modèle : Transfert depuis la gauche des toilettes vers la droite

Fixation par bandes adhésives double-face, en quantité suffisante.

**Dimensions : 150 x 210 mm**

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes et avis techniques.

NOTA : Pour les WC PMR, la signalétique devra préciser le sens de transfert sur la cuvette des WC, suivant détail ci-dessous et sous l'approbation du bureau de contrôle :



Localisation :

Porte entre le SANITAIRE 01 et le WC PMR 01 au RDC  
 Porte entre le SANITAIRE 02 et le WC PMR 02 au RDC  
 Porte entre le SANITAIRE 11 et le WC PMR 11 au R+1  
 Porte entre le SANITAIRE 12 et le WC PMR 12 au R+1  
 Porte entre la CIRCULATION 12 et le WC PRO au R+1

**06.2.22 Signalétique porte intérieur**

Fourniture et pose de plaque de porte en ALTUGLASS transparent de 6 mm, fourniture de vis et cache chromé pour pose à plat.

Décor adhésif garantie 10 ans : Nombre de lettre correspondant à l'appellation du local.

Coloris du décor à définir en chantier avec l'architecte.

Dimensions :

Largeur : 450 mm

Hauteur : 110 mm

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes et avis techniques.

Localisation :

*Pour l'ensemble des portes du projet*

**06.2.23 Signalétique d'orientation**

Fourniture et pose de décor adhésif 1 face ou 2 faces suivant plan de détail.

Décor adhésif garantie 10 ans.

Coloris du décor à définir en chantier avec l'architecte.

Dimensions :

Suivant plan de détail.

Localisation :

2 unités de 0.50 x 0.50 m pour l'escalier  
 3 unités de 0.50 x 0.50 m pour l'ascenseur  
 2 unités de 0.50 x 0.50 m pour la reprographie  
 5 unités de 0.30 x 0.30 m pour les sanitaires  
 2 unités de 0.50 x 0.50 m pour le pôle santé  
 2 unités de 1.00 x 1.00 m pour le niveau 0  
 3 unités de 1.00 x 1.00 m pour le niveau 1  
 1 unité de 2.60 x 3.00 m pour le centre de ressources  
 1 unité de 0.90 x 2.10 m pour le centre de ressources

**06.2.24 Butoir de porte**

Fourniture et pose de butoir mural en inox, diamètre nominal 50 mm de type IN 604 de chez EUROWALE ou similaire à visser.

Localisation :

*Derrière chaque porte de distribution pour l'ensemble du projet  
 Derrière chaque porte extérieure ouvrant à l'intérieur de la pièce pour l'ensemble du projet*

**06.2.25 Protection d'angle**

Fourniture et pose d'une cornière 90° autoadhésive en inox brossé, d'une largeur d'aile de 30 mm (de type **PROFIL INOX 30** de SPM).

Elle est constituée d'un profilé en inox d'une épaisseur de 10/10 e, et elle est munie de deux bandes adhésives mousses.

Mode de pose : fixation par adhésivage.

Hauteur : hauteur de la circulation.

Finition : métal brossé

Localisation :

*60 ml à répartir pour le projet*

**06.2.26 Rideau pare soleil non occultant**



Fourniture et pose de rideaux non occultant, suivant caractéristiques :

**RAIL :**

Rail en aluminium et accessoires de pose Réf. NEWDELACTOSO de section 16 mm x 23 mm (rideaux lourds), rouleurs axe inox.

Coloris laqué **blanc**.

Pose par supports en plafond suivant les cas de figure (voir coupe 1.1)

Manœuvre par drisse (poulie tendeur murale)



**Rideau :**

Tissus uni de la collection **BERNIA** de chez DABEDAN ou similaire.

Laize 300 cm, lavable à 30°.

Confection : ampleur 40 %, tête préplissé cousus machine, ourlet de finition sur les 3 autres côtés.

Poids : > 210 gr/m²

Coloris : au choix dans la gamme du fabricant

Classement au feu M1

Rideaux à manœuvre latérale : manuelle

NOTA : Les dimensions mentionnées dans la localisation indique les dimensions de la baie à couvrir par les rideaux. L'entreprise devra dimensionner les rideaux suivant les recouvrements à respecter. **Le rideau partira depuis la tablette bois.**

Y compris toutes sujétions.

**Localisation :**

*Rideau pour l'ensemble A01 en façade NORD de la SALLE 05 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A02 en façade NORD de la SALLE 06 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A03 en façade NORD de la SALLE 07 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A04 en façade NORD de la SALLE 08 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A05 en façade NORD de la REALITE VIRTUELLE au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A06 en façade NORD de la SALLE 09 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A07 en façade NORD de la SALLE 10 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A10 en façade SUD de AUTONOMIE au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A11 en façade SUD de CONSULTATION PARTAGEE 02 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A12 en façade SUD de CONSULTATION PARTAGEE 01 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A13 en façade SUD du BUREAU CONSULTATION au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A14 en façade SUD du BUREAU CONSULTATION au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A15 en façade SUD du SHOWROOM au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A16 en façade SUD de la SALLE 04 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A17 en façade SUD de la SALLE 03 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A18 en façade SUD de la SALLE 02 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A19 en façade SUD de la SALLE 01 au RDC*  
*Rideau pour l'ensemble A33 en façade EST de CODESIGN au R+1*  
*Rideau pour l'ensemble A34 en façade SUD de CODESIGN au R+1*  
*Rideau pour l'ensemble A35 en façade SUD de CODESIGN au R+1*  
*Rideau pour l'ensemble A36 en façade SUD de OPEN SPACE TICE au R+1*  
*Rideau pour l'ensemble A37 en façade SUD de OPEN SPACE TICE au R+1*  
*Rideau pour l'ensemble A38 en façade SUD de OPEN SPACE TICE au R+1*  
*Rideau pour l'ensemble A40 en façade SUD de la SALLE DE FORMATION au R+1*  
*Rideau pour l'ensemble A41 en façade SUD de la SALLE DE FORMATION au R+1*

**06.2.27 Store solaire intérieur à commande manuelle**

**Stores intérieurs solaires à commande manuelle.**

Fourniture et pose de store solaire à **enroulement** fixé en partie haute des baies ou contre le doublage en placo.

**Découpage à prévoir suivant type d'ouverture des menuiseries.**



Store de type **SOLOROLL II 60** de chez GRIESSER ou similaire. (**Dimension minimale à respecter suivant faisabilité technique du produit**)

Tube d'enroulement en aluminium avec support de fixation de 60 mm blanc, gris ou noir pour montage latérale ou sous plafond, coiffes en matière synthétique blanches, grises ou noires. Profilé de charge en aluminium extrudé avec coiffes latérales en matière synthétique grises. Couleur du profilé de charge selon Bestseller Colors

**Manœuvre manuelle par chaînette.**

#### **TOILE :**

Toile de type **SOLTIS 92** des entreprises SERGE FERRARI ou techniquement équivalent.

Teinte avec toile uni sur les deux faces au choix du maître d'œuvre dans l'ensemble de la gamme du fabricant (48 coloris : Quitter la matière ; Tromper les apparences ; Évoluer avec le temps, Faire corps, Semer le trouble).

Caractéristiques (suivant coloris choisi) :

Toile : 420 g/m<sup>2</sup> renforcé par armature en fils polyester

Épaisseur : 0.45 mm

Réflexion solaire : 6% à 70%

Absorption solaire : 17% à 91%

Transmission solaire : 2% à 21%

Classement au feu B s2, d0 (M1)

Localisation :

*Store sur le châssis vitré entre la CIRCULATION 12 et le BUREAU au R+1*

*Store sur le repère A39 en façade SUD du CENTRE DE RESSOURCES au R+1 (21 unités à prévoir, le store ne protégera pas l'ensemble vitré fixe en allège)*

#### **06.2.28 Patère**

Fourniture et pose de patère double en **acier thermolaqué BLANC**, de type LEGALAI ou techniquement équivalent, dimensions : Hauteur 125 mm, Largeur 42mm, épaisseur 2 mm, saillie 35mm.

**Entraxe entre patères : 150 mm**

**NOTA :** Prévoir la demande de renfort au droit des cloisons en plâtre.



Localisation :

*16 unités à répartir dans les WC et DOUCHE*

#### **06.2.29 Plinthe bois**

Plinthes en bois massif, **essence HETRE, qualité sans nœud**, section de 10 x 80 mm de hauteur, à fixer contre les différentes cloisons, finition poncé destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

Prévoir toutes les sujétions de finition par joint acrylique entre la plinthe et le mur suivant planéité du mur.

**NOTA :** Les plinthes auront reçu une couche d'impression sur toutes les faces avant pose.

Localisation :

*En périphérie de l'ensemble des locaux recevant un sol souple de type **PVC** suivant tableau de prestation*

*En périphérie de l'ensemble des locaux recevant un sol souple de type **LINOLEUM** suivant tableau de prestation*

*En périphérie de l'ensemble des locaux recevant un sol souple de type **LINOLEUM DECIBEL** suivant tableau de prestation*

*En périphérie de l'ensemble des locaux recevant un sol souple de type **FLOTEX** suivant tableau de prestation*

**06.2.30 Plinthe crémaillère**

Fourniture et pose de plinthes biseautées en **HETRE**, à lasurer, section 10 x 80 mm compris pose collée et pointée, finition poncé destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

Prévoir toutes les sujétions de finition par joint acrylique entre la plinthe et le mur suivant planéité du mur.

**NOTA** : Les plinthes auront reçu une couche d'impression sur toutes les faces avant pose.

Les plinthes bois le long de l'ensemble des escaliers seront en crémaillère par éléments pleins avec pan incliné à environ 7 cm du nez de marche.

Localisation :

*Pour la périphérie de l'escalier et du gradin entre le RDC et le R+1*

**06.2.31 Miroir 0.60 x 0.90 m ht**

Fourniture et pose de miroir de 4 mm d'épaisseur à bord chanfreinés, compris pattes de fixation plates avec protection antivol par fixation cachée en polyamide de haute qualité type 477.01.100 de chez HEWI.

Dimensions : **0.60 x 0.90 m ht**

Localisation :

*1 unité devant le lavabo dans le WC PMR 01 au RDC  
1 unité devant le lavabo dans le WC PMR 02 au RDC  
1 unité devant le lavabo dans le SAS 03 au RDC  
1 unité devant le lavabo dans le BUREAU CONSULTATION au RDC  
1 unité devant le lavabo dans CONSULTATION PARTAGEE 01 au RDC  
1 unité devant le lavabo dans CONSULTATION PARTAGEE 02 au RDC  
1 unité devant le lavabo dans AUTONOMIE au RDC  
1 unité devant le lavabo dans le SANITAIRE 11 au R+1  
1 unité devant le lavabo dans le SANITAIRE 12 au R+1  
1 unité devant le lavabo dans le WC PMR 11 au R+1  
1 unité devant le lavabo dans le WC PMR 12 au R+1  
1 unité devant le lavabo dans le WC PRO au R+1*

**06.2.32 Miroir 0.85 x 0.90 m ht**

Fourniture et pose de miroir de 4 mm d'épaisseur à bord chanfreinés, compris pattes de fixation plates avec protection antivol par fixation cachée en polyamide de haute qualité type 477.01.100 de chez HEWI.

Dimensions : **0.85 x 0.90 m ht**

Localisation :

*1 unité devant le lavabo dans le SANITAIRE 01 au RDC  
1 unité devant le lavabo dans le SANITAIRE 02 au RDC*

**06.2.33 Encadrement en bois massif**

Fourniture et pose d'un encadrement en bois massif, **essence HETRE, qualité sans nœud, épaisseur 20 mm**, avec angles adoucis compris toutes sujétions de fixations, finition poncé destinée à recevoir une finition par **LASURE à la charge du lot PEINTURE**.

**La tablette bois débordera pour masquer les goulottes électriques.**

Voir coupe 1.1 et 2.2

Localisation :

*Encadrement 4 faces pour la menuiserie A01 dans la SALLE 05 au RDC  
Encadrement 4 faces pour la menuiserie A02 dans la SALLE 06 au RDC  
Encadrement 4 faces pour la menuiserie A03 dans la SALLE 07 au RDC  
Encadrement 4 faces pour la menuiserie A04 dans la SALLE 08 au RDC  
Encadrement 4 faces pour la menuiserie A05 dans REALITE VIRTUELLE au RDC  
Encadrement 4 faces pour la menuiserie A06 dans la SALLE 09 au RDC  
Encadrement 4 faces pour la menuiserie A07 dans la SALLE 10 au RDC  
Encadrement 3 faces pour la menuiserie A08 dans la CIRCULATION 02 au RDC  
Encadrement 3 faces pour la menuiserie A09 dans ACCUEIL au RDC  
Encadrement 4 faces pour la menuiserie A10 dans AUTONOMIE au RDC*

Encadrement 4 faces pour la menuiserie A11 dans CONSULTATION PARTAGEE 02 au RDC  
 Encadrement 4 faces pour la menuiserie A12 dans CONSULTATION PARTAGEE 01 au RDC  
 Encadrement 4 faces pour la menuiserie A13 dans le BUREAU CONSULTATION au RDC  
 Encadrement 4 faces pour la menuiserie A14 dans le BUREAU CONSULTATION au RDC  
 Encadrement 3 faces pour la menuiserie A15 dans le SHOWROOM au RDC  
 Encadrement 4 faces pour la menuiserie A16 dans la SALLE 04 au RDC  
 Encadrement 4 faces pour la menuiserie A17 dans la SALLE 03 au RDC  
 Encadrement 4 faces pour la menuiserie A18 dans la SALLE 02 au RDC  
 Encadrement 4 faces pour la menuiserie A19 dans la SALLE 01 au RDC

#### 06.2.34 Porte de placard coulissante

Les montants bois de rattrapage pour compenser l'épaisseur de la plinthes fixés sur les parois attenantes.  
 Portes coulissantes en panneau mélaminé plein (revêtu 2 faces), de 16 mm d'épaisseur minimum, et profilés latéraux en acier laqué avec joint amortisseur acoustique, profilé de type PLATINE gamme ALU (17 coloris aux choix minimum) des entreprises **COULIDOOR** ou techniquement équivalent.

Rails métalliques haut et bas.

Les systèmes de guidage en partie haute par galets nylon et guidage télescopique sur roulement en partie basse équipé d'un système anti-déraillement.

Teinte des panneaux : coloris au choix du maître d'œuvre dans l'ensemble des gammes LOFT ; STONE ; TONIC, sans incidence de prix.

Dimensions et nombre de vantaux suivant plan.

Localisation :

*Placard dans le BUREAU OPEN SPACE TICE au R+1 (2 unités)*

#### 06.2.35 Aménagement des placards

##### 06.2.35.1 Aménagement des placards de largeur > 1.20 m

Réalisation des aménagements de placards en mélaminé blanc de 22 mm d'épaisseur compris traitement des chants en stratifiés blanc. Crémaillères métalliques et taquets pour support des étagères.

##### Placards de largeur supérieure à 1.20 m

- 1 séparation verticale toute hauteur
- 5 tablettes réglables avec taquet en sous face à répartir sur la hauteur

Localisation :

*Placard dans le BUREAU OPEN SPACE TICE au R+1 (2 unités)*

#### 06.2.36 Mur mobile multi-directionnel

Réalisation et pose d'un mur mobile multidirectionnel séparatif de type **CLASSIC** de chez **ALGAFLEX** ou techniquement équivalent, ensemble comprenant :

- Les tapées verticales fixes, de départ et de réception en profilé aluminium thermo laqué,
- Les panneaux indépendants constitués d'un cadre autoporteur par profilés en **aluminium thermo laqué**, avec montants verticaux et traverses horizontales invisibles. Le verrouillage des traverses mobiles hautes et basses par 1/3 de tour à l'aide d'une clé de manœuvre. Le remplissage en laine de roche haute densité avec classement au feu A2-s1, d0. Les parements constitués de 2 plaques d'aggloméré haute densité de 16mm d'épaisseur, revêtus stratifié dans l'ensemble de la gamme **PRINT COLOURS** des entreprises **ALGAFLEX** ou techniquement équivalente.
- La porte incorporée dans la cloison mobile, positionnement et dimensions suivant plans. (**Ra = 38 dB**)
- Les rails de type multidirectionnels, en profilé aluminium thermo laqué naturel à double lèvres de roulement, les intersections permettent le changement de direction des panneaux sans utiliser de plaque tournante, ni d'aiguillage, ni de plaques à billes. Profilé fixé au support par des tiges filetées et des plaques de suspensions permettant sa mise à niveau. Ces systèmes permettent de garantir une parfaite rigidité de l'ensemble et assurent une complète solidarité de l'ouvrage avec le lot GROS OEUVRE.
- Les chariots à 2 doubles galets en polymère autolubrifiants et très résistants à double sens de rotation assurant un déplacement souple et silencieux sans frottement.
- La barrière phonique à incorporer dans le rail, en laine de roche haute densité avec classement au feu A2-s1, d0.

- Profils de raccordement au plafond clipsés sur le rail alu
- Habillage en caisson à prévoir
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre pour le stockage des panneaux au droit de l'espace prévu à cet effet, suivant plans.

Caractéristiques :

- Épaisseur des panneaux : **100 mm**
- Largeur des panneaux : suivant plan
- Hauteur des panneaux : 2.50 m sous plafond
- Revêtement : stratifié unis dans la gamme du fabricant
- Réaction au feu : **A2 s2, d0** minimum (ou M1)
- Affaiblissement acoustique : **Ra = 47 dB**
- Rouleaux : **multi-directionnel**
- Support : **Poutre métallique de type IPN**
- Flèche maximum : **10 mm**
- Teinte des profilé aluminium : au choix du maître d'œuvre dans l'ensemble de la gamme RAL.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DRU, Normes et avis techniques en vigueur.

Localisation :

*Mur mobile de 9.32 x 2.50 m ht entre la SALLE 01 et la SALLE 02 au RDC*

*Mur mobile de 9.32 x 2.50 m ht entre la SALLE 03 et la SALLE 04 au RDC*

**06.2.37 Mur mobile mono-directionnel**

Réalisation et pose d'un mur mobile multidirectionnel séparatif de type **CLASSIC** de chez **ALGAFLEX** ou techniquement équivalent, ensemble comprenant :

- Les tapées verticales fixes, de départ et de réception en profilé aluminium thermo laqué,
- Les panneaux indépendants constitués d'un cadre autoporteur par profilés en **aluminium thermo laqué**, avec montants verticaux et traverses horizontales invisibles. Le verrouillage des traverses mobiles hautes et basses par 1/3 de tour à l'aide d'une clé de manœuvre. Le remplissage en laine de roche haute densité avec classement au feu A2-s1, d0. Les parements constitués de 2 plaques d'aggloméré haute densité de 16mm d'épaisseur, revêtus stratifié dans l'ensemble de la gamme **PRINT COLOURS** des entreprises **ALGAFLEX** ou techniquement équivalente.
- La porte incorporée dans la cloison mobile, positionnement et dimensions suivant plans. (**Ra = 38 dB**)
- Les rails de type multidirectionnels, en profilé aluminium thermo laqué naturel à double lèvres de roulement, les intersections permettent le changement de direction des panneaux sans utiliser de plaque tournante, ni d'aiguillage, ni de plaques à billes. Profilé fixé au support par des tiges filetées et des plaques de suspensions permettant sa mise à niveau. Ces systèmes permettent de garantir une parfaite rigidité de l'ensemble et assurent une complète solidarité de l'ouvrage avec le lot GROS OEUVRE.
- Les chariots à 2 doubles galets en polymère autolubrifiants et très résistants à double sens de rotation assurant un déplacement souple et silencieux sans frottement.
- La barrière phonique à incorporer dans le rail, en laine de roche haute densité avec classement au feu A2-s1, d0.
- Profils de raccordement au plafond clipsés sur le rail alu
- Habillage en caisson à prévoir
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre pour le stockage des panneaux au droit de l'espace prévu à cet effet, suivant plans.

Caractéristiques :

- Épaisseur des panneaux : **100 mm**
- Largeur des panneaux : suivant plan
- Hauteur des panneaux : 2.50 m sous plafond
- Revêtement : stratifié unis dans la gamme du fabricant
- Réaction au feu : **A2 s2, d0** minimum (ou M1)
- Affaiblissement acoustique : **Ra = 47 dB**
- Rouleaux : **mono-directionnel**
- Support : **Poutre métallique de type IPN**
- Flèche maximum : **10 mm**

- Teinte des profilé aluminium : au choix du maître d'œuvre dans l'ensemble de la gamme RAL.  
Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DRU, Normes et avis techniques en vigueur.

Localisation :

*Mur mobile de 9.32 x 2.50 m ht entre la SALLE 02 et la SALLE 03 au RDC*

**06.2.38 Cimaie bois**

Fourniture et pose de cimaie en **HETRE** de 20 mm de **200 mm** de hauteur, fixation contre cloison.

Réalisation d'un grain d'orge.

Localisation :

*Cimaie verticale pour l'habillage du joint de dilatation dans la CIRCULATION 12 au R+1 (A proximité de la menuiserie A20)*

**06.2.39 Coffre bois pour le réseau EU**

Réalisation d'un coffre en panneau de type **HETRE** démontable et visitable pour masquer le réseau EU

Section : 100 x 200 mm

Localisation :

*Coffre horizontal pour masquer les EU du lavabo dans le WC PRO au R+1*

**06.2.40 Coffre bois pour le rideau métallique**

Réalisation d'un coffre en panneau de type **HETRE** démontable et visitable pour habiller le coffre du rideau métallique.

Section : voir coupe 2.2

Localisation :

*Coffre horizontal pour habiller le coffre du rideau métallique dans le SHOWROM au RDC*

**06.2.41 Plan de travail dans reprographie au RDC**

Fourniture et pose d'un plan en **CHENE MASSIF** de 30 mm, traitement des chants et toutes sujétions de fixations non apparentes.

Poteau support en acier laqué.

Prévoir fixation sur le poteau béton existant avec un système d'équerre.

Suivant plan de détail

Localisation :

*Plan de travail dans REPROGRAPHIE au RDC*

**06.2.42 Plan de travail dans reprographie au R+1**

Fourniture et pose d'un plan en stratifié dans la gamme **COLORS et WOODS** de chez **FORMICA** ou équivalent avec support panneaux de particules de 30 mm qualité CTBH, et angles postformés, traitement des chants et toutes sujétions de fixations non apparentes.

Panneau support en stratifié de part et d'autre.

Suivant plan de détail

Localisation :

*Plan de travail dans REPROGRAPHIE au R+1*

**06.2.43 Étagères dans le local archives 01**

Réalisation d'un rayonnage en mélaminé comprenant :

- séparations verticales mélaminés de **2.50 m** de hauteur et de 20 mm d'épaisseur pour réaliser **8 caissons** dans l'ensemble du rayonnage

- 5 tablettes horizontales en mélaminé de 20 mm d'épaisseur (**Elles seront sur crémaillères réglables pour permettre le choix de la hauteur des caissons**)

Localisation :

*Étagères dans le LOCAL ARCHIVES 01 au RDC*

**06.2.44 Étagères dans le local archives 11**

Réalisation d'un rayonnage en mélaminé comprenant :

- séparations verticales mélaminées de **2.50 m** de hauteur et de 20 mm d'épaisseur pour réaliser **10 caissons** dans l'ensemble du rayonnage
- 5 tablettes horizontales en mélaminé de 20 mm d'épaisseur (**Elles seront sur crémaillères réglables pour permettre le choix de la hauteur des caissons**)

Localisation :

*Étagères dans le LOCAL ARCHIVES 11 au R+1*

**06.2.45 Étagères dans le local stock**

Réalisation d'un rayonnage en mélaminé comprenant :

- séparations verticales mélaminées de **2.50 m** de hauteur et de 20 mm d'épaisseur pour réaliser **12 caissons** dans l'ensemble du rayonnage
- 5 tablettes horizontales en mélaminé de 20 mm d'épaisseur

Localisation :

*Étagères dans le LOCAL STOCK au R+1*

**06.2.46 Escalier et gradin en bois**

Fourniture et pose d'un **escalier droit** en **CHENE MASSIF**, comprenant :

La structure porteuse en bois massif DOUGLAS LC 20 x 28 ht suivant plan de structure.

Les Limons périphérique formant plinthes d'embranchement et plateau de marche et contremarche.

Le bois constituant l'escalier devra présenter une masse surfacique d'à minima 15kg/m².

Les marches et contremarche de 30 mm d'épaisseur minimum avec bord arrondi et rainurage du nez de marche pour contraste visuel.

Prévoir intégration d'une **bande de carborundum** pour rendre le nez de marche anti dérapant.

La finition à la charge du présent lot par **vitrification**.

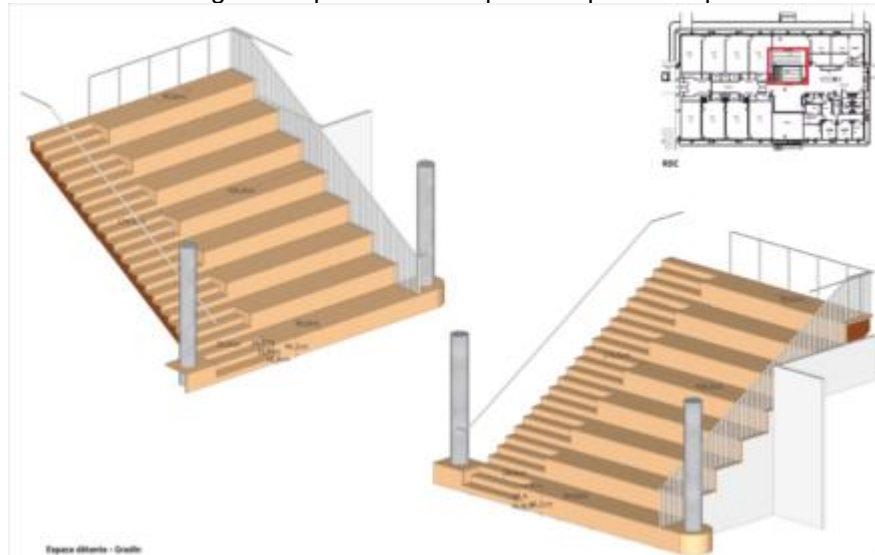
Classement au feu à respecter : **M2**

**L'entreprise devra impérativement respecter les préconisations de l'étude acoustique de GAMBA pour la désolidarisation de l'escalier.**

L'entrepreneur devra prévoir dans sa remise de prix, tous les éléments nécessaires à la fixation des ouvrages par chevilles et visseries adaptées aux supports.

**NOTA** : hauteur et giron de marche conforme aux normes en vigueur.

**NOTA** : A la charge de la présente entreprise de prévoir la protection de l'escalier durant toute la phase chantier.



Localisation :

*Escalier et gradin dans le SHOWROOM au RDC*

*Suivant coupe 2.2 et plan de détail*

*Suivant plan structure AUAS, coupe 2.2 et 4.4*



**06.2.47 Meuble showroom**

Fourniture et pose de meuble formant un caisson en **stratifié** de couleur en 22 mm qualité CTBH avec support panneaux de particule de forte épaisseur, traitement des chants et toutes sujétions de fixations non apparentes sur le mur.

Meuble (hauteur 2.10 m) composé de :

- 2 compartiments de 1.20 m de largeur avec 2 portes battante stratifié sur charnière, poignée inox et serrure avec cylindre européen pour assurer la fermeture du meuble
- 1 étagère haute en stratifié (HT = 1.52 m) de 88 cm de profondeur

Tous les assemblages et les fixations devront être rendus invisibles.  
Dimensions suivant plan ci-joint.

Localisation :

*Meuble dans le SHOWROOM au RDC contre REPOS*

**06.2.48 Meuble bureau de consultation**

Fourniture et pose de meuble formant un caisson en **stratifié** de couleur en 22 mm qualité CTBH avec support panneaux de particule de forte épaisseur, traitement des chants et toutes sujétions de fixations non apparentes sur le mur.

Plan de travail en stratifié de **30 mm** d'épaisseur.

Intégration d'un évier avec 1 cuve.

Meuble bas (hauteur 0.90 m) composé de :

- 4 compartiments de 0.60 m de largeur avec 1 porte battante **stratifié** sur charnière, poignée inox, prévoir une étagère intermédiaire amovible en mélaminé blanc de 19 mm dans chaque compartiment.
- 1 compartiment de 0.60 m de largeur avec 3 tiroirs en **stratifié**, poignée en U finition couleur avec mécanisme de fermeture amortie
- 1 plinthe basse

Tous les assemblages et les fixations devront être rendus invisibles.  
Dimensions suivant plan ci-joint.

Localisation :

*Meuble bas dans le BUREAU CONSULTATION au RDC*

**06.2.49 Meuble dans repos**

Fourniture et pose de meuble formant un caisson en **stratifié** de couleur en 22 mm qualité CTBH avec support panneaux de particule de forte épaisseur, traitement des chants et toutes sujétions de fixations non apparentes sur le mur.

Plan de travail en stratifié de **30 mm** d'épaisseur.

Intégration d'un évier avec 1 cuve.

Meuble bas (hauteur 0.90 m) composé de :

- 3 compartiments de 0.60 m de largeur avec 1 porte battante **stratifié** sur charnière, poignée inox, prévoir une étagère intermédiaire amovible en mélaminé blanc de 19 mm dans chaque compartiment.
- 1 compartiment de 0.30 m de largeur avec 1 porte battante **stratifié** sur charnière, poignée inox, prévoir une étagère intermédiaire amovible en mélaminé blanc de 19 mm dans chaque compartiment.
- 1 plinthe basse

Tous les assemblages et les fixations devront être rendus invisibles.  
Dimensions suivant plan ci-joint.

Localisation :

*Meuble bas dans REPOS au RDC*

**06.2.50 Meuble salle de formation**

Fourniture et pose de meuble formant un caisson en **stratifié** de couleur en 22 mm qualité CTBH avec support panneaux de particule de forte épaisseur, traitement des chants et toutes sujétions de fixations non apparentes sur le mur.

Plan de travail en stratifié de **30 mm** d'épaisseur.  
Intégration d'un évier avec 1 cuve.

Meuble bas (hauteur 0.90 m) composé de :

- 3 compartiments de 0.60 m de largeur avec 1 porte battante **stratifié** sur charnière, poignée inox, prévoir une étagère intermédiaire amovible en mélaminé blanc de 19 mm dans chaque compartiment.
- 2 compartiments de 0.60 m de largeur avec 3 tiroirs en **stratifié**, poignée en U finition couleur avec mécanisme de fermeture amortie
- 1 plinthe basse

Tous les assemblages et les fixations devront être rendus invisibles.  
Dimensions suivant plan ci-joint.

Localisation :

*Meuble bas dans la SALLE DE FORMATION au R+1*

#### 06.2.51 Meuble salle de co design (îlot élève)

Fourniture et pose de meuble formant un caisson en **stratifié** de couleur en 22 mm qualité CTBH avec support panneaux de particule de forte épaisseur, traitement des chants et toutes sujétions de fixations non apparentes sur le mur.  
Plan de travail en stratifié de **30 mm** d'épaisseur.

Meuble bas fixe (hauteur 0.91 m) composé de :

- 1 compartiment de 0.80 m de largeur avec 1 porte battante **stratifié** sur charnière, poignée inox, prévoir **2 étagères** intermédiaire amovible en mélaminé blanc de 19 mm dans chaque compartiment.
- 1 plinthe basse

Meuble mobile (hauteur 0.91 m) composé de :

- 1 plateau en **stratifié** de 30 mm d'épaisseur
- support et piétement métallique (RAL 7035)
- roulette pivotante avec freins (hauteur 125 mm)

Tous les assemblages et les fixations devront être rendus invisibles.  
Dimensions suivant plan ci-joint.

Localisation :

*Îlot dans la salle de CO DESIGN au R+1 (6 unités)*

#### 06.2.52 Meuble salle de co design (îlot professeur)

Fourniture et pose de meuble formant un caisson en **stratifié** de couleur en 22 mm qualité CTBH avec support panneaux de particule de forte épaisseur, traitement des chants et toutes sujétions de fixations non apparentes sur le mur.  
Plan de travail en stratifié de **30 mm** d'épaisseur.

Meuble bas fixe (hauteur 0.91 m) composé de :

- 1 compartiment de 0.80 m de largeur vide
- 2 compartiments de 0.40 m de largeur avec 1 porte battante **stratifié** sur charnière, poignée inox, prévoir **2 étagères** intermédiaire amovible en mélaminé blanc de 19 mm dans chaque compartiment.
- 1 plinthe basse

Tous les assemblages et les fixations devront être rendus invisibles.  
Dimensions suivant plan ci-joint.

Localisation :

*Îlot dans la salle de CO DESIGN au R+1 (1 unité pour le poste professeur)*

#### 06.2.53 Trappe de visite 40 x 40 EI 30

Bâti dormant 4 côtés en bois dur compris raccordement avec cloisons, remplissage en aggloméré ignifugé, de 40 mm d'épaisseur + isolant laine minérale de 50 mm d'épaisseur, posé en feuillures avec recouvrement et joints périphériques.  
Ferrage par des nœuds de paumelles.  
Ouverture avec un carré

Dimensions : **40 x 40 cm.**

**Degré coupé feu ½ H.**

Finition peinture au lot **PEINTURE.**

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes, avis techniques et prescriptions des fabricants.

NOTA : la fourniture des trappes est à la charge du présent lot, la pose est à la charge du lot CLOISONS SECHES.

Localisation :

*2 trappes pour la SALLE 01 au RDC  
2 trappes pour la SALLE 02 au RDC  
2 trappes pour la SALLE 03 au RDC  
2 trappes pour la SALLE 04 au RDC  
2 trappes pour la SALLE 05 au RDC  
1 trappe pour la SALLE 06 au RDC  
1 trappe pour la SALLE 07 au RDC  
2 trappes pour la SALLE 08 au RDC*

#### **06.2.54 Trappe de visite 40 x 80 EI 30**

Bâti dormant 4 côtés en bois dur compris raccordement avec cloisons, remplissage en aggloméré ignifugé, de 40 mm d'épaisseur + isolant laine minérale de 50 mm d'épaisseur, posé en feuillures avec recouvrement et joints périphériques.

Ferrage par des nœuds de paumelles.

Ouverture avec un carré

Dimensions : **40 x 80 cm.**

**Degré coupé feu ½ H.**

Finition peinture au lot **PEINTURE.**

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes, avis techniques et prescriptions des fabricants.

NOTA : la fourniture des trappes est à la charge du présent lot, la pose est à la charge du lot CLOISONS SECHES.

Localisation :

*1 trappe verticale dans REUNION au R+1 (Gaine technique contre le STUDIO)*

#### **06.2.55 Gâche électrique sur porte à 1 vantail**

Fourniture et pose d'une **gâche électrique** de chez EFF ou similaire.

**Fonctions électriques :**

A rupture de courant.

L'ouverture de la porte doit toujours être possible depuis l'intérieur.

Le présent lot prévoira le raccordement sur l'attente électrique de l'électricien.

La mise en place d'un lecteur de badge pour la commande d'ouverture de la porte est à la charge du LOT ELECTRICITE.

Localisation :

*Porte entre la CIRCULATION 02 et le TBI au RDC  
Porte entre la CIRCULATION 02 et le TGBT au RDC  
Porte entre la CIRCULATION 02 et le SAS au RDC  
Porte entre la CIRCULATION 02 et la SALLE DE REALITE VIRTUELLE au RDC  
Porte entre la SALLE 09 et la SALLE DE REALITE VIRTUELLE au RDC  
Porte entre l'ACCUEIL et ARCHIVES 01 au RDC  
Porte entre le CDR et la SALLE DE FORMATION au R+1  
Porte entre la CIRCULATION 12 et le SAS CDR 01 au R+1  
Porte entre le CDR et la CIRCULATION 11 au R+1  
Porte entre le CDR et le BUREAU A2 au R+1  
Porte entre le CDR et le BUREAU A3 au R+1  
Porte entre le CDR et le BUREAU A4 au R+1  
Porte entre le CDR et le BUREAU A5 au R+1  
Porte entre le CDR et le SAS CDR 02 au R+1  
Porte entre la CIRCULATION 11 et CODESIGN au R+1  
Porte entre REUNION et CODESIGN au R+1*

**06.2.56 Travaux à la charge du maître d'ouvrage**

Panneau d'affichage dans les circulations  
 Tableau blanc dans les salles et bureaux  
 Tables et chaises dans les bureaux et classes  
 Mobilier dans le CDR  
 Extincteurs  
 Plan d'évacuations et de secours

**06.3 PRESTATIONS DIVERSES****06.3.1 DOE**

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations
- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

**06.3.2 Nettoyage du chantier**

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

**06.3.3 Compte prorata**

Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le gestionnaire du compte prorata sera le lot **GROS OEUVRE**.

**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur offre de prix pour le compte prorata.**

#### **06.3.4 Divers**

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.
- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.
- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires avant réception.

## 07 CLOISONS SECHES - ISOLATION

### 07.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

#### 07.1.1 Normes et réglementations

Les travaux seront exécutés dans les règles de l'art. Ils seront conformes aux :

- Textes législatifs et réglementaires
  - Codes,
  - Lois,
  - Ordonnances,
  - Arrêtés,
  - Décrets,
  - Circulaires,
- DTU et règles de calculs
  - Cahiers des clauses techniques,
  - Cahiers des clauses spéciales,
  - Règles de calculs DTU,
- Normes européennes et françaises
  - Réglementation thermique
  - Normes AFNOR
  - Normes UTE
- Textes techniques
  - Agréments et d'avis techniques
  - Cahiers de prescriptions techniques
  - Procès-verbaux d'essais délivrés par les organismes compétents
  - Certifications

En raison de leur nombre et de leur volume, les listes détaillées ci-après, par lot, ne sont pas exhaustives.

Les règles des D.T.U. sont obligatoirement applicables au présent lot, particulièrement :

- DTU 25.222 Plafonds fixes. Plaque de plâtre à parement lisse.
- DTU 25.232 Plafonds suspendus. Plaques de plâtre à parement lisse directement suspendues, Février 1960.
- DTU 25.31 Ouvrages en plâtre ne nécessitant pas un enduit plâtre.
- DTU 25.41 Ouvrages en plaques de parement en plâtre.
- DTU 58. 1 Mise en œuvre des plafonds suspendus en matériaux fibreux d'origine minérale, en panneaux dérivés du bois et en métal, Décembre 1985.

#### 07.1.2 Composants du bâtiment

Les normes suivantes seront applicables :

- NF-P 05.311 Présentation des performances des cloisons non porteuses construites avec des composants de même origine.
- NF-P 08.311 Cloisons construites avec des composants. Essais de résistance aux chocs.
- NF-P 08.312 Cloisons construites avec des composants. Essais de résistance aux pressions engendrées par le vent et battements de portes.
- NF-B 20.001 Produits isolants à base de fibres minérales. Vocabulaire.
- NF-B 20.109 Produits isolants à base de fibres minérales. Feutres, matelas et panneaux de laine minérale. Classification.
- NF-P 75.101 Isolants thermiques destinés au bâtiment. Définitions.

Les assemblages entre isolants devront être assurés par serrage des isolants, aucun pont thermique ne devant être imputable à la mise en œuvre de l'isolation. Le plus grand soin sera apporté aux assemblages et recouvrements des panneaux verticaux et des rouleaux déroulés en combles, au droit de la ceinture horizontale.

Les feuilles de pare-vapeur seront toujours placées du côté du volume chauffé.

Le tracé des cloisons incombera à l'Entreprise du présent lot, afin de matérialiser l'emplacement précis des huisseries de portes intérieures, cadres de rangements, poteaux d'arrêts de cloisons... L'Entreprise effectuera ce tracé sous sa



responsabilité, et préviendra le Maître d'œuvre, à l'achèvement du tracé, des écarts enregistrés par rapport aux plans d'origine.

### 07.1.3 Règlement incendie

Les fournitures et leur mise en œuvre devront obligatoirement respecter la réglementation sécurité et particulièrement en ce qui concerne le degré feu exigible des différentes portes pour ce type de bâtiment.

Chaque menuiserie faisant l'objet d'une particularité de tenue au feu devra être justifiée par un PV d'essai. Ceux-ci seront transmis pour avis au Bureau de Contrôle.

### 07.1.4 Mise en œuvre des cloisons sèches

Les cloisons devront passer devant tous les murs béton et n'avoir aucun contact avec celles-ci.

Préalablement au montage des cloisons, il s'assurera de la conformité des tracés de distribution déterminés par la pose des huisseries. Il signalera les anomalies éventuelles au Maître d'œuvre.

Il est précisé que les entreprises responsables des raccords lui en seront redevables (le règlement s'effectuant directement entre les entreprises concernées).

Les assemblages entre plaques seront réalisés avec le plus grand soin, les désalignements nécessitant un enduisage complet seront refusés.

Les joints seront traités avec un enduit conforme aux spécifications du fabricant, et armés avec une bande de calicot. L'enduisage sera réalisé en creux, afin que le peintre n'est qu'à assurer un raccord d'enduit.

Les pieds de cloisons seront emboîtés sur des semelles bois, ou rails métalliques, de profil approprié.

Les pieds de cloisons des pièces humides seront insérés dans des rails en U, en PVC.

Après exécution de son travail, le plâtrier devra le nettoyage de toutes les menuiseries intérieures et extérieures, le grattage des dalles de béton. Tous les gravats devront être évacués aux décharges publiques.

## 07.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

**NOTA : Le décret n°2015-1000 du 17/08/2015 impose la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public. Ainsi l'entreprise du présent lot devra prévoir dans son offre de prix et justifier en phase chantier de l'étiquetage sanitaire des produits de construction.**

### 07.2.1 Cloison de doublage

#### 07.2.1.1 Doublage optima et isolant laine de verre 45 mm

Le doublage sera réalisé selon la technique **Optima** Murs de Saint-Gobain ISOVER et constitué de la façon suivante :

Le doublage sera en ossature métallique, composée de lisses Clip'Optima en parties basse et haute ainsi que des fourrures Optima 240 verticales implantées à 0,60 m d'entraxe et comportant un appui intermédiaire (appui Optima2) situé à 1,35 m maximum du sol, clipsé sur la fourrure Optima 240 horizontale.

Isolant en panneau semi-rigide **GR 32 Roulé revêtu KRAFT**, épaisseur : **45 mm (R= 1.40 m².K/W)**

La pose doit être conforme aux prescriptions du DTU 25.41 et au cahier général d'emploi des complexes d'isolation thermique intérieure et aux recommandations du fabricant.

Les plaques seront du type standard **BA 18 à "bords amincis"**.

Les pieds de doublages seront protégés **partout** avec un film polyane de 100 µ ép., arasé à 2 cm au moins au-dessus des sols finis.

Les joints des plaques seront traités selon les techniques et avec les produits Placoplatre (bande + enduit ou arêtes adaptées + enduit) suivants prescriptions du fabricant.

Prévoir toutes sujétions pour encadrement de baies en coordination avec le menuisier.

#### NOTA :

- . Prévoir toutes sujétions pour encadrement de baies en coordination avec le menuisier
- . Les panneaux de doublage devront dans tous les cas monter jusque sous le plancher béton supérieur.
- . Les joints seront traités suivants prescriptions du fabricant.
- . Les pieds de cloisons au droit des pièces humides seront protégés par profilé en U de chez Placoplatre.
- . Dans les pièces humides il sera prévu des plaques placomarine PPM de 18 mm

**La membrane pare vapeur contres les murs à ossature bois est à la charge du lot charpente bardage. Bien entendu le présent lot ne doit pas la percer et la protéger pendant toute son intervention.**

Localisation :

*Ensemble des doublages en périphérie des façades à ossature bois au RDC et R+1  
De manière générale ensemble des parements verticaux afin de supprimer tous les ponts thermiques*

### 07.2.1.2 Doublage placostil et isolant laine de verre 45 mm (Finition acoustique)

#### Finition parement acoustique :

Les doublages seront de type Placostil de PLACOPLATRE ou équivalent, constitués d'une ossature métallique en acier galvanisé à chaud, de 6/10 d'épaisseur et de 48 mm de largeur (avec rails et montants, entre axes appropriés suivant les hauteurs).

Fourniture et pose d'une couche d'isolant composé d'un feutre monocouche en panneau semi-rigide laine de verre de 45 mm, de type **MULTIMAX 30 nu** de chez ISOVER, Résistance certifiée ACERMI : **R = 1.50 m².K/W**

Plaque de plâtre acoustique et décorative de type **RIGITONE ACTIV'AIR 12-25 Q** de chez Placoplatre ou similaire.

Poids : 10 kg/m²

Réaction au feu M1

Taux de perforation : 23 %

PERforation : 12 x 12 mm, entraxe = 25 mm

Coefficient d'absorption acoustique **alpha w : 0,65 (L)**

Dimensions des plaques : 2000 x 1200 mm

Épaisseur : 12.5 mm

Type de bord : droit

Fixation et finition suivant cahier des charges du fabricant.

**NOTA** : plan d'exécution à valider avec architecte avant réalisation

#### Localisation :

*Habillage de l'ensemble des retombées de la verrière V01 dans le CDR au R+1*

*Habillage de l'ensemble des retombées de la verrière V01 dans la CIRCULATION 11 au R+1*

*Habillage de l'ensemble des retombées de la verrière V02 dans le CDR au R+1*

*Habillage de l'ensemble des retombées de la verrière V02 dans la CIRCULATION 11 au R+1*

### 07.2.1.3 Enduit au plâtre au plaques BA 13

Exécution d'un enduit plâtre fin lissé compris dégrossis (plâtre fin de construction ou plâtre à très haute densité suivant la nature des parois). Mise en œuvre suivant les réglementations en vigueur.

Nota : le plâtre pourra être remplacé par une plaque de plâtre.

#### Localisation :

*Ensemble des murs en parpaing en périphérie de la gaine d'ascenseur créée dans le bâtiment A*

## 07.2.2 Cloisons de distribution

**Rappel : L'ensemble des cloisons de distribution devront montées jusque sous le plancher béton du niveau supérieur suivant coupes.**

**Rappel : L'ensemble des cloisons de distribution devront montées jusque sous le faux solivage suivant coupes.**

### 07.2.2.1 Cloisons CF1h 98/48 DUOTECH

Mise en œuvre d'une de distribution du type Placostil **98/48** de placoplâtre et constituées de la façon suivante :

Ossature métallique **STIL MSP 48-50** Placostil constitué de rail et de montants en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10.

L'entraxe des montants sera à adapté suivant les hauteurs de cloisons.

Chaque parement sera constitué de **1 plaque Placoplatre BA 25 DUOTECH**.

Fourniture et pose d'une isolation en laine de verre dans les cloisons de distribution de type **PAR PHONIC** de **45 mm** des entreprises ISOVER ou techniquement équivalent.

Nu, sans pare vapeur

#### Caractéristiques :

- Classement au feu : EI 60
- Isolation acoustique : **Ra =57 dB**
- Conductivité thermique = 0.040 W / (m.K)
- Coefficient thermique R = 1.10 m²K/W

**Nota : les cloisons devront monter jusqu' sous le plancher béton du niveau supérieur.**

La mise en œuvre sera conforme au DTU 25.41 et aux recommandations du fabricant.

Les joints seront traités suivant la technique et avec les produits du fabricant et suivant destination du local.  
Mise en œuvre des plaques suivant les prescriptions du Fournisseur.

**Nota:**

Les pieds des cloisons au droit des pièces humides seront protégés par profile en U de chez Placoplâtre.

**Dans les pièces humides il sera prévu des plaques placomarine PPM de 13 mm.**

Localisation :

*Ensemble des cloisons de distribution en 10 cm pour le RDC*

*Ensemble des cloisons de distribution en 10 cm pour le R+1*

*Prévoir le remplissage en laine de verre dans la zone formant imposte au-dessus du mur mobile entre la SALLE 01 et la SALLE 02 au RDC suivant coupe 3.3*

*Prévoir le remplissage en laine de verre dans la zone formant imposte au-dessus du mur mobile entre la SALLE 02 et la SALLE 03 au RDC suivant coupe 3.3*

*Prévoir le remplissage en laine de verre dans la zone formant imposte au-dessus du mur mobile entre la SALLE 03 et la SALLE 04 au RDC suivant coupe 3.3*

*Suivant plans et coupes*

#### **07.2.2.2 Cloisons CF1h SAA 140 DUOTECH**

Mise en œuvre d'une de distribution du type Placostil **SAA DUOTECH** de placoplâtre et constituées de la façon suivante :  
Ossature métallique **STIL M 70** Placostil constitué de rail et de montants en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10.

L'entraxe des montants sera à adapté suivant les hauteurs de cloisons.

Chaque parement sera constitué de **1 plaque Placoplatre BA 25 DUOTECH**.

Fourniture et pose d'une isolation en laine de verre dans les cloisons de distribution de type **PAR PHONIC** de **85 mm** des entreprises ISOVER ou techniquement équivalent.

Nu, sans pare vapeur

Caractéristiques :

- Classement au feu : EI 60
- Isolation acoustique : **Ra =63 dB**
- Conductivité thermique = 0.040 W / (m.K)
- Coefficient thermique R = 2.10 m²K/W

**Nota : les cloisons devront monter jusqu' sous le plancher béton du niveau supérieur.**

La mise en œuvre sera conforme au DTU 25.41 et aux recommandations du fabricant.

Les joints seront traités suivant la technique et avec les produits du fabricant et suivant destination du local.  
Mise en œuvre des plaques suivant les prescriptions du Fournisseur.

**Nota:**

Les pieds des cloisons au droit des pièces humides seront protégés par profile en U de chez Placoplâtre.

**Dans les pièces humides il sera prévu des plaques placomarine PPM de 13 mm.**

Localisation :

*Ensemble des cloisons de distribution en 14 cm en périphérie du STUDIO et REGIE pour le R+1*

*Suivant plans et coupes*

#### **07.2.3 Gaine technique/encoffrement**

##### **07.2.3.1 Habillage bâti support**

Habillage de bâti-support de type GEBERIT ou techniquement équivalent du lot plomberie, constitué de la façon suivante :  
Ossature métallique de type PLACOSTIL des entreprises PLACO ou techniquement équivalent constituée de rails et de

montants en acier galvanisé épaisseur 6/10ème, largeur 48 mm

Le parement sera constitué de 2 plaques de plâtre standard **BA13** de type **A2 s1, d0 (M1)**, bénéficiant de la technologie **ACTIV'AIR des entreprises PLACO ou CLEANEO des entreprises KNAUF ou techniquement équivalent**.

Les pieds des cloisons au droit des pièces humides seront protégés par profile en U ou polyane selon préconisation du fabricant.

Fourniture et pose d'une isolation dans les cloisons de distribution, en laine de verre revêtu d'un voile polyester non tissé, réaction au feu **A2 s1, d0 (M0)**, de 45 mm R = **1.10 m²K/ W**, de type **PAR CONFORT** des entreprises **ISOVER** ou techniquement équivalent

Les joints seront traités suivant la technique et avec les produits du fabricant et suivant destination du local.

Mise en œuvre des plaques suivant les prescriptions du fabriquant.

Caractéristiques :

Réaction au feu : A2 s1, d0 minimum (M1)

Émissions dans l'air intérieur : A+

Localisation :

*WC dans la DOUCHE au RDC*  
*WC dans le WC PMR 01 au RDC*  
*WC dans le WC PMR 02 au RDC*  
*WC 01 au RDC*  
*WC 02 au RDC*  
*WC PRO au R+1*  
*WC 11 au R+1*  
*WC 12 au R+1*  
*WC 13 au R+1*  
*WC 14 au R+1*  
*WC 15 au R+1*  
*WC PMR 11 au R+1*  
*WC PMR 12 au R+1*

### 07.2.3.2 Encoffrements CF 1 H avec laine de 45 mm

Ossature métallique de type **PLACOSTIL** des entreprises **PLACO** ou techniquement équivalent constituée de rails et de montants en acier galvanisé épaisseur 6/10ème, largeur 48 mm.

Simple ou double montant avec un entraxe 40 ou 60 selon hauteur de la cloison.

Fourniture et pose d'une isolation en laine de verre revêtu d'un voile polyester non tissé de **45 mm R = 1.10 m²K/ W** dans les cloisons de distribution, avec pare vapeur, de type **PAR PHONIC des entreprises ISOVER** ou techniquement équivalent

- Le parement 1 face sera constitué de 2 plaques de plâtre standard BA 13 de type M1
- Les joints des plaques seront traités selon les techniques et avec les produits Placoplatre (bande + enduit ou arêtes adaptées + enduit) suivants prescriptions du fabricant.
- L'ensemble sera CF 1H

Localisation :

*Ensemble des encoffrements verticaux des chutes EU/EV du projet*  
*Ensemble des encoffrements verticaux des réseaux de ventilation du projet*  
*Gaine CFO et CFA*

### 07.2.4 Plafond placostil

Les plafonds seront réalisés selon le système **PLACOSTIL** de chez **PLACOPLATRE** ou équivalent et constitués de :

Supports : plancher béton ou plancher bois

- Ossature primaire si nécessaire, en acier galvanisé, implantée à 1.20 m maximum d'entraxe, fixées au support par l'intermédiaire de suspentes disposées tous les 3,00 m maximum.
- Une ossature en fourrures "F 530" fixée aux supports par l'intermédiaire de suspentes articulées, tiges filetées et fourrures clipsées.
- Suspentes fixées sous les solives après la mise en œuvre du pare-vapeur par le présent lot.
- Parement : plaque de plâtre type BA13
- Résistance au feu : sans objet
- Finition peinture au lot PEINTURE.

Les joints seront traités selon la technique et avec les produits du fabricant.

La mise en œuvre sera conforme à l'avis technique et aux recommandations de Placoplâtre.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes, avis techniques et prescriptions des fabricants.

Localisation :

*Plafond dans la SALLE 01 au RDC*

*Plafond dans la SALLE 02 au RDC*

*Plafond dans la SALLE 03 au RDC*

*Plafond BA 25 + laine de verre de 70 mm pour la fermeture en partie haute du mur mobile entre la SALLE 01 et la SALLE 02 au RDC*

*Plafond BA 25 + laine de verre de 70 mm pour la fermeture en partie haute du mur mobile entre la SALLE 02 et la SALLE 03 au RDC*

*Plafond BA 25 + laine de verre de 70 mm pour la fermeture en partie haute du mur mobile entre la SALLE 03 et la SALLE 04 au RDC*

*Plafond dans la SALLE 04 au RDC*

*Plafond dans le SHOWROOM au RDC*

*Plafond dans REPRO au RDC*

*Plafond dans la SALLE 02 au RDC*

*Plafond dans la SALLE 10 au RDC*

*Plafond dans la SALLE 09 au RDC*

*Plafond dans la SALLE REALITE VIRTUELLE au RDC*

*Plafond dans la SALLE 08 au RDC*

*Plafond dans la SALLE 07 au RDC*

*Plafond dans la SALLE 06 au RDC*

*Plafond dans la SALLE 05 au RDC*

*Plafond dans le TBI au RDC*

*Plafond dans OPEN SPACE TICE au R+1*

*Plafond dans REUNION au R+1*

*Plafond dans le BUREAU B1 au R+1*

*Plafond dans le CENTRE DE RESSOURCES au R+1*

**Référence FX pl 4** suivant tableau de prestation

*Habillage de l'ensemble des retombées entre plafond*

### 07.2.5 Plafond coupe-feu 1 H

Les plafonds seront de type PLACOSTIL de Placoplâtre comprenant une ossature métallique avec fourrure métal pour fixation sur la charpente bois, ossature métallique constituée de montants et rails. Parement en plaques de plâtre PLACOFLAM doublés 2 x 13 (**Coupe-feu 1 H**)

Localisation :

*TGBT au RDC*

*Encoffrement du réseau de ventilation dans le TGBT au RDC*

*COUPURE dans le SAS au RDC*

*SOUS STATION partiel au RDC*

*MENAGE 01 au RDC*

*ARCHIVES 01 au RDC*

*REALITE VIRTUELLE au RDC (Prévoir renforcement acoustique pour le plafond (Mise en œuvre de 2 plaques BA 13 avec incorporation de 16 cm de laine de verre sous l'escalier bois : voir coupe 2.2)*

*CIRCULATION 01 partiel au RDC (encoffrement des renforts carbone sous plancher haut)*

*ACCUEIL partiel au RDC (encoffrement des renforts carbone sous plancher haut)*

*REPOS partiel au RDC (encoffrement des renforts carbone sous plancher haut)*

*BUREAU CONSULTATION partiel au RDC (encoffrement des renforts carbone sous plancher haut)*

*STOCK au R+1*

*MENAGE 02 au R+1*

*ARCHIVES 11 au R+1*

*SAS CDR 01 au R+1 (encoffrement des renforts carbone sous plancher haut)*

*CIRCULATION 12 partiel au R+1 (encoffrement des renforts carbone sous plancher haut)*

*CDR partiel au R+1 en liaison avec le SAS CDR 01 (encoffrement des renforts carbone sous plancher haut)*

**Référence FX pl 5** suivant tableau de prestation

### 07.2.6 Divers

**07.2.6.1 Plus-value pour plaques hydrofuges, EB+ collectif****Classement de locaux ci-dessus : forte hygrométrie exposition à l'eau EB+collectif et EC**

Prévoir les dispositions réglementaires suivant le classement ci-dessus : Plaque placomarine, placotanche, bande d'étanchéité.

Localisation :

*Ensemble des sanitaires et des douches du projet*

*Ensemble des zones où il y a 1 point d'eau*

**07.2.6.2 Joint acryliques**

Prévoir garnissage par joint acrylique destiné à être peint, de tous les interstices apparaissant après mise en œuvre des matériaux :

- autour des menuiseries extérieures
- derrière le recouvrement des huisseries, châssis ou trappes
- entre huisseries juxtaposées
- en façade en périphérie des doublages de manière à supprimer tout passage d'air.

Localisation :

*Au droit de l'ensemble des cloisons et doublages décrits ci-dessus*

**07.2.6.3 Huisseries et châssis vitrés**

Pour une organisation rationnelle du chantier, les huisseries situées dans les cloisons sèches devront être posées par le titulaire du présent lot à l'avancement.

Les huisseries et les châssis vitrés seront fournies par le titulaire du lot MENUISERIES INTERIEURES qui en assurera la protection et la vérification de la mise en œuvre.

Une réception contradictoire, après pose, sera réalisée avec le lot MENUISERIES INTERIEURES.

Localisation :

*Ensemble des blocs portes du projet*

*Ensemble des châssis vitrés intérieurs du projet*

*Ensemble des trappes du projet*

*Suivant lot menuiseries intérieures*

**07.2.6.4 Charges lourdes / renforts**

Prévoir tous les renforts complémentaires au droit des différents éléments prévus suspendus aux cloisons tels que les traverses, platines, etc au droit des différents éléments prévus être suspendus (tableau, lavabos, WC, BECS....) ou intégrés dans les cloisons Placostil et suivant toute demande formulée par les différents corps d'état.

- Pour tous les équipements sanitaires, électriques et de chauffages.
- Tous les angles saillants horizontaux et verticaux des parements seront renforcés par des bandes armées.

Localisation :

*Au droit de l'ensemble des cloisons et doublages décrits ci-dessus*

**07.2.6.5 Arêtes de protection**

Tous les angles saillants horizontaux et verticaux des parements seront renforcés par des bandes armées.

Prévoir renforts complémentaires au droit des différents éléments prévus suspendus aux cloisons, suivant les plans établis et les demandes des corps d'état intéressés.

Localisation :

*Au droit de l'ensemble des cloisons, doublages, retombées et encoffrements décrits ci-dessus*

**07.2.6.6 Réservations**

A la charge de la présente entreprise de prévoir les réservations pour le passage des gaines de ventilation et de l'ensemble des installations électriques suivant lots fluides.

- Découpage dans cloisons et faux plafonds pour l'encastrement des appareillages, des luminaires et des bouches de ventilation, des réseaux EU/EV et EP (voir plans d'électricité, plomberie et chauffage/ventilation)

Localisation :

*Au droit de l'ensemble des cloisons, doublages et plafonds décrits ci-dessus*



## 07.3 PRESTATIONS DIVERSES

### 07.3.1 DOE

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations
- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

### 07.3.2 Nettoyage du chantier

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

### 07.3.3 Compte prorata

Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le gestionnaire du compte prorata sera le lot **GROS OEUVRE.**

**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur offre de prix pour le compte prorata.**

### 07.3.4 Divers

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.

## **07 - CLOISONS SECHES - ISOLATION**

- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.
- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires avant réception.

## 08 FAUX PLAFONDS

### 08.1 GENERALITE DU LOT

#### 08.1.1 Normes et réglementations

Les règles des D.T.U. sont obligatoirement applicables au présent lot, particulièrement :

- DTU 25.232 Plafonds suspendus. Plaques de plâtre à parement lisse directement suspendues, Février 1960.
- DTU 58. 1 Mise en œuvre des plafonds suspendus en matériaux fibreux d'origine minérale, en panneaux dérivés du bois et en métal, Décembre 1985.

En raison de leur nombre et de leur volume, les listes détaillées ci-après, par lot, ne sont pas exhaustives.

#### 08.1.2 Supports des plafonds

Il appartiendra à l'entrepreneur du présent corps d'état de se mettre en rapport en temps voulu avec le ou les entrepreneurs chargés de l'exécution des ouvrages constituant les supports des plafonds, afin de leur donner toutes indications utiles avec tous dessins cotés à l'appui, pour ce qui est des percements, douilles, fers ou crochets en attente, rails de fixation, etc., à prévoir dans ces supports.

Dans les cas de douilles, rails, fers ou crochets en attente à incorporer au coulage des ouvrages, l'entrepreneur du présent corps d'état fournira ces accessoires au maçon, et il en contrôlera la mise en œuvre.

#### 08.1.3 Ossatures, suspentes, fixations

Pour tous les plafonds de tous types, l'entrepreneur du présent lot devra l'exécution de tous ouvrages nécessaires à la réalisation des ossatures de fixation et de pose.

Ces ossatures comprendront tous les éléments utiles en fonction du type de plafond et de la nature du support.

L'entrepreneur déterminera la disposition et les sections des différents éléments de l'ossature en fonction des portées, du type de plafond, de la nature du revêtement, des surcharges dues à l'appareillage électrique ou autres, etc., de manière à assurer dans tous les cas une tenue parfaite des plafonds et à donner toutes garanties de sécurité.

Toutes les fixations des éléments de l'ossature sur le support seront à la charge du présent corps d'état.

Sur des supports en béton, ces fixations se feront soit par pisto-scellement, soit sur douilles ou rails incorporés au coulage, soit sur des crochets laissés en attente au coulage, soit par tout autre moyen efficace à faire agréer par le maître d'œuvre, à l'exclusion des scellements en sous-face de plancher.

Sur des supports métalliques, ces fixations se feront soit par boulonnage sur percements prévus en attente, soit à l'aide de colliers, étriers ou crochets spéciaux. Sur des supports en bois, ces fixations se feront par tire-fond ou vis à bois de dimensions adéquates.

Tous les éléments de l'ossature et ceux de fixation en métal ferreux seront traités contre la corrosion, soit par galvanisation à chaud, soit par métallisation au zinc, éventuellement, mais après accord écrit du maître d'œuvre, par peinture spéciale au minium de plomb.

#### 08.1.4 Tolérances de mise en œuvre

Le bâillement entre l'ossature apparente et les appuis apparents des panneaux doit être au plus égal à 10/10 mm.

La planéité de l'ouvrage fini doit être telle qu'une règle de longueur suffisante, déplacée en tous sens contre la face apparente du plafond, ne relève pas une contre flèche supérieure à 3.00 mm.

#### 08.1.5 Sujétions diverses

L'entrepreneur aura à sa charge toutes sujétions d'exécution imposées par les besoins des autres corps d'état, notamment :

- Tous découpages et ajustages pour appareils d'éclairages
- Toutes façons de trappes ou volets ouvrants ou amovibles, pour permettre l'accès aux Robinetteries, boîtes de dérivation, etc.
- Tous percements et découpages au passage de tuyauteries et autres
- Etc...

#### 08.1.6 Echantillons

Afin de permettre au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Oeuvre de s'assurer, d'une part de la parfaite compréhension des plans, pièces écrites et documentations, et d'autre part de la qualité des ouvrages, l'entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons de toute nature et tous les prototypes jugés nécessaires sans limitation numérique ou dimensionnelle, les frais afférents à la réalisation de ces échantillons sont à la charge de l'entrepreneur.

Cependant, le Maître de l'Ouvrage et l'équipe de Maîtrise d'œuvre conservent l'entière liberté d'imposer les produits et objets spécifiés aux devis, si ceux-ci leur paraissent préférables pour quelque raison que ce soit, de qualité ou de caractéristiques. Il est expressément convenu qu'une telle décision ne peut donner droit à aucune plus-value.

**Dans le cadre du présent lot, l'entreprise devra prévoir une présentation d'échantillon pour validation par l'Architecte (liste non exhaustive) :**

- Faux plafonds 600x120 ORGANIC TWIN
- ...

## 08.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur réalisera le traitement des joints sur plâtre sec suivant les prescriptions des fabricants.

Une réception particulière concernant ces bandes sera organisée en présence des parties concernées (Peintre, etc...), à la demande du présent lot.

La pose doit être conforme aux prescriptions du DTU 25.41.

**NOTA : Le décret n°2015-1000 du 17/08/2015 impose la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public. Ainsi l'entreprise du présent lot devra prévoir dans son offre de prix et justifier en phase chantier de l'étiquetage sanitaire des produits de construction.**

### 08.2.1 Faux plafond ORGANIC TWIN 35 mm 600 x 600 (BORD A)

Les profilés porteurs, **entretoises et cornière de rive en acier galvanisé thermo laqué BLANC sur la semelle visible, de type T24 mm** disposés tous les 600mm en files parallèles et suspendus par des suspentes tous les 600 mm appropriés au support (plancher béton ou faux solivage bois suivant plans) compris contreventement de l'ossature.

Les dalles de plafond démontable, réalisé en panneau de laine de bois de 35 mm d'épaisseur, de type **ORGANIC TWIN** de chez KNAUF ou techniquement similaire.

Mise en œuvre conformément aux prescriptions du DTU et des autres documents contractuels, ainsi que des prescriptions du fabricant et réalisation des liaisons équipotentielles des ossatures métalliques.

**Prévoir la pose de clips de fixation afin que les dalles ne se soulèvent pas lors du fonctionnement de la ventilation.**

#### Caractéristiques techniques :

- Dimensions des dalles : **600 x 600**
- Épaisseur : 35 mm (soit 10 mm de fibre de bois + 20 mm de laine de roche + 5 mm de fibre de bois)
- Performance acoustique :  **$\alpha_W = 0.85$**
- Bord de **type A**
- Classement au feu : B-s1, d0
- Réflexion à la lumière : 45%
- Coloris : **Gamme standard « Organic pure »**

**NOTA : Prévoir la fourniture de 2 cartons** de dalle de faux plafond en fin de chantier au maître d'ouvrage.

#### Localisation :

**Référence FX pl 1** suivant tableau de prestation

### 08.2.2 Faux plafond ORGANIC TWIN 35 mm 600 x 1200 (Fixation mécanique)

Fourniture et pose d'un plafond acoustique en dalles de laine de bois de type **KNAUF ORGANIC TWIN**.

**Les dalles sont constituées de laine de bois très fine d'épicéa minéralisée et enrobée de liant chaux blanche/ciment.** Le plafond sera mis en œuvre conformément à la norme NPF 68-203-1 et 2, référence DTU 58.1.

Mise en œuvre : conformément aux prescriptions du DTU et des autres documents contractuels, ainsi que des prescriptions du fabricant.

**Pose sous le plancher béton avec tasseau bois 30 x 60 mm, fixation mécanique (FMV) avec vis TX DRIVE (Couleur au choix dans la gamme de plafond)**

**Prévoir la réalisation d'un cadre périphérique en hêtre de section 35 x 35 mm pour les tranches visibles.**

Caractéristiques techniques :

Dimensions des dalles : **600 x 1200**

Épaisseur : 35 mm (soit 10 mm de fibre de bois + 20 mm de laine de roche + 5 mm de fibre de bois)

Performance acoustique :  **$\alpha W = 0.85$**

Bord : biseauté 4 côtés

Classement au feu : B-s1, d0

Réflexion à la lumière : 45 %

Coloris : **Gamme standard « Organic pure »**

**NOTA** : Prévoir la fourniture de **2 cartons** de dalle en fin de chantier au maître d'ouvrage.

Localisation :

*Référence FX pl 2 suivant tableau de prestation*

### 08.2.3 Parement mural ORGANIC TWIN 35 mm (Fixation mécanique)

Fourniture et pose d'un parement mural acoustique en dalles de laine de bois de type **KNAUF ORGANIC TWIN**.

**Les dalles sont constituées de laine de bois très fine d'épicéa minéralisée et enrobée de liant chaux blanche/ciment. Le parement sera** mis en œuvre conformément à la norme NPF 68-203-1 et 2, référence DTU 58.1.

Mise en œuvre : conformément aux prescriptions du DTU et des autres documents contractuels, ainsi que des prescriptions du fabricant.

**Pose mural, fixation mécanique (FMV) avec vis TX DRIVE (Couleur au choix dans la gamme de plafond)**

**Pose suivant coupes.**

**Prévoir la réalisation d'un champlat en hêtre de largeur 35 mm pour les tranches visibles des retombées.**

Caractéristiques techniques :

- Dimensions des dalles : **600 x 1200**
- Épaisseur : 35 mm (soit 10 mm de fibre de bois + 20 mm de laine de roche + 5 mm de fibre de bois)
- Performance acoustique :  **$\alpha W = 0.85$**
- Classement au feu : B-s1, d0
- Réflexion à la lumière : 45%
- Coloris : **Gamme standard « Organic pure »**

**NOTA** : Prévoir la fourniture de **2 cartons** de dalle en fin de chantier au maître d'ouvrage.

Localisation :

*Parement mural sur 1.00 m ht dans la SALLE 01 au RDC (3 faces)*  
*Parement mural sur 1.00 m ht dans la SALLE 02 au RDC (3 faces)*  
*Parement mural sur 1.00 m ht dans la SALLE 03 au RDC (3 faces)*  
*Parement mural sur 1.00 m ht dans la SALLE 04 au RDC (3 faces)*  
*Parement mural sur 1.00 m ht dans la SALLE 05 au RDC (3 faces)*  
*Parement mural sur 1.00 m ht dans la SALLE 06 au RDC (3 faces)*  
*Parement mural sur 1.00 m ht dans la SALLE 07 au RDC (3 faces)*  
*Parement mural sur 1.00 m ht dans la SALLE 08 au RDC (3 faces)*  
*Parement mural sur 1.40 m ht dans la CIRCULATION 02 au RDC (2 faces)*  
*Parement mural sur 1.40 m ht dans la CIRCULATION 01 au RDC (2 faces)*  
*Parement mural sur 1.40 m ht dans ACCES 01 au RDC (2 faces)*  
*Parement mural sur 1.20 m ht dans BULLE 01 au RDC (4 faces)*  
*Parement mural sur 1.20 m ht dans BULLE 02 au RDC (4 faces)*  
*Parement mural sur 1.20 m ht dans BULLE 03 au RDC (4 faces)*  
*Parement mural sur 1.20 m ht dans BULLE 04 au RDC (4 faces)*  
*Parement mural sur 1.20 m ht dans BULLE 05 au RDC (4 faces)*  
*Parement mural sur 1.20 m ht dans BULLE 06 au RDC (4 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans CODESIGN au R+1 (4 faces)*  
*Parement mural sur 1.20 m ht dans STUDIO au R+1 (3 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans la CIRCULATION 11 au R+1 (3 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans le BUREAU B1 au R+1 (3 faces)*

*Parement mural sur 0.86 m ht dans le BUREAU B2 au R+1 (3 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans le BUREAU B3 au R+1 (3 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans le BUREAU B4 au R+1 (3 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans le CENTRE DE RESSOURCES au R+1 (3 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans le BUREAU A1 au R+1 (3 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans le BUREAU A2 au R+1 (3 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans le BUREAU A3 au R+1 (3 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans le BUREAU A4 au R+1 (3 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans le BUREAU A5 au R+1 (3 faces)*  
*Parement mural sur 0.86 m ht dans la SALLE DE FORMATION au R+1 (3 faces)*  
*Suivant plan de repérage*

#### 08.2.4 Parement mural ORGANIC TWIN 50 mm (Fixation mécanique)

Fourniture et pose d'un parement mural acoustique en dalles de laine de bois de type **KNAUF ORGANIC TWIN**.

**Les dalles sont constituées de laine de bois très fine d'épicéa minéralisée et enrobée de liant chaux blanche/ciment. Le parement sera** mis en œuvre conformément à la norme NPF 68-203-1 et 2, référence DTU 58.1.

Mise en œuvre : conformément aux prescriptions du DTU et des autres documents contractuels, ainsi que des prescriptions du fabricant.

**Pose mural, fixation mécanique (FMV) avec vis TX DRIVE (Couleur au choix dans la gamme de plafond)**

**Pose suivant coupes.**

**Prévoir la réalisation d'un champlat en hêtre de largeur 50 mm pour les tranches visibles des retombées.**

Caractéristiques techniques :

Dimensions des dalles : **600 x 1200**

Épaisseur : 50 mm (soit 10 mm de fibre de bois + 35 mm de laine de roche + 5 mm de fibre de bois)

Performance acoustique :  **$\alpha_W = 0.95$**

Bord : biseauté 4 côtés

Classement au feu : B-s1, d0

Réflexion à la lumière : 45 %

Coloris : **Gamme standard « Organic pure »**

**NOTA** : Prévoir la fourniture de **1 carton** de dalle en fin de chantier au maître d'ouvrage.

Localisation :

*Parement mural sur 1.00 m ht dans le SHOWROOM au RDC (2 faces)*

#### 08.2.5 Ilot acoustique

Fourniture et pose d'îlot acoustique de type **MINERAL SONIC ELEMENT** de chez KnaufCeiling Solutions ou similaire.

Mise en œuvre : conformément aux prescriptions du DTU et des autres documents contractuels, ainsi que des prescriptions du fabricant.

Pose en îlot suspendu.

Caractéristiques techniques :

Dimensions des îlots rectangulaire : **880 x 1740**

Épaisseur : 40 mm

Poids : 6 Kg/m²

Résistance à l'humidité : > 88 %

Classement au feu : A2-s1,d0

Réflexion à la lumière : 88 %

Coloris : **BLANC**

Localisation :

*1 unité dans le BUREAU au R+1*

*2 unités dans REUNION au R+1*

*3 unités dans OPEN SPACE TICE au R+1*



**08.2.6 Enduit de correction acoustique**

Fourniture et mise en œuvre d'un enduit d'isolation par projection de type **PROTECT FLAMME** de chez RUAUD INDUSTRIES ou similaire.

Protec Flamme® s'applique au moyen d'une machine à projeter spécifique pour mélange fibreux. L'application est réalisée conformément aux règles de l'art définies dans le DTU 27.1.

**L'entreprise prévoira l'utilisation d'un gabarit pour la mise en œuvre en fond de caisson béton de 60 x 60 cm. Le présent lot prévoira de protéger l'ensemble des surfaces verticales et horizontales des locaux concernés.**

Caractéristiques techniques :

AT E (Agrément Technique Européen) : ETA – 11/0495

Composé de laine minérale de laitier, de liants hydrauliques minéraux, et agent anti-poussière.

Épaisseur : 45 mm

Performance acoustique :  $\alpha_W = 1.00$

Classement au feu : A1

Masse volumique : 250Kg/m<sup>3</sup>

Aspect fini : Surface plane stabilisée, aspect veiné

Localisation :

*Référence FX pl 3 suivant tableau de prestation*

**08.2.7 Habillages de retombée et habillages divers**

Les habillages de retombées de plafonds seront de type PLACOSTIL (ou similaire) comprenant une ossature métallique avec fourrure métal pour fixation sur plancher, constituée de montants, rails et suspentes. Parement en plaques de BA 13, y compris toutes sujétions de mise en œuvre (**respect de degré coupe-feu**)

La mise en œuvre traduira en outre la possibilité de différences de niveaux dans les différents plafonds, et ce à l'intérieur d'une même pièce.

Cette précision conduira l'entreprise à devoir prévoir toutes les retombées, lesquelles seront réalisées en plaques de plâtre à peindre, compris toutes sujétions de mise en œuvre (respect de degré coupe-feu)

Localisation :

*Retombée dans le BUREAU CONSULTATION au RDC*

*Retombée dans la SALLE 09 au RDC*

*Retombée dans la SALLE 10 au RDC*

*Retombée dans la CIRCULATION 01 au RDC*

*Retombée dans le CDR au R+1*

*Ensemble des retombées entre 2 plafonds de nature différente et pour tous les niveaux du projet*

*Suivant plans de faux plafonds et coupes*

**08.2.8 Réservations**

A la charge de la présente entreprise de prévoir les réservations pour le passage des gaines de ventilation et de l'ensemble des installations électriques suivant lots fluides.

- Découpage dans cloisons et faux plafonds pour l'encastrement des appareillages, des luminaires et des bouches de ventilation, des réseaux EU/EV et EP (voir plans d'électricité, plomberie et chauffage/ventilation)

Localisation :

*Au droit de l'ensemble des faux plafonds décrits ci-dessus*

*Suivant plans et plans du bureau d'études AUAS*

**08.3 PRESTATIONS DIVERSES****08.3.1 DOE**

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés

• Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier  
Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations
- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

### 08.3.2 Nettoyage du chantier

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

### 08.3.3 Compte prorata

Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le gestionnaire du compte prorata sera le lot **GROS OEUVRE**.

**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur offre de prix pour le compte prorata.**

### 08.3.4 Divers

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.
- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.
- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires avant réception.

## 09 REVETEMENTS DE SOLS ET FAIENCE

### 09.1 GENERALITE CARRELAGE

#### 09.1.1 Normes et réglementations

En raison de leur nombre et de leur volume, les listes détaillées ci-après, par lot, ne sont pas exhaustives

La préparation des supports sera conforme au Cahier des Charges du CSTB n° 52.1, relatives à la classification des revêtements de sols céramiques.

Les revêtements décrits ci-après sont indicatifs et représentent une prestation minimale en-dessous de laquelle l'entreprise ne saurait descendre.

Le choix du matériau devra :

- Être conforme à la nouvelle norme européenne NF EN (NF P 61.101),
- Bénéficier d'un classement UPEC,

La pose des matériaux sera faite suivant les fiches techniques du CSTB et les préconisations des fabricants.

Les travaux tiendront compte des observations complémentaires contenues dans les documents des normes françaises et avis techniques.

Les indices du classement UPEC des revêtements de sols sont respectés, en référence aux recommandations définies dans les cahiers du CSTB, selon la nature des locaux intérieurs aux bâtiments.

#### 09.1.2 Réception des supports

L'entreprise du présent lot devra procéder à une réception contradictoire des supports avec le titulaire du lot Gros œuvre pour les supports de planchers surfacés et indiquer, s'il y a lieu, tous les travaux complémentaires y compris ceux de nettoyage pour une bonne exécution de ses ouvrages.

L'entrepreneur doit vérifier avant de commencer ses travaux que :

- La surface du parement livré est propre, exempts de poussières, sans porosité excessive, sans trace de plâtre ou salissures diverses.
- Les tolérances de planéité sont respectées « suivant les normes en vigueur ».
- Les niveaux sont convenables pour permettre le raccordement des sols.
- Les trous réservés et tous les accessoires incorporés aux revêtements sont à leur place.
- L'humidité du support ne devra pas excéder 3,5 %.

#### 09.1.3 Préparation des supports

Avant la pose des revêtements scellés et collés, l'entrepreneur aura à sa charge la préparation des supports.

Dans tous les cas, les supports seront propres, exempts de poussières, sans porosité excessive.

Les carreaux seront posés sur une forme de mortier et désolidarisée par un polyane ou un lit de sable de 10 mm épaisseur. Les joints seront coulés avant que le mortier de pose n'ait terminé sa prise afin d'assurer l'adhérence nécessaire. Si l'épaisseur réservée (charge) la rend nécessaire, une sous-couche en béton, conforme au DTU, sera exécutée avant pose du revêtement de carrelage.

#### 09.1.4 Niveaux d'arase des sols bruts

Le niveau d'arase, des sols surfacés livrés par le maçon est - 0.01 m du sol fini pour l'ensemble des locaux au RDC

Le niveau d'arase, des sols surfacés livrés par le maçon est - 0.01 m du sol fini pour l'ensemble des locaux au R+1

#### 09.1.5 Joints

La pose des carrelages se fera à joints dits « larges », soit à joints dits « serrés », selon le choix définitif du Maître d'ouvrage et possibilités du matériau choisi.

Dans le cas où des revêtements seraient posés au droit des joints de dilatation, le présent lot devra les respecter lors de la mise en œuvre des carrelages.

Un joint périphérique de 3 mm sera ménagé le long de tous obstacles dans l'épaisseur de la forme de pose, du mortier et du revêtement, sauf pour les pièces de moins de 7 m².

Il sera réalisé des joints de fractionnement en cas de surfaces de plus de 60 m².

#### 09.1.6 Colles

Les produits utilisés devront avoir été recommandés par le fabricant du revêtement utilisé. La consommation variera de 200 à 300 g/m<sup>2</sup> (ou 500 g/m<sup>2</sup> pour certains matériaux suivant prescriptions du fabricant).

### 09.1.7 Echantillons

Afin de permettre au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Oeuvre de s'assurer, d'une part de la parfaite compréhension des plans, pièces écrites et documentations, et d'autre part de la qualité des ouvrages, l'entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons de toute nature et tous les prototypes jugés nécessaires sans limitation numérique ou dimensionnelle, les frais afférents à la réalisation de ces échantillons sont à la charge de l'entrepreneur.

Cependant, le Maître de l'Ouvrage et l'équipe de Maîtrise d'œuvre conservent l'entière liberté d'imposer les produits et objets spécifiés aux devis, si ceux-ci leur paraissent préférables pour quelque raison que ce soit, de qualité ou de caractéristiques. Il est expressément convenu qu'une telle décision ne peut donner droit à aucune plus-value.

**Dans le cadre du présent lot, l'entreprise devra prévoir une présentation d'échantillon pour validation par l'Architecte (liste non exhaustive) :**

- Carrelage 30 x 60
- Plinthes assortis
- Faïence
- Tapis de sol
- Revêtement de sol PVC
- Revêtement de sol LINOLEUM
- Revêtement de sol FLOTEX
- Boîtiers de sols
- Clou podotactile
- Couvre joint de dilatation
- ...

## 09.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CARRELAGE

### 09.2.1 Revêtements de sol

#### 09.2.1.1 Travaux préparatoires

##### 09.2.1.1.1 Chape de 6 cm

La protection périphérique des parois et ouvrages contre les projections de chape traditionnelle, La mise en place d'un matériau résilient en périphérie des pièces et ouvrages bétons, et poteaux d' huisseries. (type Effirive de chez SOPREMA)

La mise en place d'un quadrillage anti-retrait.

La mise en place d'un film polyéthylène de 150 micron minimum

Le coulage en une seule fois d'une **CHAPE TRADITIONNELLE A BASE CIMENT** sur plancher béton, conforme à la norme NF EN 13813 et à la classification selon la norme NF EN 13813 CT-C30-F7

La chape sera réalisée sur matériau désolidarisant selon DTU. 65.8 Et 26.2

Épaisseur de chape de **60 mm** minimum, adapté au classement des locaux et à la nature du support.

Dessus fini aux caractéristiques voulues pour recevoir revêtement de sol carrelage en pose collée.

Conformément à l'Avis Technique, la mise en œuvre sera assurée par un Applicateur Agréé avec avis par la maîtrise d'œuvre

Caractéristique :

Classe d'émissions dans l'air intérieur : A+

Résistance en flexion : 4MPa sous 1 jour ; 6MPa sous 7 jours et 6MPa sous 28 jours

Résistance en compression : 20MPa sous 1 jour ; 27 MPa sous 7 jours et 32MPa sous 28 jours

Localisation :

*Chape dans l'emprise des carrelages démolis suite à la phase de désamiantage au RDC*

*Chape en périphérie des locaux au R+1 côté NORD, EST, OUEST et SUD*

*Chape dans l'emprise des carrelages démolis suite à la phase de désamiantage au R+1 (emprise des anciens sanitaires)*

*Suivant plan de repérage chape neuve RDC et R+1*

*Suivant coupes*

**09.2.1.1.2 Sous couche acoustique**

Les travaux préparatoires comprenant la vérification du support, le nettoyage et dépoussiérage.

**Pose sous le carrelage.**

Fourniture et pose d'une sous-couche acoustique mince (aiguilleté polyester recouvert d'un revêtement imperméable), mise en œuvre suivant les préconisations du fabricant, l'ensemble de type **ASSOUR CHAPE 20** des entreprises SIPLAST ou techniquement équivalent.

Pose suivant avis technique du fabricant.

Caractéristiques :

Épaisseur : 3 mm

Résistance thermique  $R = 0.10 \text{ m}^2.\text{K/W}$

Acoustique :  $\Delta L_w = 20 \text{ dB}$

Mise en œuvre : Des relevés périphériques seront mis en œuvre le long des murs, cloisons et doublage, ainsi qu'au droit des seuils de portes et autour de leurs huisseries, pour assurer la désolidarisation de la chape acoustique.

Détail suivant notice acoustique de GAMBA.

Localisation :

*Assour sous le carrelage dans WC PRO, MENAGE 02, WC 11, WC 12, WC 13, WC PMR 11, SANITAIRE 11, WC 14, WC 15, WC PMR 12 et SANITAIRE 12 au R+1*

**09.2.1.2 Carrelage grès cérame en pose collée TYPE A**

Fourniture et pose de revêtement de sol en carrelage grès cérame et plinthes assorties, avec pièces d'angles pour plinthes, le cas échéant.

**Pose collée.**

**Collection CASALGRANDE PADANA série NATURAL SELECTION : finition lisse mat.**

Coloris au choix dans la gamme : Paestum, Saturnia, Capalbio, Tuscania, Manciano, Sovana, Météor Beige, Météor Nero, Météor Grigio, Météor Bianco, Météor Noce et Météor Almond

Classement UPEC : U4 P4 E3 C2

Classement antidérapant : **R9**

Module carreaux : **30 x 60**

Épaisseur : 9.5 mm

**L'architecte se réserve la possibilité de demander des marquages avec des carreaux de couleur différente et d'avoir des coupes complémentaires de carreaux.**

**NOTA** : Prévoir la fourniture d'un carton de chaque type de carrelage en fin de chantier au maître d'ouvrage.

Localisation :

*Carrelage de TYPE A suivant tableau de prestation*

**09.2.1.2.1 Plinthes à gorges**

Fourniture et pose de **plinthes à gorges en périphérie des locaux** assorties au choix du carrelage, pose au mortier - colle compris joints, sujétions de coupes, chutes, joints alignés avec le carrelage. (Carreau recoupés interdit)

Format plinthe (en cm) : 10 x 30

Localisation :

*En périphérie de tous les locaux recevant un carrelage de type A*

**09.2.1.2.2 Plinthes droites**

Fourniture et pose de **plinthes à droites en périphérie des locaux** assorties au choix du carrelage, pose au mortier - colle compris joints, sujétions de coupes, chutes, joints alignés avec le carrelage. (Carreau recoupés interdit)

Format plinthe (en cm) : 10 x 60

Localisation :

*Sur les murs de l'ascenseur dans le HALL du bâtiment A au RDC*

**09.2.1.3 Carrelage grès cérame en pose scellée TYPE B**

Fourniture et pose de revêtement de sol en carrelage grès cérame et plinthes assorties, avec pièces d'angles pour plinthes, le cas échéant.

**Pose scellée** sur lit de pose en mortier d'épaisseur voulue pour le carrelage de sol et plinthes scellées au mortier. Coulage des joints en matériaux hydrauliques ou en produits « tout prêts » au choix du maître d'œuvre.

Teintes au choix du maître d'œuvre dans la gamme du modèle concerné.

Jointoiement :

Au mortier époxy, résistants aux produits chimiques, appropriée à la destination du local et à la nature du support, teinte au choix de l'architecte, de type **WEBER.EPOX EASY** des entreprises WEBER ou techniquement équivalent.

•**Collection Granitogrès série MARTE : finition BOCCIARDATO R11.**

Choix dans les coloris suivants :

**20 % dans la série 1 et 80 % dans la série 2.**

Classement UPEC : U4 P4 E3 C2

Module carreaux : **30 × 30**

Format plinthe (cm) : 8 × 30

**L'architecte se réserve la possibilité de demander des marquages avec des carreaux de couleur différente et d'avoir des coupes complémentaires de carreaux.**

**NOTA** : l'entrepreneur devra prévoir les sujétions de forme de pente vers les siphons.

**NOTA** : Prévoir la fourniture d'un carton de chaque type de carrelage en fin de chantier au maître d'ouvrage.

Localisation :

*Carrelage de TYPE B suivant tableau de prestation*

**09.2.1.3.1 Plinthes à gorges**

Fourniture et pose de **plinthes à gorges en périphérie des locaux** assorties au choix du carrelage, pose au mortier - colle compris joints, sujétions de coupes, chutes, joints alignés avec le carrelage. (Carreau recoupés interdit)

Format plinthe (en cm) : 8 × 30

Localisation :

*En périphérie de tous les locaux recevant un carrelage de type B*

**09.2.1.4 Etanchéité sous carrelage**

Travaux comprenant les phases suivantes :

- L'application d'un mortier colle sur le support à l'aide d'un peigne cranté à raison de 2 à 2.5kg/m².

- La pose d'une membrane d'étanchéité, constitué d'une feuille polyéthylène indéchirable de type **WEBER.SYS ETANCHE** des entreprises WEBER ou WEDI SUBLIMER DRY & FLEX des entreprises WEDI ou techniquement équivalent pour plancher béton.

- Le raccordement d'étanchéité des ouvrages particuliers (remontés murales, passage de canalisation, etc...)

Mise en œuvre selon réglementation des locaux (classement hygrométrie),

**NOTA** : Le système d'étanchéité devra bénéficier d'un avis technique en cours de validité en fonction de la nature du local, et aux type de pose du carrelage. L'ensemble sera réalisé suivant préconisation du fabricant.

Localisation :

*Carrelage de TYPE B suivant tableau de prestation*

**09.2.2 Faïence**

**09.2.2.1 Grès émaillé de couleur 20 x 20**

Fourniture et pose de revêtement en grès émaillé de couleur.

Pose collée avec un produit adhésif adapté, compris ragréage du support.

Coulage des joints **HAUTE RESISTANCE** avec un produit « tout prêt » adapté.

Avec bord arrondi à toutes les rives libres ou rive émaillée.

Support : Plaque de plâtre ou mur béton

**Format 200 x 200 mm.**

Finition mate.

Collection **NOVA ARQUITECTURA** de chez Cinca.

30 % dans la série 1



40 % dans la série 2

30 % dans la série 3

Coloris au choix dans la gamme.

**NOTA** : L'entreprise devra prévoir dans son offre de prix l'ensemble des profilés de finition en INOX (angles saillants, angles rentrants et arrêt), scellée dans la colle de la faïence (Les profilés en pose rapporté ne sont pas autorisés)

**NOTA** : les hauteurs sont données par rapport au sol fini.

**NOTA** : Prévoir la fourniture d'un carton de chaque type de grès émaillé en fin de chantier au maître d'ouvrage.

**NOTA** : Réalisation des découpes en coordination avec le lot ELECTRICITE pour l'encastrement des appareils (à la charge du lot ELECTRICITE de fournir les implantations et dimensions des découpes)

Localisation :

Sur 2 rangs + 2 retours devant le plan de travail dans REPOS au RDC  
 2 m² devant le vidoir dans le LOCAL MENAGE 01 au RDC  
 Sur 2 rangs devant le plan de travail dans BUREAU CONSULTATION au RDC  
 Sur 4 rangs + 1 retour devant le lavabo dans CONSULTATION PARTAGEE 01 au RDC  
 Sur 4 rangs + 1 retour devant le lavabo dans CONSULTATION PARTAGEE 02 au RDC  
 Sur 4 rangs + 1 retour devant le lavabo dans AUTONOMIE au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie de la DOUCHE au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du SAS 03 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du SANITAIRE 01 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 01 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC PMR 01 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du SANITAIRE 02 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 02 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC PMR 02 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC PRO au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du SANITAIRE 11 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 11 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 12 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 13 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC PMR 11 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du SANITAIRE 12 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 14 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 15 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC PMR 12 au R+1  
 2 m² devant le vidoir dans le LOCAL MENAGE 02 au R+1  
 Sur 2 rangs devant le plan de travail dans la SALLE DE FORMATION au R+1

#### 09.2.2.2 Étanchéité sous grès émaillé, locaux EB+ Collectif

Application au préalable d'une couche primaire bouche-pores de type weber.prim.RP des entreprises WEBER ou techniquement équivalent.

Application d'un Système de Protection à l'Eau sous grès émaillé (**SPEC**) enduit d'étanchéité de type **Weber.sys.protec** des entreprises Weber ou techniquement équivalent.

Mise en œuvre selon réglementation des locaux classés en hygrométrie moyenne et degré d'exposition à l'eau EB+.

**NOTA** : L'étanchéité entre les appareils sanitaires et le grès émaillé est à la charge du présent lot en coordination avec les lots concernés.

Localisation :

Sur 2 rangs + 2 retours devant le plan de travail dans REPOS au RDC  
 2 m² devant le vidoir dans le LOCAL MENAGE 01 au RDC  
 Sur 2 rangs devant le plan de travail dans BUREAU CONSULTATION au RDC  
 Sur 4 rangs + 1 retour devant le lavabo dans CONSULTATION PARTAGEE 01 au RDC  
 Sur 4 rangs + 1 retour devant le lavabo dans CONSULTATION PARTAGEE 02 au RDC  
 Sur 4 rangs + 1 retour devant le lavabo dans AUTONOMIE au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie de la DOUCHE au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du SAS 03 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du SANITAIRE 01 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 01 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC PMR 01 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du SANITAIRE 02 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 02 au RDC

Sur toute la hauteur en périphérie du WC PMR 02 au RDC  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC PRO au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du SANITAIRE 11 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 11 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 12 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 13 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC PMR 11 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du SANITAIRE 12 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 14 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC 15 au R+1  
 Sur toute la hauteur en périphérie du WC PMR 12 au R+1  
 2 m<sup>2</sup> devant le vidoir dans le LOCAL MENAGE 02 au R+1  
 Sur 2 rangs devant le plan de travail dans la SALLE DE FORMATION au R+1

### 09.2.2.3 Profilé de finition

Fourniture et pose des éléments de finition par **profilé inox** scellée dans la colle de la faïence, au droit des arrêts de faïence, angles rentrant et sortant.

**NOTA** : Les profilés en pose rapporté ne sont pas autorisés.

Localisation :

*A prévoir sur tous les angles sortants au droit des revêtements muraux du présent lot*

### 09.2.3 Divers

#### 09.2.3.1 Siphon de sol

Fourniture et pose des siphons de sols inox DN63/100 2063 E de **dimension 200 x 200 mm** avec sortie verticale, platines d'étanchéité, Série F de chez Limatec.

Compris accessoires : panier en acier inox

Réalisation d'une forme de pente.

**NOTA** : Mise à la terre obligatoire des siphons ou caniveaux de sol.

Localisation :

*1 unité pour la douche dans la zone INFIRMERIE au RDC*

#### 09.2.3.2 Receveur de douche prêt à carreler

Fourniture et pose d'un receveur en polyuréthane de type **KERDI-SHOWER** des entreprises SCHLUTER ou TURBOSOL des entreprises NICOLL ou techniquement équivalent, bénéficiant d'un avis technique en cours de validité, avec façon de pente vers le siphon. Réalisation d'une étanchéité dans l'emprise de la douche, comprenant un kit d'étanchéité suivant préconisation du fabricant pour douche à l'italienne constitué d'une collerette, bande périphérique de liaisons sol/mur avec une remontée de 20cm minimum, avec toutes sujétions de mise en œuvre, de liaison sur le siphon et attente d'évacuation des eaux usées, suivant les préconisations du fabricant.

Dimensions selon plans et coupes.

Localisation :

*Douche dans la zone INFIRMERIE au RDC*

#### 09.2.3.3 Surbau

A chaque appareil ayant une chute EU, Alimentation EC/EF, l'entrepreneur devra la réalisation d'un surbau béton à + 7 cm du sol fini, enduit ciment lissé au-dessus et ayant une plinthe à gorge au pourtour.

Au droit des gaines techniques, l'entreprise devra également un surbau béton sur toute la surface de celles-ci

Localisation :

*Au droit des chutes EU de l'ensemble des appareils sanitaires*

*Au droit du tableau électrique (TGBT) au RDC*

*Au droit du tableau électrique (TBI) au RDC*

#### 09.2.3.4 Joints sanitaires

Ils devront empêcher la migration de l'eau dans le temps entre les revêtements muraux scellés et les appareils sanitaires. Ils seront réalisés très proprement, impérativement de couleur blanche.

La réalisation de ces joints est à la charge du présent lot dès lors que la faïence vient en appui ou en recouvrement de l'appareil sanitaire et en particulier :

Le long des éviers

Le long des lavabos

Le long des sanitaires

D'une manière générale le long de l'ensemble des appareils sanitaires du projet.

Localisation :

*Au droit des jonctions entre l'ensemble des appareils sanitaires et faïence*

*Suivant plans*

#### 09.2.3.5 Joint de fractionnement

Traitement des joints de fractionnement des chapes flottantes ou solidaires par un profilé en plastique dur recyclé, l'ensemble de type DILEX des entreprises SCHLUTER ou techniquement équivalent.

Mise en œuvre suivant les préconisations du fabricant.

Localisation :

*Suivant obligation du projet*

#### 09.2.3.6 Joint de dilatation

Le présent lot devra les joints de dilatation conformément au DTU.

Préalablement l'entreprise devra informer l'architecte sur leur implantation.

Fourniture et pose par le présent lot de couvre-joints de dilatation, de chez Couvraneuf ou équivalent.

Localisation :

*Joint de dilatation au niveau de l'ACCES 01 au RDC*

*Suivant obligation du projet*

#### 09.2.3.7 Protection des sols

Le présent lot doit la protection de ses sols par **moquette déclassée**, **floorliner** ou autres procédés et ce jusqu'à la réception des travaux.

Localisation :

*Pour l'ensemble des sols de type **CARRELAGE** du projet*

### 09.3 GENERALITE SOLS SOUPLES

#### 09.3.1 Réglementations générales

La pose des matériaux sera faite suivant les fiches techniques du CSTB et les préconisations des fabricants.

Les travaux tiendront compte des observations complémentaires contenues dans les documents des normes françaises et avis techniques.

Les indices du classement UPEC des revêtements de sols sont respectés, en référence aux recommandations définies dans les cahiers du CSTB, selon la nature des locaux intérieurs aux bâtiments.

L'étiquetage systématique des produits de construction et de revêtements de mur et de sol, peintures et vernis en ce qui concerne la qualité de l'air intérieur ; sont étiquetés A minimum, au sens de l'arrêté du 19 avril 2011.

#### 09.3.2 Réception des supports

L'entreprise du présent lot devra procéder à une réception contradictoire des supports avec le titulaire du lot Gros œuvre pour les supports de planchers surfacés et indiquer, s'il y a lieu, tous les travaux complémentaires y compris ceux de nettoyage pour une bonne exécution de ses ouvrages.

L'entrepreneur doit vérifier avant de commencer ses travaux que :

- La surface du parement livré est propre, exempts de poussières, sans porosité excessive, sans trace de plâtre ou salissures diverses.
- Les tolérances de planéité sont respectées « suivant les normes en vigueur ».
- Les niveaux sont convenables pour permettre le raccordement des sols.
- Les trous réservés et tous les accessoires incorporés aux revêtements sont à leur place.
- L'humidité du support ne devra pas excéder 3,5 %.
- Avant mise en œuvre du revêtement de sols souple, la siccité du support devra être contrôlée par mesures à la bombe à Carbone réalisées par le présent lot.

### 09.3.3 Préparation des supports

Avant la pose des revêtements collés, l'entrepreneur aura à sa charge la préparation des supports.

Il conviendra d'appliquer les règles édictées par le CSTB livret 50.02 cahier des charges 286, livraison 35, ainsi que les règles professionnelles de la Fédération Nationale du Bâtiment et de l'UNRST.

Dans tous les cas, les supports seront propres, exempts de poussières, sans porosité excessive.

L'humidité du support ne devra pas excéder 3,5 %.

Un primaire devra être utilisé si l'état de surface du support présente des microfissures ou si la propreté et le pouvoir absorbant sont inadéquats.

Utiliser un enduit de lissage P 3 (avec A.T.) pour les locaux classés P3 d'au moins 3 mm d'épaisseur ; pour les locaux non P3, enduit de lissage classé P2.

### 09.3.4 Joints

Un joint périphérique de 3 mm sera ménagé le long de tous obstacles dans l'épaisseur de la forme de pose, du mortier et du revêtement, sauf pour les pièces de moins de 7 m<sup>2</sup>.

Il sera réalisé des joints de fractionnement en cas de surfaces de plus de 60 m<sup>2</sup>.

### 09.3.5 Colles

Les produits utilisés devront avoir été recommandés par le fabricant du revêtement utilisé. La consommation variera de 200 à 300 g/m<sup>2</sup> (ou 500 g/m<sup>2</sup> pour certains matériaux suivant prescriptions du fabricant).

## 09.4 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE SOLS SOUPLES

### 09.4.1 Travaux préparatoires

#### 09.4.1.1 Ragréage fibré

Nettoyage du support, balayage et enlèvement des déchets et autres.

Rebouchage des trous par application d'un primaire bouche-pore.

Primaire d'adhérence adapté au support

Exécution d'un **ragréage fibré** autolissant **classé P3** avant la pose des revêtements de sols compris fixateur et toutes sujétions de travaux préparatoires.

Quantité de produit à mettre en œuvre : nécessaire pour obtenir la planéité voulue du revêtement de sol fini en partant de l'état et de la planéité du support réceptionné par l'entrepreneur.

État du support :— carrelage

Localisation :

*Suivant tableau de prestation*

### 09.4.2 Revêtements de sol souple

#### 09.4.2.1 Sol de type LINOLEUM

Fourniture et pose collée d'un revêtement de sol linoléum en lés de 2 m de large certifié QB UPEC avec un classement U4 P3 E2 C2, épaisseur **2.5 mm** de type **MARMOLEUM** de chez FORBO ou similaire.

Réaction au feu : C - s1

**Atténuation aux bruits de chocs :  $\Delta L_w = 7\text{dB}$**

Le produit sera calandré en deux couches sur un support toile de jute pour rendre invisible le spectre de la toile de jute dans le temps.

Selon la norme NF EN ISO 24343-1, sa résistance au poinçonnement sera de **0,08 mm**.

Il sera composé jusqu'à **97 %** de matières premières d'origine naturelle (jute, huile de lin, de résines naturelles, farine de bois, pigments et de charges minérales) dont environ 68 % d'origine végétale ou « biosourcée ». Le produit contiendra un minimum de 44 % de contenus recyclés : Il sera naturellement bactériostatique et résistera à la cigarette.

Il bénéficiera de la finition de surface **TOPSHIELD PRO** doublement réticulée UV pour une surface homogène.

La finition TOPSHIELD PRO évitera toute métallisation pendant la durée de vie du revêtement et apportera une résistance aux agents tachants type bétadine, éosine, gel hydroalcoolique.

Mise en œuvre à réaliser conformément aux prescriptions de la norme NF P 62-203 (DTU 53.2)

Garantie du fabricant 10 ans sous réserve d'une pose, d'une utilisation et d'un entretien conformes aux prescriptions du fabricant.

**L'architecte se réserve la possibilité de choisir dans toute la gamme, sans supplément de prix.**

**Les plinthes bois sont à la charge du menuisier.**

Localisation :*Suivant tableau de prestation***09.4.2.2 Sol de type LINOLEUM DECIBEL 19 dB**

Fourniture et pose collée d'un revêtement de sol linoléum en lés de 2 m de large certifié QB UPEC avec un classement U4 P3 E2 C2, épaisseur **3.5 mm** de type **MARMOLEUM DECIBEL** de chez FORBO ou similaire.

Réaction au feu : C - s1

Le produit sera calandré en deux couches et disposera d'une semelle polyoléfine d'**1 mm flexible**, solide et non cassante apportant une efficacité acoustique de **19 dB** et une **résistance au poinçonnement < 0,20 mm**.

Le produit sera composé de 91 % de matières premières d'origine naturelle (huile de lin, de résines naturelles, de farine de bois, de pigments et de charges minérales) dont environ 64 % d'origine végétale ou « biosourcée » et jusqu'à 44 % de contenus recyclés.

Il sera naturellement bactériostatique et résistera à la brûlure de cigarette. Il bénéficiera d'une double protection de surface TOPSHIELD PRO doublement réticulée UV évitant toute métallisation pendant la durée de vie du revêtement et d'une résistance testée et éprouvée aux agents tachant type, bétadine, éosine, gel hydro-alcoolique

Mise en œuvre à réaliser conformément aux prescriptions de la norme NF P 62-203 (DTU 53.2)

Garantie du fabricant 10 ans sous réserve d'une pose, d'une utilisation et d'un entretien conformes aux prescriptions du fabricant.

**L'architecte se réserve la possibilité de choisir dans toute la gamme, sans supplément de prix.**

**Les plinthes bois sont à la charge du menuisier.**

Localisation :*Suivant tableau de prestation***09.4.2.3 Sol de type FLOTEX**

Fourniture et pose collée d'un revêtement de sol textile floqué en lés de 200 cm de large, bénéficiant d'une garantie de 10 ans par son fabricant, du type **FLOTEX VISION** en lés de la société FORBO ou équivalent. Ce revêtement sera constitué d'un velours imprimé 100 %polyamide 6.6, implanté par flocage électrostatique dans une sous couche en PVC du type infratect. Traité Sanitized, imperméable et imputrescible, il assurera une isolation phonique aux bruits de chocs conforme aux exigences de la NRA. Il sera certifié NF-UPEC, conforme aux exigences du marquage CE et sera fabriqué selon une organisation qualité certifiée conforme aux normes ISO 9001 et ISO 14001 et par le BSI.

UPEC : U3 P3 E2 C\*

Classement feu Euroclasses Bfl-s1 (équivalent M3)

**Atténuation aux bruits de chocs :  $\Delta L_w = 21dB$**

Dimensions : lés de 2 m.

Coloris : au choix dans toute la gamme du fabricant.

**Les plinthes bois sont à la charge du menuisier.**

Pose bord à bord, lés dans le même sens, en respectant les éventuels raccords, par simple collage en plein avec colle en émulsion acrylique d'un type préconisé par le fabricant.

Garantie du fabricant 10 ans sous réserve d'une pose, d'une utilisation et d'un entretien conformes aux prescriptions du fabricant.

Localisation :*Suivant tableau de prestation***09.4.2.4 Sol de type PVC**

Fourniture et pose d'un revêtement de sol PVC acoustique certifié NF UPEC.A+ : 19 dB en lés de 2 m classé U4 P3 E2/3 C2 type **SARLON TRAFIC 19 dB 43**.

Réaction au feu : B -s1

Selon la norme NF EN ISO 24343-1, son poinçonnement rémanent sera de 0.08mm.

Il sera doté d'une couche d'usure compacte transparente de 0,67 mm, avec armature en voile de verre sur dossier de mousse renforcée.

Le produit bénéficiera d'une protection de surface polyuréthane OVERCLEAN XL réduisant l'utilisation de détergent,

**permettant d'éviter toute métallisation ou entretien par méthode spray**, lui conférant ainsi une excellente résistance aux taches.

Il bénéficiera impérativement d'une garantie de 7 ans.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant.

Coloris au choix dans la gamme du Fabricant.

**L'architecte se réserve la possibilité de choisir dans toute la gamme, sans supplément de prix.**

**Les plinthes bois sont à la charge du menuisier.**

Localisation :

*Suivant tableau de prestation*

### 09.4.3 Divers

#### 09.4.3.1 Tampon visible

Fourniture et pose d'un tampon étanche avec cadre visible en acier galvanisé y compris toutes suggestions de réhausse du regard posé par le lot gros œuvre, fourniture d'une clé de dé condamnation. Tampon destiné à être habillé en flotex.

Localisation :

*Tampon dans la SALLE 02 au RDC*

*Tampon dans le SHOWROOM au RDC*

*Tampon dans CONSULTATION PARTAGEE 01 au RDC*

*Tampon dans la CIRCULATION 01 au RDC*

*Tampon dans la CIRCULATION 02 au RDC (3 unités)*

*Tampon dans la SALLE 06 au RDC*

*Tampon dans la SALLE 10 au RDC*

*Tampon dans la SALLE DE REALITE VIRTUELLE au RDC*

#### 09.4.3.2 Barre de seuil

Fourniture et pose de profilé barre de seuil de transition avec façon de rampe, fixation mécanique par vis et chevilles adapté au support.

Respecter les instructions de mise en œuvre du fabricant.

Finition aluminium anodisé.

Localisation :

*Au droit des changements de nature de sol, suivant tableau de localisation.*

#### 09.4.3.3 Joint de dilatation

Le présent lot devra les joints de dilatation conformément au DTU.

Préalablement l'entreprise devra informer l'architecte sur leur implantation.

Fourniture et pose par le présent lot de couvre-joints de dilatation, de chez Couvraneuf ou équivalent.

Localisation :

*Joint de dilatation dans la CIRCULATION 12 au R+1 en liaison avec le bâtiment A*

#### 09.4.3.4 Dalles podotactiles

Fourniture et mise en œuvre de bande podotactile par **clou podotactile en inox 316 A4**, en finition zinguée, « Tactinox » de chez Tactifrance ou strictement équivalent.

Le clou podotactile en inox 316 A4 « Tactinox » est un clou podotactile destiné à réaliser une bande podotactile en suivant le schéma imposé par la norme NF P98-351, relative aux bandes d'éveil à la vigilance.

Le clou podotactile en inox 316 A4 est un clou d'une hauteur totale de 18 mm, le diamètre de la tige d'ancrage sera de 10 mm, longueur de la tige 13 mm, le dôme strié est de diamètre 25 mm et de 5 mm de hauteur en son centre.

Fixation par scellement chimique.

La pose est facilitée par l'utilisation d'un gabarit de perçage, implantation conforme à la norme NF P98-351.

Compris toutes suggestions de mise en œuvre et de finition.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant.



Localisation :*Dalle podotactile sur le palier haut de l'escalier vers le R+1***09.4.3.5 Protection des sols**

Le présent lot doit la protection de ses sols par **moquette déclassée, floorliner** ou autres procédés et ce jusqu'à la réception des travaux.

Localisation :*Pour l'ensemble des sols souples du projet***09.5 PRESTATIONS DIVERSES****09.5.1 DOE**

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations
- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

**09.5.2 Nettoyage du chantier**

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

**09.5.3 Compte prorata**

Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le gestionnaire du compte prorata sera le lot **GROS OEUVRE**.

**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur son offre de prix pour le compte prorata.**

**09.5.4 Divers**

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.
- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.
- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires avant réception.

## 10 PEINTURE

### 10.1 GENERALITE DU LOT

#### 10.1.1 Normes et réglementations

Les travaux seront exécutés dans les règles de l'art. Ils seront conformes aux :

##### Textes législatifs et réglementaires

- Codes,
- Lois,
- Ordonnances,
- Arrêtés,
- Décrets,
- Circulaires,

##### DTU et règles de calculs

- Cahiers des clauses techniques,
- Cahiers des clauses spéciales,
- Règles de calculs DTU,

##### Normes européennes et françaises

- Réglementation thermique
- Normes AFNOR
- Normes UTE

##### Textes techniques

- Agréments et d'avis techniques
- Cahiers de prescriptions techniques
- Procès-verbaux d'essais délivrés par les organismes compétents
- Certifications

En raison de leur nombre et de leur volume, les listes détaillées ci-après, par lot, ne sont pas exhaustives.

Les travaux de peinture et papiers peints seront exécutés suivant les normes et DTU 39, DTU 59.

#### 10.1.2 Certifications

La composition des peintures sera conforme aux normes officielles en vigueur au moment de l'exécution des travaux :

- NF environnement avec certification,
- Certification AFNOR NF T 36-005,
- Teneur en COV conforme à la directive COV 2010.
- Référentiel de certification du label écologique communautaire : peinture et vernis d'intérieur,
- Les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques du fabricant, DTU et normes en vigueur.

Ces produits sont classés suivant la norme NF T 36005, et doivent être conformes aux normes énumérées "Références normatives" du DTU.

#### 10.1.3 Mise en œuvre

Tous les éléments de construction seront protégés ou démontés pour éviter les projections de peinture, démontage des béquilles, plaques de propreté, etc. ... avant la peinture.

La couche d'impression ou d'huile sur les menuiseries sera passée avant livraison de ces menuiseries sur le chantier. L'entrepreneur se mettra en rapport avec les titulaires des autres corps d'état.

Aucune vitrerie ne devra être exécutée sur du bois avant qu'il n'ait reçu une couche d'impression ou d'huile. Tous les verres seront contre mastiqués.

Avant exécution de son travail, l'entrepreneur s'assurera de la bonne tenue des subjectiles et signalera tout ce qu'il estime impropre à l'exécution de son travail. (8 jours avant le démarrage de ses travaux, ultérieurement, l'entrepreneur ne sera plus admis à faire des réserves)

L'entrepreneur devra tous les raccords de peinture sur les menuiseries bois après exécution des jeux, sur toutes les canalisations après essais.

Tous les raccords de peinture du fait de détériorations par les autres corps d'état, seront exécutés par l'entreprise du présent lot, au frais du ou des responsables.

En fin de travaux, le nettoyage de tous les sols, carrelages, appareils sanitaires, menuiseries aluminium, bois, vitrerie et miroiterie, appareils sanitaires seront à sa charge ainsi que le nettoyage général.

#### 10.1.4 Echantillons

Afin de permettre au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Oeuvre de s'assurer, d'une part de la parfaite compréhension des plans, pièces écrites et documentations, et d'autre part de la qualité des ouvrages, l'entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons de toute nature et tous les prototypes jugés nécessaires sans limitation numérique ou dimensionnelle, les frais afférents à la réalisation de ces échantillons sont à la charge de l'entrepreneur.

Cependant, le Maître de l'Ouvrage et l'équipe de Maîtrise d'œuvre conservent l'entière liberté d'imposer les produits et objets spécifiés aux devis, si ceux-ci leur paraissent préférables pour quelque raison que ce soit, de qualité ou de caractéristiques. Il est expressément convenu qu'une telle décision ne peut donner droit à aucune plus-value.

**Dans le cadre du présent lot, l'entreprise devra prévoir une présentation d'échantillon pour validation par l'Architecte (liste non exhaustive) :**

- Lasure sur béton intérieur (surface mini 1,00 m<sup>2</sup>, et un échantillon pour chaque coloris)
- Lasure sur ouvrages bois (surface mini 1,00 m<sup>2</sup>, et un échantillon pour chaque coloris)
- Peinture sur ouvrages bois (surface mini 1,00 m<sup>2</sup>, et un échantillon pour chaque coloris)
- Peinture sur métaux intérieurs (ferreux et non ferreux) (surface mini 1,00 m<sup>2</sup>, et un échantillon pour chaque coloris)
- Peinture sur plaque de plâtre (surface mini 1,00 m<sup>2</sup>, et un échantillon pour chaque coloris)
- Peinture sur support béton (surface mini 1,00 m<sup>2</sup>, et un échantillon pour chaque coloris)
- Peinture de propreté (surface mini 1,00 m<sup>2</sup>, et un échantillon pour chaque coloris)
- Peinture de sol (surface mini 1,00 m<sup>2</sup>, et un échantillon pour chaque coloris)
- ...

## 10.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

### 10.2.1 Travaux préparatoires

Les supports, travaux préparatoires et les conditions de mise en œuvre seront en conformité avec les recommandations de la norme NF P 74201 (réf DTU 59-1) et NF P 74203 (réf. DTU 59-3)

La mise en œuvre devra respecter les précautions d'emploi du fabricant en fonction de la nature et de l'état des anciens fonds.

L'entrepreneur étant réputé s'être rendu sur place avant la remise de son offre, ne pourra demander aucun supplément en cours de travaux, pour réaliser des travaux préparatoires qui seraient à réaliser sur les supports destinés à recevoir une peinture de finition, même si ces travaux ne sont pas explicitement décrits au présent CCTP.

**Finition de type B** (courante) selon DTU 59.1 (Peinture) et 59.4 (Revêtements muraux et papiers peints)

### 10.2.2 Échafaudages

Les échafaudages extérieurs seront réalisés par l'entrepreneur du présent lot et devront prévoir :

- L'installation des échafaudages et des protections nécessaires pour l'exécution de ses travaux.
- La mise en place des protections et installations provisoires ne devra pas encombrer les passages et accès au chantier et de plus, ne pas porter atteinte à la sécurité du chantier, des personnes et des biens.
- Nacelle déportée

Localisation :

*Pour l'ensemble des travaux de peinture suivant besoin du présent lot*

### 10.2.3 Travaux extérieurs

#### 10.2.3.1 Protection des ouvrages contiguës

La protection des éléments de couverture, menuiseries extérieures, ...etc sera assurée de manière efficace. Il ne sera pas admis que ces éléments soient tachés par des traces de peinture, En conséquence, l'emploi de protections en polyane et maintenues et complétées par du ruban adhésif, type emballage, est indispensable.

Il s'assurera que les scellements extérieurs ont bien été exécutés par les entreprises concernées.

**Prendre toutes les dispositions pour éviter les projections de peintures.**

Localisation :

*Pour l'ensemble des travaux de peinture décrit ci-dessous*

### 10.2.3.2 Décapage et lavage du support

La prestation de dépose comprend :

Le bâchage efficace des pieds de façade, afin de récupérer les déchets provenant des opérations de décapage,  
La protection des baies vitrées, par film de type polyane fixés par bandes adhésives sur bâtis avec calfeutremments provisoires au mastic acrylique,

Le décapage complet et efficace des façades, par produit biodégradable ou réalisé mécaniquement pour une élimination complète de l'ancien revêtement,

Le lavage à haute pression (120 bars) de l'ensemble des surfaces à traiter, pour la suppression des micro-organismes (mousses, champignon, etc..) à l'aide de détergents de type **DECRASSANT N2 TPLP** des entreprises SEIGNEURIE ou techniquement équivalent,

La récupération des déchets provenant du décapage, y compris chargement et évacuation des déchets en centre de tri.

**NOTA** : L'entrepreneur sera tenu pour responsable de toutes dégradations et pollution qui pourraient survenir par suite ou du fait d'un défaut des bâchages.

Localisation :

*Ensemble du soubassement béton compris surface horizontale en façade SUD, EST, NORD et OUEST du bâtiment B au RDC*

*Ensemble des poteaux béton en façade SUD, EST, NORD et OUEST du bâtiment B au RDC*

### 10.2.3.3 Traitement de l'ensemble des épaufrures

La prestation comprend :

-Le sondage, et l'élimination des parties non adhérentes du support, avec nettoyage et dépoussiérage,

**-Le traitement contre la corrosion des aciers (passivation),**

-La reprise et réfection des éclats de béton, par traitement et redressement à l'aide d'un mortier adapté au support avec application d'un primaire d'accrochage et renforcement par toile de verre si nécessaire, destinée à parfaire les arêtes, rives droites saillantes, cueillies, chants et gouttes. Le produit devra être sous avis techniques ou ayant fait l'objet d'une enquête technique par un bureau de contrôle,

-Le ragréage des ouvrages en béton lisse, par application d'un mortier hydraulique renforcé par des fibres synthétiques, adapté à la réparation des bétons.

L'intervention sera conforme à la norme NF P 18-840. L'adhérence au béton sera supérieure à 3 MPa selon la norme NF P18-852. La tenue aux chocs répétés après cycle gel - dégel ne présentera ni fissure apparente ni décollement conformément à la norme NF P 18-852.

Les produits seront de type SIKA MONOTOP 610 AC, SIKA FerroGard-903, SIKATOP 122 F, etc. ou techniquement équivalent.

**Les fissures seront traitées** par un système prévu à cet effet, de type SEIGNEURIE DERMATIC + BANDE NT, ou techniquement équivalent.

**Nota : Les supports devront être propres, sains et cohésifs avant application de la peinture des façades. Le support ne devra pas présenter d'irrégularité ni de désaffleurement supérieur à 1 cm sous la règle de 20 cm.**

Localisation :

*Ensemble du soubassement béton compris surface horizontale en façade SUD, EST, NORD et OUEST du bâtiment B au RDC*

*Ensemble des poteaux béton en façade SUD, EST, NORD et OUEST du bâtiment B au RDC*

### 10.2.3.4 Épingles béton armé au droit des grosses fissures des ouvrages en béton

Traitement des fissures en façade par création d'épingles en acier type HA 12 scellées au mortier à base de résines, comprenant :

- Le refouillement des maçonneries de béton afin d'obtenir une engravure,

- Le dépoussiérage et humidification du support,

- La fourniture et fabrication d'épingles en acier type HA12 de 60 cm de longueur moyenne avec crochets en extrémités de 10 cm de développé, suivant détails BET,

- Le scellement des épingles avec un mortier à base de résines, à prise rapide et sans retrait, de type THORO SIKA ou techniquement équivalent, y compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant, l'ensemble en nombre et localisation suivant étude BET,

- La reprise des enduits de façade de type monocouche de même teinte et de même aspect que l'existant,

- l'évacuation des gravats aux décharges publiques.

Dans sa remise de prix, l'entrepreneur du présent lot devra prévoir le traitement des fissures entre les épingles par rebouchage avec un mortier de résines adapté y compris toutes sujétions de tronçonnage.

Localisation :

*Ensemble du soubassement béton compris surface horizontale en façade SUD, EST, NORD et OUEST du bâtiment B au RDC*

*Ensemble des poteaux béton en façade SUD, EST, NORD et OUEST du bâtiment B au RDC*

### 10.2.3.5 Peinture de type D2

**Support : existant**

Travaux préparatoires :

Préparation conformément au DTU 59.1 (Normes NFP 74201) ou au DTU 59.2 (Norme NFP 74202), de façon à obtenir un support sain, sec, non poudrant et non friable.

Selon l'état du support et du système mis en œuvre :

- **Brossage, dépoussiérage**
- **Lavage haute pression**
- **Décapage des peintures existantes**
- **Assainissement fongicide ou algicide**
- **Rebouchage et traitement des fissures, traitement des éclats et enduits soufflés**
- **ETC ...**

**Finition par une peinture de décoration type D2**

Protection des parties contiguës

La protection des enrobés, par film de type polyane fixée par bandes adhésives sur bâtis avec calfeutremments provisoires

Mise en œuvre d'une sous couche d'impression pigmentée, **adaptée aux supports et aux couches de finition**,

Mise en œuvre de **deux couches** de peinture de **type GARNOTEC MAT** gamme **OUTSIDE UNLIMITED COLORS** des entreprises **SEIGNEURIE** ou techniquement équivalent.

Aspect et Teinte au choix de l'architecte (granité, mat, velours).

Localisation :

*Ensemble du soubassement béton compris surface horizontale en façade SUD, EST, NORD et OUEST du bâtiment B au RDC*

*Ensemble des poteaux béton en façade SUD, EST, NORD et OUEST du bâtiment B au RDC*

## 10.2.4 Travaux intérieurs

### 10.2.4.1 Déshumidificateur

Le présent lot devra la reconnaissance de l'état des supports environ 1 mois à l'avance, constater les teneurs en humidité et vérifier régulièrement leur amélioration.

L'assèchement à l'aide de **déshumidificateur** sera à sa charge compris raccord sur le réseau EU.

**Prestation à prévoir pour une durée de 2 mois.**

Nombre d'appareil à déterminer en fonction de la taille du projet.

Localisation :

*Pour l'ensemble du chantier*

### 10.2.4.2 Lasure sur ouvrages bois et dérivés

**Les joints souple acrylique en périphérie des menuiseries intérieures.**

Travaux préparatoires par nettoyage et dégraissage des ouvrages avec produit solvant.

Mise en œuvre d'une sous couche d'impression adaptée au support et aux couches de finition,

Mise en œuvre de deux couches de **lasure**, de type **LISWOOD HES** des entreprises **SEIGNEURIE** ou techniquement équivalent.

Teinte au choix du maître d'œuvre,

Finition **SATINEE**.

Caractéristique et classification AFNOR :

NF T36-005 : famille I – classe 4a

Localisation :

*Ensemble des huisseries et bâtis de porte*

*Ensemble des chants des portes stratifiées*

*Ensemble des châssis vitrés*

*Ensemble des plinthes bois*



*Ensemble des cimaises bois*  
*Ensemble des encadrements bois au niveau des menuiseries extérieures*  
*Première et dernière contre marche de l'escalier dans le SHOWROOM au RDC*  
*Coffre bois divers*  
*About de cloison*  
*Raidisseur*  
*Suivant lot menuiseries intérieures*

#### 10.2.4.3 Peinture sur boiserie intérieures

##### Les joints souples acryliques en périphérie des menuiseries intérieures.

Travaux préparatoires par nettoyage et dégraissage des ouvrages avec produit solvant.

Mise en œuvre d'une couche de préparation de type **ALGO PRIMAIRE** et fixation adaptée au support et aux couches de finition.

Mise en œuvre de deux couches de peinture **formulée à partir de résine végétale en émulsion aqueuse à 95% biosourcée et en majeure partie de composants renouvelables et naturels** ; à moins de 1 gramme /litre de COV de type **ALGO PRO** des entreprises ALGO ou techniquement équivalent.

Teinte au choix des architectes.

Finition **VELOURS**.

Caractéristique et classification AFNOR :

Émissions dans l'air intérieur : A+

##### Localisation :

*Ensemble des trappes du projet*  
*Ensemble des champlats pour les parements muraux ORGANIC TWIN suivant lot faux plafond*  
*Ensemble des cadres en hêtre pour le faux plafond N°2 suivant lot faux plafond*  
*Coffre horizontal pour habiller le coffre du rideau métallique dans le SHOWROOM au RDC*  
*Coffre horizontal pour masquer les EU du lavabo dans le WC PRO au R+1*

#### 10.2.4.4 Peinture sur ouvrages métalliques neufs

Travaux préparatoires par dégraissage des ouvrages avec produit solvant, et suivant préconisation du fabricant,

Mise en œuvre d'une couche de préparation et fixation adaptée au support et aux couches de finition,

Mise en œuvre de deux couches de peinture de type **FREITADUR PU HES** des entreprises SEIGNEURIE ou techniquement équivalent.

Teinte au choix des architectes,

Finition brillante, mate ou satinée suivant les cas.

##### Localisation :

*Aux deux faces sur les portes cabines de l'ascenseur compris encadrements sur tous les niveaux*  
*Suivant plans et coupes*

#### 10.2.4.5 Peinture des canalisations (ferreux et non-ferreux et/ou PVC)

Travaux préparatoires par nettoyage et dégraissage des ouvrages avec produit solvant, et suivant préconisation du fabricant.

Mise en œuvre d'une couche de préparation et fixation adaptée au support et aux couches de finition.

Mise en œuvre de deux couches de peinture de type **FREITADUR PU HES** des entreprises SEIGNEURIE ou techniquement équivalent.

Teinte au choix des architectes.

Finition mat.

##### Localisation :

*Sur canalisations apparentes*  
*Sur tuyauterie de plomberie apparente*  
*Suivant plans de niveaux et plans BET Fluides AUAS*

#### 10.2.4.6 Travaux sur ouvrages en plaque de plâtre

##### 10.2.4.6.1 Peinture en plafond

Travaux préparatoires du support par égrenage, rebouchage, époussetage.

Réalisation d'un enduit non repassé, si nécessaire.

Révision de tous les joints entre plaques.

Préparation des cueillies et arrêtes.

Mise en œuvre d'une couche de préparation de type **ALGO PRIMAIRE** et fixation adaptée au support et aux couches de finition.

Mise en œuvre de deux couches de peinture **formulée à partir de résine végétale en émulsion aqueuse à 95% biosourcée et en majeure partie de composants renouvelables et naturels** ; à moins de 1 gramme /litre de COV de type **ALGO PRO** des entreprises ALGO ou techniquement équivalent.

Teinte au choix des architectes.

Finition **VELOURS**.

Caractéristique et classification AFNOR :

Émissions dans l'air intérieur : A+

Localisation :

*Ensemble des plafonds en **placo (FX PL04)** restant apparent suivant tableau de prestation*

*Ensemble des plafonds en **placo CF 1H (FX PL05)** restant apparent suivant tableau de prestation*

*Puits de lumière des verrières au R+1*

*Ensemble des retombées en placo entre les faux plafonds*

*Ensemble des sous faces de linteaux suivant coupes*

*Suivant plan et coupes*

#### 10.2.4.6.2 Peinture sur murs, sur ouvrages plâtre

**Les joints souples acryliques en périphérie des menuiseries intérieures et extérieures.**

Travaux préparatoires du support par égrenage, rebouchage, époussetage.

Réalisation d'un enduit non repassé, si nécessaire.

Révision de tous les joints entre plaques.

Préparation des cueillies et arrêtes.

**Pour les supports existants prévoir l'exécution d'une passe de ratissage.**

Mise en œuvre d'une couche de préparation de type **ALGO PRIMAIRE** et fixation adaptée au support et aux couches de finition.

Mise en œuvre de deux couches de peinture **formulée à partir de résine végétale en émulsion aqueuse à 95% biosourcée et en majeure partie de composants renouvelables et naturels** ; à moins de 1 gramme /litre de COV de type **ALGO PRO** des entreprises ALGO ou techniquement équivalent.

Teinte au choix des architectes.

Finition **VELOURS**.

Caractéristique et classification AFNOR :

Émissions dans l'air intérieur : A+

**(Hors faïence suivant LOT CARRELAGE)**

Localisation :

*Suivant tableau de prestation*

*Ensemble des cloisons de distribution neuves entre le bâtiment A et le bâtiment B*

*Suivant plan et coupes*

#### 10.2.4.7 Travaux sur ouvrages béton

##### 10.2.4.7.1 Enduit pelliculaire sur support béton

Réalisation d'un enduit pelliculaire à base de liant plâtre, permettant le rattrapage de la planimétrie et au débulage des voiles en béton, élimine les défauts d'aspect des cueillies, coutures de banche ou coffrage, nids de graviers (ségrégation) compris toutes les sujétions de cueillis, angles rentrants et sortant, de type SURFENDUIT des Ets PLACO ou LANKOMUR des entreprises PAREXLANKO ou techniquement équivalent.

Application en **2 passes croisées** finition parfaitement lissée destinée à recevoir une prestation de peinture.

Finition lissée, planéité et verticalité conformes aux règles de l'Art.

Localisation :

*Sous face du plancher béton dans CODESIGN au R+1 (Rebouchage de l'ancienne trémie)*

*Sous face du plancher béton dans la CIRCULATION 11 au R+1 (Rebouchage de l'ancienne trémie)*

*Suivant plan et coupes*

**10.2.4.7.2 Peinture sur béton intérieur****Les joints souples acryliques en périphérie des menuiseries intérieures et extérieures.**

Travaux préparatoires du support par égrenage, rebouchage, époussetage.

Réalisation d'un enduit non repassé, si nécessaire.

Révision de tous les joints entre plaques.

Préparation des cueillies et arrêtes.

**Pour les supports existants prévoir l'exécution d'une passe de ratissage.**

Mise en œuvre d'une couche de préparation de type **ALGO PRIMAIRE** et fixation adaptée au support et aux couches de finition.

Mise en œuvre de deux couches de peinture **formulée à partir de résine végétale en émulsion aqueuse à 95% bio sourcée et en majeure partie de composants renouvelables et naturels** ; à moins de 1 gramme /litre de COV de type **ALGO PRO** des entreprises ALGO ou techniquement équivalent.

Teinte au choix des architectes.

Finition **VELOURS**.

Caractéristique et classification AFNOR :

Émissions dans l'air intérieur : A+

Localisation :

*Sous face du plancher béton dans CODESIGN au R+1 (Rebouchage de l'ancienne trémie)*

*Sous face du plancher béton dans la CIRCULATION 11 au R+1 (Rebouchage de l'ancienne trémie)*

*Suivant plan et coupes*

**10.2.5 Nettoyage et mise en service des locaux**

Ce nettoyage soigné réalisé par une entreprise de nettoyage, pour toutes les parties apparentes des locaux compris locaux techniques, ainsi que les espaces extérieurs sur l'emprise de l'opération :

- Le nettoyage des menuiseries extérieures, verres et glaces aux deux faces, y compris feuillures, gorges de seuils, les châssis, béquilles, poignées, verrous et tous systèmes de fermeture et volets (tabliers intérieurs et extérieurs). Une attention particulière sera prise pour ne pas rayer vitres et profils des menuiseries par l'utilisation de matériel non adapté tels que grattoirs ou lames émoussées.
- Le nettoyage des menuiseries intérieures aux deux faces, les châssis, béquilles, poignées, verrous et tous systèmes de fermeture.
- Le nettoyage de toutes les serrures et les crémones de toutes traces de peinture pouvant gêner leur fonctionnement correct.
- Le nettoyage quincailleries et des ouvrages en serrurerie.
- Le nettoyage des appareils sanitaires, radiateurs, compris toutes robinetteries correspondantes.
- Le nettoyage de l'appareillage électrique, interrupteurs et prises, armoires et tableaux de distribution.
- L'aspiration et nettoyage des sols de toute nature, des plinthes, des pieds d'huissières, etc...
- Le nettoyage des murs, faïences, plafonds, etc...
- Le nettoyage des traces de joints silicone, des projections de peinture et colle.
- L'époussetage complet (y compris les équipements de cuisine)
- L'enlèvement des protections diverses (y compris les films de protection d'usine) mises en place par les entrepreneurs.
- L'enlèvement de toutes les étiquettes.
- Appuis et seuils.
- Cheminements extérieurs, terrasses.
- Nettoyage des abords de chantier.
- Ouvrages et accessoires demandés par le coordonnateur OPC.
- Déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.

A prendre en compte également dans le nettoyage, le balayage et l'évacuation des lits de sciures et des déchets du nettoyage lui-même. Le nettoyage devra faire disparaître les tâches de peinture ou d'huile, les tâches de plâtre, ciment, etc... Les traces de film de mortier.

Cette liste n'étant pas limitative.

L'entreprise devra détailler le temps estimé pour chaque zone et pour chaque prestation

**Il sera prévu en 3 temps :**

- **Un nettoyage de pré-réception.**
- **Un nettoyage de réception.**
- **Un nettoyage final pour la livraison (Sol impeccable et révision générale).**

Tous les déchets seront évacués aux décharges publiques conformément aux dispositions de la réglementation en vigueur

En cas de défaillance, le Maître d'Œuvre ou le Maître d'Ouvrage pourront faire exécuter les travaux de nettoyage aux frais de la présente entreprise, y compris pour les répercussions que cette défaillance pourrait avoir sur l'environnement.

Ce poste fera l'objet d'une réception contradictoire avec le Maître d'Ouvrage.

Localisation :

*A prévoir pour l'ensemble du chantier*

### 10.3 PRESTATIONS DIVERSES

#### 10.3.1 DOE

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations
- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

#### 10.3.2 Nettoyage du chantier

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles

qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

### 10.3.3 Compte prorata

Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le gestionnaire du compte prorata sera le lot **GROS OEUVRE**.

**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur offre de prix pour le compte prorata.**

### 10.3.4 Divers

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.
- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.
- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires avant réception.

## 11 ASCENSEUR

### 11.1 GENERALITE DU LOT

#### 11.1.1 Conditions générales d'exécution

L'entrepreneur du présent lot devra considérer tous les travaux et les fournitures nécessaires à une parfaite finition de tous ses ouvrages comme faisant partie intégrante de son forfait. Il devra compléter par ses connaissances les imprécisions ou omissions du présent document, et il reste seul responsable de l'exécution totale selon les règles de l'art de tous ses ouvrages sans qu'il puisse en aucun cas prétendre à une quelconque majoration de son offre.

#### 11.1.2 Prescriptions complémentaires

L'entrepreneur devra sous sa responsabilité, et avant toute mise en œuvre, reconnaître si les ouvrages dus par les autres corps d'état sont bien réalisés dans les côtes et les normes, et répondent à toutes les conditions nécessaires à une parfaite exécution de ses propres ouvrages.

L'entrepreneur étant seul responsable de la conformité de ses ouvrages aux dits règlements, tous les matériaux, matériels et ouvrages qui par nature ne présenteraient pas toutes les garanties de sécurité requises, seront implicitement prévus avec un traitement complémentaire pour mise en conformité aux règlements, à charge de l'entrepreneur du présent lot, excepté dans le cas précis où ce traitement est explicitement prévu au C.C.T.P. d'un autre corps d'état.

#### 11.1.3 Limites de prestations - coordination

L'alimentation électrique de l'installation au plancher bas du dernier niveau est à la charge du lot Electricité, au droit de l'habillage palier.

Il est mis à la disposition de l'entreprise du présent lot, un câble électrique calculé en fonction des informations données par le lot Ascenseur. Tableau D.T.U. fournit par le présent lot.

L'entrepreneur du présent lot devra se mettre en rapport avec les adjudicataires des autres lots, pour déterminer avec précision tous les emplacements et dimensions de ses ouvrages, ainsi que tous les ouvrages divers et réservations nécessaires à une parfaite exécution et finition de son lot.

#### 11.1.4 Qualité des matériaux

Tous les matériaux employés devront être strictement conformes à toutes les stipulations du présent C.C.T.P. et seront de la meilleure qualité dans leur gamme.

Toutefois, l'Entreprise fournira un descriptif technique concernant le matériel proposé (caractéristiques techniques, entraînement, commande etc... décoration, accessoires), quelques divergences pouvant apparaître avec le CCTP, en raison du caractère propre des fabrications de chaque constructeur.

Toutes les fournitures, matériels, appareillages, etc..., seront neufs et de bonne qualité. Ils devront être conformes aux Normes homologuées au moment de l'exécution des travaux, au point de vue de la fabrication, des caractéristiques, du montage, de la mise en œuvre et de l'emploi.

Les marques indiquées au présent C.C.T.P. constituent une indication de qualité dont l'éventail doit permettre à l'entrepreneur de choisir le produit qu'il entend utiliser. Il sera toutefois possible de présenter une marque différente à l'agrément du Maître d'œuvre, à charge pour l'entrepreneur d'établir que le produit proposé permette toutes les performances au moins équivalentes à celles des produits indiqués au présent document.

Tous les scellements, saignés, percements, raccords, garnissages, ..., sont à la charge du présent lot afin d'obtenir une finition parfaite.

Les fixations sur les parties maçonnées seront réalisées par des chevilles agrées sur les parties béton, et par des scellements traditionnels dans les blocs de ciment. Tous les accessoires de fixation métalliques devront être préalablement protégés contre la corrosion.

#### 11.1.5 Choix des ascenseurs

Ascenseur de marque, conçu et fabriqué sous certification ISO 9001.

- Directive européenne 95/16/CE

L'ensemble de l'installation mise en œuvre devra bénéficier du marquage CE



### 11.1.6 Dessins d'exécution

Pour tous les ouvrages, l'Entrepreneur devra établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, en liaison avec les autres corps d'états.

Ces dessins devront préciser les emplacements et dimensions de ses ouvrages, les axes et les dimensions des trous et feuillures éventuelles à réserver.

Ils seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant l'exécution des ouvrages, dans un délai compatible avec le planning d'exécution.

### 11.1.7 Protection du matériel

Protection contre la corrosion

- Les pièces métalliques susceptibles d'être attaquées, seront soit cadmiées et passivées, soit zinguées à chaud ;
- Les châssis métalliques supportant l'appareillage seront sablés, métallisés au zinc ou zingués à chaud, puis recouverts d'une couche de peinture antirouille ;
- Les éventuelles détériorations de la protection seront remises en état après montage.

Protection contre les inductions

Les équipements et les liaisons seront protégés contre les signaux parasites :

- En utilisant des câbles avec écran relié à la terre pour les circuits d'alarmes, de sécurité et de téléphone ;
- En reliant les appareils au même point de masse ;
- En éloignant les circuits de contrôle des circuits de puissance.

L'entrepreneur étant seul responsable de tous ses ouvrages jusqu'à la réception du projet, il devra en assurer la protection pendant toute la durée des travaux, le nettoyage soigné en fin de chantier, ainsi que l'enlèvement de la totalité de ses gravois aux décharges publiques.

### 11.1.8 Contrôle des travaux

Avant l'installation de son matériel sur le site le titulaire du présent lot réceptionnera les ouvrages exécutés par le lot gros œuvre ainsi que ceux du lot électricité et fera le cas échéant les remarques nécessaires à l'exécution conforme à ses plans d'exécution.

Au cours du chantier, à intervalles réguliers ou autant que nécessaire, le Maître d'Œuvre procédera à des opérations de contrôle portant sur la qualité des matériels et leur mise en œuvre.

Les équipements construits en dehors du chantier seront soumis tant en usine ou atelier qu'après montage à une série de contrôles destinés à juger de la qualité de leur réalisation, des commodités de montage et de maintenance, ainsi que de leurs aptitudes à assurer le service auquel ils sont destinés.

### 11.1.9 Essais et Mise en service

Après achèvement complet des travaux, il sera procédé aux vérifications et essais suivant documents techniques COPREC.

Ces opérations auront pour but de vérifier si toutes les conditions du marché sont remplies. Elles sont entièrement à la charge de l'Entreprise qui devra également prévoir tout le matériel et la main d'Œuvre nécessaires (le matériel d'essai restant sa propriété).

Sauf modalités particulières, la mise en service intervient normalement avant réception.

Pendant cette période, l'Entreprise doit procéder aux réglages définitifs et informer le personnel d'exploitation des modalités de mise en route, de conduite et d'arrêt des installations, en liaison avec les documents d'exploitation fournis à la réception.

### 11.1.10 Garantie – entretien

L'entreprise chargée des travaux exercera une garantie pendant les **12 mois** qui suivront celui de la mise en service contre tout vice, quelle qu'en soit la nature, apparent ou non.

Elle assurera gratuitement l'entretien pendant cette période (12 mois).

L'entreprise sera ensuite responsable dans les conditions prévues au contrat d'entretien qu'elle devra proposer en même temps que son offre.

### 11.1.11 Echantillons

Afin de permettre au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Oeuvre de s'assurer, d'une part de la parfaite compréhension des plans, pièces écrites et documentations, et d'autre part de la qualité des ouvrages, l'entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons de toute nature et tous les prototypes jugés nécessaires sans limitation numérique ou dimensionnelle,

les frais afférents à la réalisation de ces échantillons sont à la charge de l'entrepreneur.

Cependant, le Maître de l'Ouvrage et l'équipe de Maîtrise d'œuvre conservent l'entière liberté d'imposer les produits et objets spécifiés aux devis, si ceux-ci leur paraissent préférables pour quelque raison que ce soit, de qualité ou de caractéristiques. Il est expressément convenu qu'une telle décision ne peut donner droit à aucune plus-value.

**Dans le cadre du présent lot, l'entreprise devra prévoir une présentation d'échantillon pour validation par l'Architecte (liste non exhaustive) :**

- Ensemble des prestations de la cabine d'ascenseur
- ...

## 11.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

### 11.2.1 Caractéristiques techniques

#### 11.2.1.1 Caractéristiques générales

L'entreprise du présent lot devra la fourniture et pose complète d'un ascenseur de type **GEN 360** ou similaire suivant normes et réglementations en vigueur sans machinerie - Cabine 1 face de service suivant coupe.

CARACTERISTIQUES	ASC. 630 kg
Type d'immeuble	ERP
Charge nominale (en kg)	630
Nombre de personnes	8
Vitesse de l'appareil (m/s)	1.0 m/s
Course (m)	Suivant coupe 4.4
Dimensions Cabine (mm)	1400 x 1100 x 2200
Passage libre des portes (mm)	900
Hauteur libre des portes (mm)	2000
Degrés coupe-feu des portes	PF 1/2H (E30)
Nombre de niveaux desservis et arrêts	4 niveaux suivant coupe
Traction	Motorisation de type électrique intégrée à la gaine regroupant le système d'entraînement à haut rendement énergétique et à variation de fréquence
Dimensions de la gaine (m)	Suivant plans architecte (1,60 x 1.86m)
Hauteur édicule sous dalle par rapport au dernier niveau desservi (m)	2.50 m
Profondeur cuvette (m)	0.93 m
Parachute sur cabine	L'ascenseur sera équipé de parachute à effet amorti déclenché par le régulateur de vitesse y compris le ré enclenchement à distance et le contrôle du fonctionnement depuis le palier.
Norme parasismique EN87/77	Catégorie d'importance III Zone sismique 3 Classe de sol : A

#### 11.2.1.2 Caractéristique de finition

CARACTERISTIQUES DECORATION	FINITIONS
Portes cabines à ouverture latérale combiné avec portes palières	A peindre
Nature des encadrements des portes palières	A peindre
Faces avant	A peindre
Boîte à boutons	Tôle d'acier inox brossé
Sol	Cadre acier supportant un plancher en Tôle renforcée revêtue par le présent lot par un revêtement de sol de type Linoléum.

Plafond	Tôle laquée
Miroir	60 x 120 en fond de cabine
Main courante	Ronde en aluminium
Parois cabine	Panneaux stratifié standard dans la gamme du fabricant au choix de l'architecte

### 11.2.1.3 Boîte de commande en cabine

La cabine sera équipée d'une boîte à boutons en acier inoxydable brossé accessible aux handicapés, encastrée et comprenant :

- Boutons poussoirs lumineux pour les étages à desservir
- Flèches de sens de déplacement de la cabine
- Bouton de réouverture de porte (en braille)
- Interphonie
- Dispositif lumineux de surcharge avec voyant et ronfleur

### 11.2.1.4 Boîtiers d'appels paliers

Il sera prévu à chaque niveau intermédiaire un boîtier d'appel en acier inoxydable brossé accessible aux handicapés et encastrée comportant :

- 1 bouton d'appel avec signalisation lumineuse validant l'appel

### 11.2.1.5 Fonctionnement des portes cabines et palières

Cette porte est automatique, coulissante, à ouverture latérale, avec réouverture automatique par cellule photoélectrique. Le niveau des portes palières sera supérieur de 3 mm à celui du niveau fini des paliers afin d'empêcher les eaux de lavage de s'écouler dans la gaine.

### 11.2.1.6 Équipement en gaine

#### 11.2.1.6.1 Guides

Conformément aux prescriptions de la Norme NF EN 81 chapitre 10-1 et 10-2, le guidage des cabines et contrepoids sera réalisé à l'aide de profils d'acier en T.

Ces profils cabines seront usinés par rabotage sur trois faces de coulissement et en bout pour permettre l'assemblage des éléments consécutifs.

Ces profils seront assemblés et centrés par tenons et mortaises avec éclisses boulonnées en partie arrière afin d'obtenir un ensemble rigide.

Le flambement en cas de fonctionnement des parachutes ne devra pas laisser subsister de déformation permanente.

L'utilisation de fils guides et de guides non rabotés est exclue.

La flexion des guides par excentration de la charge ne devra pas gêner le fonctionnement des parachutes.

Les guides seront maintenus sur des étriers fixés aux parois des gaines et dans l'épaisseur des planchers au moyen de crapauds, et sur les IPN dans les gaines.

Les points d'attaches seront en nombre suffisant. Il devra être tenu compte pour les calculer de toutes modifications pouvant exister dans la continuité ou dans la nature de la gaine, de façon à ne pas créer de point faible entraînant un risque de déformation.

C'est pourquoi, les étriers devront être conçus pour permettre la correction des faux aplombs et compenser automatiquement les dilatations et tassements du bâtiment.

La tolérance dans le parallélisme des guides sera au maximum de 5 mm, quelle que soit la course.

#### 11.2.1.6.2 Coulisseaux

Les coulisseaux seront constitués de façon à résister à l'usure et à permettre un frottement silencieux. Ils seront à rattrapage de jeu automatique.

#### 11.2.1.6.3 Contrepoids

Le contrepoids sera constitué par un étrier renfermant des gueuses de fonte.

Il sera guidé par coulisseaux en niveau des traverses horizontales de l'arcade avec butées à la partie inférieure.

#### 11.2.1.6.4 Câbles de suspension de la cabine et du contrepoids

Ces câbles seront d'un seul tenant réalisé en acier spécial et devront comporter au moins 6 torons autour d'une âme en chanvre.

Leurs caractéristiques seront déterminées en fonction des prescriptions des Normes NFP

82-202 et NF EN 81, notamment pour le coefficient de sécurité qui sera calculé suivant les dispositions de la Norme NF EN 81 article 9.2.

Pour mémoire, il ne doit pas y avoir de poulie de renvoi dans la gaine qui soit située au-dessus du toit de la cabine (chapitre 6.1. de la Norme NF EN 81).

#### 11.2.1.6.5 Éclairage de gaine

Dans la gaine ascenseur, il sera installé à la charge du présent lot, un éclairage conformément à la Norme NF EN 81.

#### 11.2.1.6.6 Dispositifs spéciaux

**Fourniture par le présent lot au lot Gros Œuvre des crochets de manutention.**

Échelons d'accès en cuvette à charge du présent lot.

#### 11.2.1.7 Réseau télé alarme – télésurveillance

L'entreprise réalisera dans le cadre de son marché, l'installation d'une télésurveillance assurant la liaison phonique entre la cabine et le central de veille, l'identification automatique de l'ascenseur au central de veille, l'autocontrôle permanent de l'appareil à surveiller et les tests journaliers de l'ensemble du système.

**Prévoir un KIT GSM pour la communication.**

#### 11.2.1.8 Limites de prestations avec le lot électricité

##### Travaux à la charge du présent lot :

Raccordement des installations situées en aval des points de livraison.

Téléphone ressorti sur RJ45.

##### Travaux à la charge du lot Électricité :

Demande des confirmations de puissance des équipements du lot.

Le courant électrique provisoire nécessaire pendant l'intervention sur le chantier.

Alimentation 400V+T pour la force motrice.

La mise à la terre de l'installation électrique.

Ligne téléphonique dédiée arrivant dans le plancher du dernier étage.

#### 11.2.2 Réception des travaux - vérifications et essais

L'entreprise devra remettre un dossier propriétaire comportant les certificats de conformité CE, les attestations de conformité, les notes de calcul, les caractéristiques de l'ascenseur, des câbles, les plans d'installation conforme à la réalisation, les schémas électriques, les notices de réglage et d'entretien, une partie destinée à conserver les doubles datés des rapports des examens et visites.

Définition des essais

L'entrepreneur devra mettre à la disposition du Bureau de Contrôle tout le personnel et tous les appareils de mesures nécessaires à la vérification et des essais prévus. Les appareils de mesure devront être, au préalable, agréés par les personnes chargées de la réception.

Le remplacement ou la mise en état des matériels endommagés au cours des épreuves du programme de contrôle ou d'essais sont à la charge de l'entrepreneur.

Les essais de fonctionnement et de mise en œuvre pour la réception seront exécutés conformément aux normes en vigueur et aux règles du Bureau de contrôle.

A titre indicatif :

- Documents COPREC N°1
- La définition de ces essais figure dans le supplément spécial N° 79.22 bis du Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment du 28 mai 1979,
- Document COPREC n°2

Le modèle de procès-verbal figure dans le supplément spécial n° 79.30 bis du 23 juillet 1979 de la publication précitée.

### 11.3 PRESTATIONS DIVERSES

#### 11.3.1 DOE

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations
- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

### 11.3.2 Nettoyage du chantier

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

### 11.3.3 Compte prorata

Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le gestionnaire du compte prorata sera le lot **GROS OEUVRE**.

Le compte prorata sera régi conformément au CCAP.

**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur son offre de prix pour le compte prorata.**

### 11.3.4 Divers

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.
- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.

- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires avant réception.



## 12 CHAUFFAGE VENTILATION – PLOMBERIE SANITAIRE

### 12.1. GENERALITES

#### 12.1.1 PRESENTATION DU PROJET

Le présent document a pour objet de définir les travaux pour le lot 12 PLOMBERIE SANITAIRE CHAUFFAGE VENTILATION :

Relatifs à : Rénovation du bâtiment B.  
Situé : Ecole Centrale NANTES (ECN)  
1 rue de la Noë  
44000 NANTES

#### 12.1.2 BET FLUIDES

Le BET FLUIDES en charge du présent lot :

**BET Fluides :**  
**AUAS INGENIERIE**  
53, Rue Jules Vallès  
35000 RENNES  
Tél : 06 47 62 66 64  
E Mail : [ccouton@auas.fr](mailto:ccouton@auas.fr)

Le bureau d'études se tient à la disposition des entreprises pour tout renseignement ou une éventuelle consultation des plans d'études.

Le titulaire du présent lot s'engage à fournir une installation conforme aux spécifications des présents documents et en parfait état de fonctionnement.

Il ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier, pour refuser de fournir ou de monter un appareil, un câble, ou un dispositif dont l'absence mettrait en cause la sécurité des personnes ou le bon fonctionnement de l'installation (en partie ou en totalité).

Il lui appartient d'apprécier, au cours de son étude, les difficultés de réalisation pouvant survenir.

Aucune modification ou adjonction concernant la présente installation, ne saurait donner lieu à une demande de plus-value, si elle ne fait pas l'objet d'un ordre de service ou d'un avenant au marché. Le cas échéant, un tel avenant sera établi en accord avec le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

L'entreprise devra prévoir dans son offre tous les travaux indispensables afin d'assurer l'achèvement complet des ouvrages qui concernent son lot sans qu'elle puisse prétendre à aucune majoration du prix forfaitaire pour raison d'omission dans les plans ou descriptif.

#### PIECES JOINTES

Le dossier de consultation est constitué des documents suivants :

- Le présent CCTP.
- Plans des terminaux et de distribution CVC – PLO.
- Un cadre de bordereau avec quantités Maitrise d'Œuvre.

L'entrepreneur devra se renseigner auprès du Maître d'œuvre ou du B.E.T., pour tout ce qui lui paraît douteux ou incomplet avant la remise de son offre.

**CONTENU DES PRIX**

Outre les pièces administratives usuelles (déclaration de soumission, assurances ...) exigées par le RC, CCAP et CCAG, l'Entrepreneur remettra à l'appui de sa proposition :

- Un bordereau de prix avec les quantités et les PRIX UNITAIRES et TOTAUX de chaque prestation (en respectant le cadre défini par le présent CCTP).
- Une documentation précise sur le matériel proposé, dans le cas où celui-ci ne serait pas de la marque et du type de référence indiquée.

Il appartient à l'Entrepreneur d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'il indiquera, soient calculés en tenant compte des caractéristiques du matériel, des difficultés d'exécution et des impératifs du Maître d'œuvre, Maître d'ouvrage etc. L'Entrepreneur a obligation :

- Avant remise de l'offre, de signaler au Bureau d'Etudes toutes anomalies qu'il pourrait déceler dans le présent document. Par ses connaissances et compétences professionnelles, l'adjudicataire doit suppléer à certaines précisions ou détails des travaux non explicitement notés dans le présent CCTP, ou non représentés sur les plans/schémas annexes, afin qu'il n'y ait lieu à aucune mise en œuvre ou fourniture supplémentaire.
- Dans le cas où il serait retenu, de vérifier avant la signature du marché, les prestations qui lui ont été indiquées dans le présent CCTP. Aucune réclamation à ce sujet ne sera admise après la signature des marchés. L'Entrepreneur ne pourra invoquer ultérieurement une omission non signalée ou une mauvaise interprétation des pièces écrites, plans et schémas, pour éviter de fournir ou installer tout appareil ou canalisation nécessaires à la livraison de l'installation en bon état de fonctionnement, jusqu'à la fin des essais de performance satisfaisants.

**PRESCRIPTIONS TECHNIQUES, REGLEMENTS DOCUMENTS DE REFERENCE**

Les travaux et ouvrages définis dans le présent document seront soumis tant en ce qui concerne la qualité des matériels que leur mise en œuvre aux prescriptions des documents techniques officiels, normes et règlements précisés ci-après.

**12.1.2.1 Classement réglementaire – Affectation des locaux**

Suivant notice de sécurité et RICT joints au dossier d'Appel d'offres.

- Bâtiments A et B regroupés sur un ERP type R de **2eme catégorie**.

L'ensemble des chapitres devra respecter les exigences correspondantes de la réglementation incendie et de la notice de sécurité incendie jointe au dossier.

**12.1.2.2 Locaux à risques****12.1.2.2.1 Locaux à risques moyens**

- Parois et plancher EI 60 (CF 1h), avec bloc-porte EI 30-c (CF ½h + FP) et s'ouvrant dans le sens de l'évacuation.
- Cartouche coupe-feu Ei60 pour extraction VMC le cas échéant.

**12.1.2.2.2 Locaux à risques importants**

- Sans objet.

**12.1.2.2.3 Implantation des locaux à risques**

Locaux à risques moyens	Locaux à risques importants
TGBT TBI Sous-station Archives. Stockages. Entretien.	SO

### 12.1.2.3 Réglementations applicables

#### 12.1.2.3.1 Généralités

Les installations devront répondre aussi bien dans l'ensemble que dans chacune de leurs parties, aux normes et règlements en vigueur dans la profession ainsi qu'aux spécifications et recommandations particulières à certains locaux ou à certains matériels.

En particulier, tous les matériels et matières faisant l'objet d'une norme AFNOR devront y être conforme. Les matériels devront être impérativement et intégralement posés suivant les indications du fabricant.

#### 12.1.2.3.2 Décrets, arrêtés, normes, règlements, DTU

Les travaux seront soumis aux prescriptions des DTU et textes officiels Français en vigueur le jour de la soumission. Une liste non exhaustive est décrite ci-dessous :

#### 12.1.2.3.3 Performance Énergétique

- Arrêté du 13 juin 2008 - RT existante globale. Relatif à la performance énergétique.
- Arrêté du 20 décembre 2007 – RT existante – relatif au coût de la construction.
- Arrêté du 8 août 2008 relatif à l'approbation de la méthode de calcul Th-C-E.
- Règles Th-Bât (mars 2012).

#### 12.1.2.3.4 Réglementation incendie

- Code de la construction et de l'habitation (R 123-1 à R123-55) - Arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public et arrêtés complémentaires.
- Arrêté du 4 juin 1982 modifié relatif aux établissements du type R - Etablissements d'éveil, d'enseignement, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement.
- Article R 4215 à R4215 - 17 du code du travail relatif à la conformité des installations électriques au code du travail.

#### 12.1.2.3.5 Réglementation accessibilité

- Arrêté du 15 janvier 2007 portant application du décret n° 2006-1658 du 21 décembre 2006 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics, modifié par arrêté du 18 septembre 2012
- Arrêté du 8 décembre 2014 (modifié par l'arrêté du 28 avril 2017) fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19-7 à R. 111-19-11 du code de la construction et de l'habitation et de l'article 14 du décret n° 2006-555 relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public, situés dans un cadre bâti existant et des installations existantes ouvertes au public modifié par arrêté du 27 février 2019
- Arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement, modifié par arrêté du 27 février 2019

#### 12.1.2.3.6 Règles Techniques VENTILATION

- Règlement Sanitaire Départemental Type.
- NF DTU 68.3 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique :
- Partie 1-1-1 : règles générales de calcul, dimensionnement et de mise en œuvre.
- Partie 1-1-2 : ventilation mécanique contrôlée autoréglable simple flux – Règles de calcul, dimensionnement et de mise en œuvre – Cahier des clauses techniques types.
- NF DTU 68.3 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique : Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux.
- NF DTU 68.3 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique : Partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types – Référence commerciale des parties P 1-1-1, P1-1-2, P1-1-3, P 1-2 et P2 du NF DTU 68.3 de juin 2013.
- NF EN 12237 (juin 2003) : Ventilation des bâtiments – Réseau de conduits – Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle.
- NF EN 1507 (juillet 2006) : Ventilation des bâtiments - Conduits aérauliques rectangulaires en tôle - Prescriptions pour la résistance et l'étanchéité.
- NF EN 13403 (juillet 2003) : Ventilation des bâtiments - Conduits non métalliques - Réseau de conduits en panneaux isolants de conduits.
- Fascicule documentaire FD E51-767 (juin 2013) : Ventilation des bâtiments – Mesures d'étanchéité à l'air des réseaux.

12.1.2.3.7 Règles Techniques CHAUFFAGE

- NF EN 12831 (mars 2004) : Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base.
- NF P 52-612/CN (décembre 2010) : Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base – Complément national à la norme NF EN 12831 – Valeurs par défaut pour les calculs des articles 6 à 9.
- NF EN 12828 (mars 2004) : Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Conception des systèmes de chauffage à eau.
- Code de la construction et de l'habitation - articles R.131-20 et R.131-21.
- NF EN 12098-5 (janvier 2006) : Régulation pour les systèmes de chauffage - Partie 5 : programmeurs d'intermittence pour les systèmes de chauffage.
- DTU 65.10 (mai 1993) : Travaux de bâtiment - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre.
- CSTB CPT n° 2808 (novembre 2011) : Systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse : tubes semi-rigides en couronnes - Cahier des Prescriptions Techniques communes.
- DTU 65.4 (février 1969) : Prescriptions techniques relatives aux chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés + Additif 1 (décembre 1971) + Additif 2 (septembre 1978).
- DTU 65.4 (novembre 1997) : Prescriptions techniques relatives aux chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés – Spécifications ATG B67.1 Conception, construction et installation des blocs de détente alimentation – Additif-modificatif 3.
- NF DTU 65.11 (septembre 2007) : Travaux de bâtiment – Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment.

12.1.2.3.8 Règles Techniques PRODUCTION ECS

- Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- NF DTU 60.1 (décembre 2002) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments.
- NF DTU 60.5 (janvier 2008) : Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique.
- NF DTU 60.11 (août 2013) : Travaux de bâtiment - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et eaux pluviales.
- NF DTU 24.1 (février 2006) : Travaux de bâtiment – Travaux de fumisterie – Systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils.

12.1.2.3.9 Règles Techniques PLOMBERIE

- NF DTU 60.2 (octobre 2007) : Travaux de bâtiment - Canalisations en fonte - Évacuation d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales.
- NF DTU 60.31 (mai 2007) : Travaux de bâtiment - Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié.
- DTU 60-32 : Canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation eaux pluviales.
- DTU 60-33 : Canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation EU et EV.
- DTU 60-41 : Canalisation en polychlorure de vinyle chloré - PVC.
- NF DTU 60.5 (janvier 2008) : Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique.
- NF DTU 60.11 (août 2013) : Travaux de bâtiment - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et eaux pluviales.

12.1.2.3.10 Qualité acoustique du bâtiment

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux modalités d'application de la réglementation acoustique.
- Décret n° 95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le Code de la santé publique.
- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le Code de la santé publique.
- Notice acoustique du BET mandaté pour cette opération

12.1.2.3.11 Perméabilité à l'air du bâti

- NF EN ISO 9972 : Performance thermique des bâtiments – Détermination de la perméabilité à l'air des bâtiments – Méthode de pressurisation par ventilateur.
- Guide d'application FD P50-784 à la norme NF EN ISO 9972.
- Cahiers des charges DTU et documents annexés au REEF.
- DTU 43.1 : Étanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées.
- Le Règlement Sanitaire Départemental (RSD).
- Le code de la santé publique (notamment pour la sécurité sanitaire des eaux et des aliments - ACS).
- Etude RTex jointe au présent document (définition de la perméabilité à l'air retenue pour l'opération).

12.1.2.3.12 Normes Françaises

- NFC 15-100 : Installations électriques Basse Tension suivant amendement 05.
- NF C 12 100 : Protection des travailleurs.
- NFC 63-421 (NF EN 60 439 1) : Ensembles d'appareillages BT, de série, et dérivés de série.
- NFE 31-211 : Puissances thermiques des radiateurs et convecteurs.

12.1.2.3.13 Normes Européennes

- NF EN 12831 : Méthode de Calcul des déperditions calorifiques de base.
- NF EN 1717 : Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour.

12.1.2.3.14 Guides professionnels - Marquage

- Marquage CE des produits.

12.1.2.3.15 NOTA

La présente énumération n'est pas limitative, les installations seront conformes aux lois, décrets, circulaires, règlements et normes en vigueur, relatifs au projet et toutes les normes et règlements en vigueur devront être respectés.

Les installations seront conformes également aux arrêtés préfectoraux du département, au règlement sanitaire départemental type et aux règles de l'art.

L'installateur adjudicataire aura l'obligation, avant d'exécuter son ouvrage, de signaler au Maître d'œuvre, tout détail de l'installation pouvant nuire au respect de ces règles et demander toutes précisions sur la conduite à tenir.

12.1.2.4 **Etudes exécutions et de dimensionnement**

Une mission de Base + Pré EXE + Quantités + Synthèse a été confiée au bureau d'études.

Les plans d'atelier et d'étude de chantier (PAC), et les études de dimensionnement EXE chantier, **restent à la charge de l'entreprise adjudicataire.**

Avant le démarrage des travaux, l'entreprise adjudicataire fournira entre autres :

- Les plans et notes de calculs d'exécution pour le dimensionnement des réseaux hydrauliques et aérauliques.
- Les plans EXE d'atelier et de chantier.
- Les schémas et synoptiques techniques.

Les plans de réservations et d'attentes seront réalisés par l'entreprise adjudicataire et transmis au BE structure et aux entreprises concernées. L'entreprise sera tenue de vérifier sur le site la concordance de ces réservations, percements et attentes avec ses plans.

Avant exécution des travaux, tous les plans techniques seront soumis à l'accord du MOE (fourniture d'un exemplaire numérique et papier pour VISA).

**QUALITÉ ET ORIGINE DES MATÉRIAUX**

Tous les matériels thermiques, aérauliques et hydrauliques utilisés pour l'opération devront faire l'objet d'un avis technique d'organismes officiels tel que le CSTB ou AFNOR.

Les matériaux et matériels utilisés doivent être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils peuvent être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des installations, et livrés sur le chantier dans la présentation du fabricant et exempts de toute altération (oxydation, choc ou autre).

L'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour stocker à l'abri de l'humidité et des poussières, les appareils et produits livrés.

*Il s'agira notamment de protéger systématiquement l'extrémité des canalisations hydrauliques et conduits aérauliques, les CTA et caissons de ventilation.*

**L'entrepreneur doit obligatoirement chiffrer sa proposition avec le matériel précisé au C.C.T.P.** (les marques des appareils doivent subsister jusqu'à la réception des ouvrages).

*Cependant, il a la possibilité de proposer des matériels équivalents, qui ne peuvent être mis en œuvre qu'avec l'accord du Maître d'œuvre et Maître de l'Ouvrage.*

Il est précisé que dans le cadre de l'application de la RT Ext, les caractéristiques, les performances, et les consommations énergétiques du matériel définis dans le présent document, doivent être respectés.

Il s'agit notamment des caractéristiques, des caissons de ventilation double flux, des ventilateurs extracteurs VMC, équipements chauffage, préparateurs ECS individuels, des circulateurs chauffage, du principe de distribution hydraulique et aéraulique.

Aucun changement au projet ne peut être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'œuvre, les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout le travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, sont à la charge de l'entreprise.

*L'entrepreneur doit remettre au Maître d'œuvre, avant exécution, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais ou de référence pour tout le matériel spécifique et spécifié.*

Le Maître d'œuvre peut demander, s'il le juge utile, de nouveaux essais et reste seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entreprise soit atténuée.

L'entrepreneur déclare qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie, et à défaut s'engage vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même, à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.

**12.1.2.5 Échantillons**

Avant commencement des travaux, et avant commande, un échantillonnage du matériel et de l'appareillage est demandé pour approbation ; ces échantillons demeurent le temps nécessaire sur le chantier.

Il s'agit notamment et à minima, des appareils sanitaires, robinetteries, grilles soufflage et reprise d'air, bouches VMC, entrée d'air, radiateurs, robinet thermostatique, vannes d'isolement et réglage de débit hydraulique, registre débit aéraulique.

S'agissant d'une installation présentant des réseaux de distribution hydrauliques et aérauliques visibles (absence de faux plafond), des échantillons des équipements de supportage, calorifuge et signalétique, seront également mis à disposition par le présent lot.

**RESPONSABILITÉS****12.1.2.6 De l'entreprise**

L'acceptation par le Maître d'Ouvrage du projet présenté, ainsi que tous les documents s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur.

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des prestations d'ensemble des autres corps d'état dont il devra tenir compte pour son étude et sa remise de prix (**se reporter à tous les chapitres pour description précise**). Il obtiendra tout renseignement complémentaire auprès de l'architecte et équipe Maîtrise d'œuvre, afin de travailler en étroite et parfaite coordination avec l'ensemble des autres corps d'état concernés.

En toute circonstance, l'entrepreneur demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, lors ou par suite de l'exécution des travaux résultant, soit de son propre fait, soit de son personnel.

**12.1.2.7 En exécution**

L'entrepreneur désignera, dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants des Maîtres d'Œuvre et d'Ouvrage.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci, pendant la durée totale d'étude et d'exécution des travaux.



**12.1.2.8 Modifications de prestations :**

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution, sans l'autorisation expresse du Maître de l'Ouvrage, les frais résultants des changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tous travaux supplémentaires exécutés sans écrit, seront à la charge de l'entreprise.

**PIÈCES À FOURNIR PAR L'ENTREPRISE / ESSAIS ET MISE EN SERVICE****12.1.2.9 Avant le commencement des travaux**

Les plans et études d'exécution et dimensionnement chantier sont réalisés par l'entreprise adjudicataire.

Avant le démarrage des travaux, l'entreprise adjudicataire fournira :

- Le planning d'exécution de ses travaux.
- La note de calcul de détermination de tous les matériels chauffage, ventilation, plomberie, et climatisation.
- La note de calcul des déperditions pour chaque local et dégagement.
- Les notes de calcul des dimensionnements des équipements en locaux techniques.
- Les notes de calcul des dimensionnements de la production de chauffage.
- La note de calcul de dimensionnement des émetteurs chauffage et climatisation.
- Les notes de calcul de détermination des réseaux d'EFS, ECS, EU, EV et EP.
- Les notes de calcul de détermination des réseaux de ventilation SF, ventilation double flux, etc,
- Les plans d'exécution des ouvrages (P.E.O) ou plans de détails, en particulier :
  - Les notices techniques des fournisseurs du matériel.
  - Le plan d'implantation des locaux techniques.
  - Le plan d'implantation des réseaux chauffage, EF, ECS.
  - Les plans des implantations des émetteurs.
  - Les plans d'implantation des entrées d'air, grilles de prise d'air et de rejet d'air.
  - Les plans d'implantation des réseaux de ventilation, traitement d'air, bouches de soufflage, reprise, etc...,
  - Les plans d'implantation des centrales double flux, ventilation simple flux.
- Les procès-verbaux d'homologation et d'essais des matériels.

**12.1.2.9.1 Synthèse cheminement des fluides dans les bâtiments**

**Les plans de synthèse lots techniques seront prévus au présent lot.** Il s'agira notamment de valider avec les lots ELECTRICITE, STRUCTURE et FAUX PLAFONDS, les passages dans les volumes réservés pour cheminement techniques, et interaction avec les chemins de câbles courants forts et faibles, éléments de structures et jeux de faux plafonds le cas échéant (coupes avec altimétrie à prévoir).

Cette mission de synthèse doit être quantifiée sur l'offre entreprise.

*Les équipements nécessitant interventions devront rester facilement accessibles. Les vannes et autres équipements de réglage hydrauliques et aérauliques ne seront pas implantés dans des zones avec faux plafonds non démontables.*

*Si nécessaires les trappes indispensables pour les opérations courantes de maintenance sont formalisées par le présent lot.*

L'entrepreneur fera son affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant être requis par le Maître d'Œuvre. Il est entièrement responsable des plans et cotes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.

**12.1.2.10 En cours de travaux**

Les plans de réservations et d'attentes seront réalisés par l'entreprise adjudicataire et transmis au BE béton et aux entreprises concernées. L'entreprise sera tenue de vérifier sur le site la concordance de ces réservations, percements et attentes avec ses plans.

Avant exécution des travaux, tous les plans techniques seront soumis à l'accord du MOE (fourniture d'un exemplaire numérique pour VISA). Lorsque les travaux relatifs au présent lot ont une incidence sur les travaux des autres lots, l'entrepreneur fournira en temps voulu les plans relatifs aux contraintes sur ces travaux.

**12.1.2.11 À la fin des travaux****12.1.2.11.1 Le DIUO (Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages)**

- Les schémas et notices explicatives de fonctionnement.
- Une liste complète et détaillée des matériels installés indiquant la marque, le type, la référence du fabricant, et éventuellement du distributeur.
- Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle périodique et l'entretien courant.
- Les schémas de chacune des différentes parties de l'installation qui présentent des particularités marquées.

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet :

- D'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation
- D'une fiche portant sur :
  - Le rappel des indications permettant de localiser le matériel.
  - Les procédures pour accéder aux matériels et équipements.
  - L'indication du fournisseur ou constructeur.
  - La nature des interventions d'entretien (électricité, mécanique, etc...) et leur périodicité (dans le temps en suivant la durée de fonctionnement).
  - La désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention.
  - Les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).

**12.1.2.11.2 Le DOE (Dossier Ouvrages Exécutés)**

Aussitôt après l'achèvement de l'installation et avant réception, l'entreprise devra fournir les documents d'exploitation en 04 exemplaires (dont un sous format numérique), présentés sous forme de classeurs (CHAUFFAGE - PLOMBERIE – VENTILATION) avec intercalaires, et comprenant des tableaux résumant l'ensemble du matériel installé, et comportant les marques et type :

- Adresse des fabricants et fournisseurs
- Les caractéristiques principales.
- Pour chaque matériel, les notices détaillées en français, de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie et le cas échéant, d'épreuve ou essais réglementaires, procès-verbaux de classement au feu.
- Les comptes rendus de mise en service des constructeurs.
- Des instructions de marche simples, mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations (notice d'exploitation).
- Des synoptiques (GTC notamment).
- Les schémas techniques hydrauliques, aérauliques, électriques nécessaires à la bonne compréhension des fonctionnements.
- Les plans des armoires électriques.
- Les plans d'implantation des terminaux, de distribution et d'évacuations.
- La totalité des documents de dimensionnement.
- L'ensemble des documents de mise en service et essais PLOMBERIE, et notamment :
  - Bordereau analyse et pression disponible eau potable ; bordereau de désinfection des réseaux de distribution eau froide compris analyse définissant la potabilité de l'eau distribuée ;
  - Compte-rendu détaillé des valeurs relevées lors des essais de plomberie (pression réseau, température puisage, .....).
  - Les certificats de désinfection et rinçage des réseaux.
  - PV attestant séparation EU/EV EP, PV nettoyage des réseaux EU EV, passage caméra EU EV EP, et PV essais étanchéité des réseaux EU EV EP.
- L'ensemble des documents d'essais et mise en service CHAUFFAGE, et VENTILATION, et notamment :
  - Bordereau détaillé définissant les paramètres d'équilibrage aéraulique et hydraulique, pris en compte (position des vannes, des registres, débit, ...).
  - Compte-rendu détaillé des valeurs relevées lors des essais aérauliques de ventilation, (débit) et chauffage (températures).
  - PV nettoyage / dépoussiérage des réseaux aérauliques.
  - PV mise en place équipements neufs de filtration pour les équipements double flux.

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

- Tous documents relatifs aux essais AQC COPREC et attestation de conformité.
- Tous documents relatifs au DIUO (Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage) définis précédemment.

**12.1.2.11.3 Plans DOE**

L'Entreprise complètera les plans d'exécution pour les mettre en conformité avec les travaux réellement exécutés et en indiquant l'état des réglages.

Ils seront fournis en 4 exemplaires (Échelle 1/50ème - format du cartouche A4 210x297mm) dont 1 sous format numérique, accompagnés de la liste à jour. Il sera également fourni un exemplaire de plans en format informatique (Autocad DWG et PDF).

En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'installateur devra fournir les plans corrigés et approuvés, en d'exemplaires nécessaires pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

**12.1.2.11.4 Le DIUO (Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages)**

- Les schémas et notices explicatives de fonctionnement.
- Une liste complète et détaillée des matériels installés indiquant la marque, le type, la référence du fabricant, et éventuellement du distributeur.
- Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle périodique et l'entretien courant.
- Les schémas de chacune des différentes parties de l'installation qui présentent des particularités marquées.

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet :

- D'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation.
- D'une fiche portant :
  - Le rappel des indications permettant de localiser le matériel.
  - Les procédures pour accéder aux matériels et équipements.
  - L'indication du fournisseur ou constructeur.
  - La nature des interventions d'entretien (électricité, mécanique, etc...) et leur périodicité (dans le temps en suivant la durée de fonctionnement).
  - La désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention.
  - Les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).
- Autres documents : suivant demandes du SPS.

**CONTACTS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVÉS – MAINTENEURS – PRESTATAIRES PRESENTS SUR SITE**

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services publics, les compagnies concessionnaires afin d'obtenir tous les renseignements utiles à l'exécution de ses travaux et pour effectuer les branchements et réaliser les travaux que ces organismes ne prennent pas en charge.

Il s'agira également pour les interventions sur les installations en service, d'échanger et de formuler toutes les demandes nécessaires :

- Aux prestataires de maintenance en charge de la conduite des installations existantes (chauffage, distribution eau potable, ECS, .....).
- Aux prestataires en charge du développement des installations de GTC - GTB en exploitation sur le site.

**Aucunes interventions en lien avec les installations existantes, ne pourra s'effectuer sans échanges et accords explicites et formalisés des services concernés par la maintenance et conduite des installations de CVC-PLO-GTC.**

*L'initiative des échanges nécessaire est du ressort du présent lot.*

Il devra fournir tous les documents et toutes les pièces justificatives qui lui seront demandés.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des ingénieurs, inspecteur et agents des services compétents, qui lui seront stipulées.

## 12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE

Il accomplira les démarches nécessaires pour obtenir tous les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

Il aura à sa charge tous les frais nécessités pour l'obtention du certificat de conformité CONSUEL (pour ses ouvrages électriques), y compris, le cas échéant, mission complémentaire par le contrôleur technique.

### ORGANISATION DU CHANTIER, DÉLAIS, PÉNALITÉS

L'entreprise se reportera aux prescriptions fixées par le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP), lot 00 et documents du SPS, pour :

- Installations de chantier (eau froide et EU EV).
- Chauffage provisoire pour le chantier.
- Ventilation provisoire durant le chantier (compris le cas échéant dépoussiérage et remplacement des terminaux).
- Stockage.
- Gestions des déchets – Nettoyage – Pénalités.
- Compte prorata.

#### 12.1.2.12 Raccordement fluides Chantier

- 1 seule installation de chantier commune (désamiantage et autres corps d'état).
- EAU FROIDE sanitaires déportés + chantier + (raccordement bungalow sanitaires chantier + 1 robinet de puisage RDC + 1 robinet de puisage sur la passerelle R+1) au lot plomberie à l'exception de la tranchée nécessaire.
- EAU FROIDE base vie raccordement d'un bungalow au lot plomberie depuis regard existant à proximité (arrosage) au lot plomberie, à l'exception tranchée nécessaire.
- EU EV zone sanitaires chantier et zone base vie : au lot GO.

#### 12.1.2.13 Protections des ouvrages / matériaux / matériels

L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation de ses ouvrages et équipements, dont il devra assurer la protection jusqu'à la livraison du chantier. Il s'agira notamment :

- De ne pas stocker à l'extérieur des équipements, matériaux ne bénéficiant pas des protections adéquates contre les intempéries.
- De protéger efficacement l'extrémité des conduits aérauliques (protection contre l'humidité et l'empoussièrement).
- De protéger efficacement l'extrémité des canalisations hydrauliques (protection contre la pénétration d'éléments étrangers – l'empoussièrement et l'humidité).
- De protéger systématiquement, les orifices de raccordement soufflage et reprise des CTA et ventilateurs.

### RÉCEPTION DES INSTALLATIONS

#### 12.1.2.14 Période d'essai

Une période d'un mois sera prévue pour les réglages et essais avant réception ; cette phase s'effectuera en dehors des périodes de fonctionnement des installations relatives aux besoins du chantier.

Durant cette phase, l'entrepreneur devra l'assistance au bureau de contrôle et au Maître d'Œuvre dans le cadre de leur mission respective ainsi que tous les frais de main d'œuvre et d'entretien à l'exception de ceux concernant la fourniture de l'eau, du combustible et de l'électricité.

#### 12.1.2.15 Opérations préalables à la réception - Réception

L'entreprise se reportera aux prescriptions fixées par le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP), lot 00.

Pour rappel, l'entreprise devra assurer avant la réception, la présence d'un technicien qualifié ayant participé à l'étude du projet, afin d'informer et former, le personnel chargé de l'exploitation.

Le temps de formation à prévoir et les points devant être abordés sont définis par le présent document.

### 12.1.2.16 Visite de réception

Elle aura lieu en présence du Maître d'Ouvrage, de ses représentants et de l'entrepreneur. Durant cette visite, il sera procédé aux essais et à la vérification des performances de la totalité des installations CVC PLO réalisées.

### 12.1.2.17 Procès-verbal

A l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve, ou refus de réception), sera consignée sur un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

### 12.1.2.18 Réception avec réserves

Si le procès-verbal fait état des réserves motivées par des omissions ou imperfections, l'entrepreneur disposera d'un délai défini dans les pièces générales du présent marché, à compter du jour de la réception du procès-verbal pour exécuter les travaux demandés. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage fera exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante.

A l'achèvement des travaux, l'entrepreneur demandera la levée des réserves.

Entrée en possession par le Maître d'Ouvrage : le Maître d'Ouvrage entrera en possession des ouvrages, dès notification favorable du procès-verbal de réception.

## GARANTIE DE L'ENTREPRISE

La période de garantie de parfait achèvement, portera sur un an à compter de la date de réception. Le Maître de l'Ouvrage se réservera le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaires après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'entreprise sera tenue de remédier à tous désordres nouveaux y compris dans les menus travaux ; elle devra procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'entreprise disposera d'un délai sauf accord contraire avec le Maître d'Ouvrage pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci ; passé ce délai, le Maître de l'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant. Toutefois, cette garantie ne couvrira pas :

- Les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables (média de filtres, produits de traitement d'eau, etc.).
- Les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usages.
- Les dommages causés par les tiers.

L'entretien comprendra l'examen systématique, le réglage et le graissage, la réparation ou le remplacement des pièces mécaniques, ou électriques si nécessaire. Cependant les réparations ou remplacements dus à des négligences, ou à une mauvaise utilisation des appareils, ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur.

## ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

### 12.1.2.19 Principe – Responsabilité de l'Entreprise

La réglementation thermique implique de la part des entrepreneurs des différents lots, une mise en œuvre soignée au niveau de certains ouvrages notamment pour atteindre la perméabilité à l'air de référence retenue par l'étude thermique. Pour être conforme, la perméabilité à l'air *doit être inférieure ou égale aux valeurs indiquées dans les études thermiques jointes*.

Ce résultat pourra être vérifié en cours de travaux et avant la réception. S'il s'avère que cette limite est dépassée, il sera nécessaire de mettre en œuvre des mesures correctives des défauts. Ces travaux correctifs seront à la charge de l'entreprise concernée par ces défauts compris les travaux de démolitions.

Un test intermédiaire de perméabilité à l'air pourra être réalisé en cours de chantier lorsque le bâtiment sera hors d'eau - hors d'air pour apporter les éventuelles corrections sans destruction des ouvrages.

Les compagnons intervenant sur le chantier devront être présents aux réunions de sensibilisation sur l'étanchéité à l'air des bâtiments qui seront dispensées en cours de chantier. Ces réunions ont pour but de sensibiliser l'ensemble des acteurs de ce projet à la problématique de l'étanchéité à l'air des bâtiments afin d'éviter les erreurs d'assemblage et de mise en œuvre.

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

Cette contrainte d'étanchéité à l'air des bâtiments, engendre de réaliser tous les calfeutrements de réservation, de passage de gaine, de tuyauteries, gaines et fourreaux électriques, de pose des ouvrants avec des matériaux résiliant étanches à l'air.

Si les tests finaux ne sont pas concluants, le test de contrôle de reprise sera effectué à la charge, de ou des entreprises mises en cause.

**12.1.2.20 Pénétrations dans le bâtiment – Traversée de parois extérieures**

Tous les espaces annulaires entre les fourreaux et les canalisations mais aussi entre les gaines techniques et les canalisations, EF, ECS, chauffage, énergie, EU, EV, VMC, traitement d'air DF, électrique, [...], venant de l'extérieur devront être traités avec des produits adéquats afin de garantir une parfaite étanchéité à l'air de l'enveloppe (utilisation de manchettes et/ou de bandes adhésives adaptées).

La mousse de polyuréthane ne sera pas admise car n'est pas durable dans le temps.

Les pénétrations devront être prévues suffisamment espacées pour permettre le traitement efficace de l'étanchéité à l'air.

Une attention particulière sera apportée pour les traversées de terrasse (notamment étanchéité à l'air des fourreaux de traversée terrasse par les fluides frigorigènes).

**12.1.2.21 Gainex techniques / traversée de plancher et de parois**

Les gaines techniques, les traversées de parois délimitant des zones avec des usages / occupations différentes, dans le bâtiment devront être calfeutrées aux sols, aux plafonds et aux supports verticaux afin qu'aucune infiltration d'air parasite, puisse pénétrer dans le bâtiment par ces dernières.

L'espace annulaire entre les traversées de fourreaux ou gaines ou canalisations ou conduits (électrique, VMC, TA, EU, EV, EP, EF, ECS, chauffage) devront être traité d'une façon pérenne.

**ACOUSTIQUE**

Le présent lot doit prendre en compte la totalité des prescriptions du BET acoustique GAMBA missionné pour cette opération. Le rapport acoustique à prendre en compte est le R-23-03054-04a rapport acoustique DCE en date du 22 avril 2025.

**3.2. Isolement vis-à-vis de l'extérieur**

Les objectifs d'isolement vis-à-vis des bruits extérieurs sont exprimés selon le critère suivant :

- $D_{nT,A,tr}$  (dB) : Isolement standardisé pondéré par rapport à un bruit routier :
  - Plus la valeur est élevée plus l'isolement est performant,
  - Les valeurs d'isolement indiquées sont des minima à atteindre.

Le bâtiment de l'opération n'est pas situé à proximité d'infrastructures de transport classées ni dans l'empreinte de PEB d'un aéroport.

La valeur minimale de l'isolement acoustique standardisé pondéré, vis-à-vis des bruits extérieurs  $D_{nT,A,tr}$  est donc de 30 dB pour l'ensemble du projet.



### 3.6. Niveau de bruit des équipements dans les locaux

Les objectifs du niveau de bruit des équipements pour les différents locaux sont exprimés selon le critère suivant :

- $L_{rAT}$  (dBA) : niveau de pression acoustique normalisé :
  - Plus la valeur est faible plus le local est silencieux,
  - Les valeurs indiquées sont des maxima à ne pas dépasser.
- NR : Les courbes de niveaux sonores Noise Rating (NR) sont des courbes normalisées (ISO) donnant une valeur gabarit pour chaque bande d'octave. La valeur associée correspond au niveau de pression sonore pour la bande d'octave centrée sur 1000 Hz. (NR33 :  $L_p = 33$  dB à 1000 Hz). Ces courbes sont généralement utilisées pour définir une valeur limite par bande de fréquence, pour les équipements techniques.

Les valeurs à respecter dans les locaux sont données dans le tableau suivant :

#### Objectifs issus de l'arrêté du 25 juin 2003

Locaux	Fonctionnement continu	Fonctionnement intermittent
Bibliothèque, CDI, locaux médicaux	$L_{rAT} \leq 33$ dB(A)	$L_{rAT} \leq 38$ dB(A)
Salle d'enseignement, locaux d'activité, bureaux, salle de réunion, salle des professeurs,	$L_{rAT} \leq 38$ dB(A)	$L_{rAT} \leq 43$ dB(A)

#### Objectifs complémentaires proposés

Locaux	Niveau de bruit d'équipement
Studio d'enregistrement	$L_{rAT} \leq 30$ dB(A) + respect de la courbe NR25
Régie	$L_{rAT} \leq 33$ dB(A) + respect de la courbe NR28
Détente, convivialité, showroom	$L_{rAT} \leq 38$ dB(A) + respect de la courbe NR33

### 3.7. Impact dans l'environnement

#### 3.7.1. Bruits de voisinage

La protection du voisinage vis-à-vis du bruit engendré par une activité ou un équipement est une obligation réglementaire. Le texte qui régit les problèmes de bruits de voisinage est le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 (résumé en [Annexe II](#), se reporter au texte réglementaire pour plus de précisions). Le critère acoustique utilisé par ce texte est celui de l'émergence sonore.

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

Les valeurs admissibles d'émergence à respecter chez et en façade des voisins sont les suivantes :

- 5 dB(A) en période jour (de 7h à 22h),
- 3 dB(A) en période nuit (de 22h à 7h).

Dans certains cas, un terme correctif s'ajoute à ces valeurs en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

### PERFORMANCES ENERGETIQUES ET EXIGENCES RT EXISTANTE

Suivant ETUDES THERMIQUES et STD jointes au présent document.

L'Entrepreneur doit impérativement prendre connaissance de ce document, et respecter les prescriptions de performances demandées. Il s'agira A MINIMA notamment de respecter

- Les données de consommations énergétiques des équipements.
- Des classes d'isolation pour les réseaux hydrauliques et aéraulique.
- Les niveaux de perméabilité précisés pour les réseaux aérauliques.
- Les débits de surventilation à mettre en œuvre (STD).

**12.1.2.22 Objectifs thermiques**

- RT Existante GLOBALE
- Exigences du fond FEDER (réduction de 50% des consommations actuelles ou Cep < 110 kWhEP/m2.an / GES < 20 kg CO2/m2.an)

**CEE**

Dans le cadre de la RTex globale, l'objectif du MOA pour cette opération de restructuration thermique du bâtiment B, est de valoriser pour le présent lot, les CEE définies par les documents afférents joints au présent document. A minima il s'agira des éléments constitutifs :

- Des installations de ventilation mécanique simple flux – BAT-TH-125
- Des installations de traitement d'air double flux – BAT-TH-126
- Des radiateurs – BAT-TH-105
- De la GTC – BAT-TH-116

Le secteur d'activité pris en compte pour le calcul des CEE est celui de l'Enseignement.

Les équipements proposés devront impérativement être éligibles aux fiches CEE des secteurs ci-avant.

**FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION**

Le titulaire du présent lot sera tenu de mettre à disposition du Maître de l'Ouvrage, le personnel qualifié pour assurer la formation des intervenants devant assumer le fonctionnement et la maintenance des différentes installations CVC PLO.

A l'issue des travaux, et avant la réception définitive, le présent lot dispense aux utilisateurs des locaux (gestionnaire du site / service technique / mainteneur), une formation, permettant d'assurer pleinement la conduite et suivi des équipements mis en place.

La durée sera à minima de 3H sur site, complétée par 2H spécifique pour la partie GTC et relevés des comptages.

Cette formation porte notamment et à minima, sur les points définis ci-après.

**12.1.2.23 Plomberie**

- Modification et contrôle des températures de distribution ECS.
- Intervention sur les préparateurs ECS.
- Repérage sur site et sur plans, de l'implantation des différents équipements nécessitant une maintenance.
- Repérage sur site et sur plans, de l'implantation des différents équipements d'isolement et/ou réglage, et des comptages.
- Repérage sur site et plans des équipements permettant le nettoyage et curage des réseaux d'évacuations EU EV EP intérieur au bâtiment (tampon de visite).
- Essais des différents systèmes d'alarmes et de report des défauts techniques, avec indication de la signification et conduite à tenir en cas de déclenchement.
- Autres suivant demandes spécifiques des utilisateurs.


**12.1.2.24 Chauffage ventilation – détente directe - traitement d'air - GTC**

- Modification et contrôle des températures d'ambiance – changement des horaires de programmation CHAUFFAGE, VMC, TRAITEMENT D'AIR, DETENTE DIRECTE.
- Prise en mains des équipements de GTC et de comptages.
- Repérage sur site et sur plans, de l'implantation des différents équipements nécessitant une maintenance.
- Repérage sur site et plans des équipements permettant l'isolement et/ou le réglage des installations.
- Démonstration de changement de filtre sur les équipements de TRAITEMENT D'AIR DF.

## 12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE

- Principe nettoyage des réseaux aérauliques VMC et DF (localisation des trappes de visite).
- Démonstration intervention sur les équipements de gestion des débits aérauliques (registre, motorisation, sonde CO2).
- Démonstration du remplacement d'une cartouche coupe-feu.
- Démonstration du nettoyage d'une bouche VMC / diffuseur.
- Essais des différents systèmes d'alarmes et de report des défauts techniques, avec indication de la signification et conduite à tenir en cas de déclenchement.
- Autres suivant demandes spécifiques des utilisateurs.

A l'issue, il est remis au Maître de l'ouvrage un document SYNTHETIQUE écrit reprenant les éléments abordés durant la formation (remise sous format papier et numérique).



## SPÉCIFICITÉS TECHNIQUES

### SPÉCIFICITÉS TECHNIQUES PLOMBERIE

#### 12.1.2.25 Base de calculs

##### 12.1.2.25.1 Calculs des réseaux eaux froide et eaux chaude

Ils seront dimensionnés en prenant les hypothèses ci-après.

Débit minimal des robinets EF des appareils (NF 41.201 à 204)

**Pour les équipements temporisés, prise en compte des données des Constructeurs.**

Appareils	Débit
Évier	0.20 L/s
Lavabo/vasque	0.20 L/s
WC avec réservoir de chasse	0.12 L/s
Lave-mains	0.10 L/s
Robinet de puisage	0.33 L/s
Baignoire	0.33 L/s
Douche	0.20 L/s

##### 12.1.2.25.2 Simultanéité

Le coefficient de simultanéité est fonction du nombre d'appareils installés. Il s'écrit sous la forme :

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{x - 1}}$$

Avec : y = coefficient de simultanéité et x = nombres d'appareils (x > 5).

Il sera pris en compte **une simultanéité très élevée (K2)**, pour les robinets temporisés.

**Pour les réseaux collecteurs, le facteur de simultanéité, sera majoré par un coefficient de 1,30.**

Pour les diamètres des canalisations d'alimentation inférieurs à 5 appareils, se reporter au D.T.U. 60.11 d'août 2013.

##### 12.1.2.25.3 Vitesse d'écoulement maximale

La vitesse d'eau dans la canalisation de distribution ne doit pas dépasser les limites suivantes :

Type de réseaux	Vitesse
Réseaux enterrés et vide sanitaire	2 m/s
Réseaux en sous-sol	1.50 m/s
Réseaux en colonne	1.20 m/s
Distribution	1 m/s

##### 12.1.2.25.4 Pression

Il appartient à l'entreprise du présent lot de contacter les services de distribution d'eau de ville afin de se faire préciser la pression disponible et la nature exacte de l'eau mise à disposition sur cette opération.

La pression de l'eau, en tous points d'utilisation, ne sera jamais supérieure à 3 bars, ni inférieure à 1 bar, quelles que soient les variations du réseau d'eau de ville.

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE****12.1.2.25.5 Diamètre des réseaux d'alimentation eau froide**

Type d'appareils	Diamètre
Lavabo	12/14
Évier	12/14
WC avec réservoir	12/14
WC avec robinet de chasse	Suivant constructeur
Robinet de puisage	12/14
Douche	14/16

**12.1.2.25.6 Conception réseau eau chaude**

Le présent lot devra se soumettre à différents textes et règles et paramètres pour le dimensionnement des réseaux ECS, notamment :

- DTU 60 et suivants définissant les travaux de plomberie.
- La température de l'eau chaude sanitaire sera au maximum de +60°C et elle devra être comprise entre 55 et 60°C au point de puisage, excepté dans les locaux où un dispositif devra limiter la température à 50°C maximum pour limiter les risques de brûlure.
- Les installations de production et de distribution d'ECS devront respecter les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005.

Les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire devront respecter les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/n°126 concernant la prévention des risques liés à la légionellose et les risques de brûlures.

**12.1.2.25.7 Calculs des réseaux eaux usées et eaux vannes****Débit de base des appareils**

Appareils	Débit
Évier	0.75 L/s
Lavabo/vasque	0.75 L/s
WC	1.50 L/s
Douche	0.50 L/s

Les chutes seront calculées d'après les normes NF 41.201 à 204. Les réseaux horizontaux seront calculés en prenant une simultanéité **très élevée**.

*Il sera systématiquement retenu le diamètre supérieur à celui calculé avec une simultanéité très élevée. Il s'agira notamment des canalisations collectant les lavabos, et les cuvettes WC des sanitaires collectifs.*

Les vitesses choisies devront être comprises entre 1,00 m/s et 1,50 m/s, afin de conserver l'auto-curage des tuyauteries. Le remplissage sera prévu à 5/10 en ce qui concerne les EU et les EV.

**Diamètre des vidanges**

Appareils	Diamètre minimal vidanges
Lavabo / Lave-mains	Ø40
Lavabo / vasque	Ø40
Douche	Ø50
Evier	Ø50
WC	Ø100

Le raccordement des appareils aux chutes sera réalisé selon le diamètre approprié, compris tous les accessoires et en particulier, té avec bouchon de visite pour chaque changement de direction.

**12.1.2.25.8 Calculs des réseaux d'eaux pluviales**

Le cas échéant, le calcul des réseaux d'eaux pluviales du ressort du présent lot se fera de la façon suivante :

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

- Les descentes d'eaux pluviales auront pour section minimale : Ø 100 mm. Il est entendu qu'une canalisation horizontale sera d'un Ø au moins égal à celui de la chute qu'elle reprend. Le remplissage des canalisations sera prévu à 7/10 en ce qui concerne les E.P.
- Débit = 3 litres/minute maximum par m<sup>2</sup> de surface en plan des toitures ou terrasses desservies.
- Vitesse d'écoulement recommandée comprise entre 1 et 2 m/s.
- Pente d'écoulement supérieure ou égale à 1 cm/mètre.

**12.1.2.25.9 Éléments pour le calcul des installations**

Les bases pour le calcul des installations seront tirées des bibliographies ci-après :

- Documents du REEF.
- Fiches DELEBECQUE.
- DTU.

**12.1.2.26 Appareils sanitaires**

Les appareils sanitaires seront de teinte blanche, et la robinetterie sera de classe E.A.U, marqué NF.

Chaque alimentation d'appareil sanitaire, groupe d'appareils sanitaires, attente ou robinet de puisage est isolable juste avant chaque équipement pour permettre un démontage sans nécessiter la coupure d'alimentation générale.

Il s'agit notamment de prévoir un robinet d'arrêt pour chaque arrivée d'eau des lavabos, des douches et cuvette WC.

Tous les appareils seront posés sur la faïence, les joints d'étanchéité sont intégralement dus au présent lot, réalisés au mastic ton blanc.

**12.1.2.26.1 Robinetterie**

La robinetterie sera certifiée NF Robinetterie.

**12.1.2.26.2 WC**

- L'ensemble cuvette, réservoir, mécanisme de vidage et robinet d'alimentation, sera certifié NF.
- Robinet d'arrêt de réservoir de chasse NF.
- Réservoirs de WC d'une contenance de 6 litres d'eau avec un système de chasse à double commande avec robinet flotteur de classement NF classe I.

**12.1.2.26.3 Pose des appareils sanitaires**

Le lot CLOISON / DOUBLAGE a à sa charge d'installer des renforts dans les cloisons sur lesquels sont positionnées les plans vasques, lavabo, lave-mains. Les renforts (tasseau en bois, rails supplémentaires et ou entretoise métallique) sont positionnés aux points d'appui et de fixation des barres de maintien.

**12.1.2.26.4 Plans et schéma de réservation pour demande renfort**

Un plan définissant les renforts à prévoir doit être remis par le présent lot, au lot Cloison doublage ; ce plan côté définis à MINIMA les points de fixation et d'appui de la cuvette WC, des appareils sanitaires et barre de maintien (plan et coupe). Il est également remis un plan d'ensemble définissant la localisation des renforts à prévoir.

**12.1.2.26.5 Marque et collection appareils sanitaires**

Les marques du présent CCTP sont données à titre indicatif, afin de définir un niveau de qualité et de fonctionnalité.

D'autres marques équivalentes peuvent être proposées par l'Entreprise mais qui ne peuvent être mis en œuvre qu'avec l'accord du Maître d'œuvre.

**12.1.2.26.6 Joint silicone**

L'entreprise aura à sa charge l'exécution des joints en silicone sur le pourtour des appareils sanitaires. Le mastic sera de marque GEBSICONE ou équivalent, fongicide, de couleur blanche.

**12.1.2.26.7 Protection des appareils**

Tous les appareils sanitaires et robinetteries seront protégés jusqu'à réception par des protections efficaces, entretenues et remplacées si besoin est par le présent lot (Cartons, chape de plâtre, papier kraft, etc.).

Enlèvement de toutes les protections (compris trace de colle) avant réception, à prévoir par le présent lot.



### 12.1.2.27 Prescriptions acoustiques

#### 12.1.2.27.1 Prescriptions suivant notice BET acoustique

Les équipements mis en place par le présent lot doivent satisfaire aux exigences de la réglementation en matière d'isolation acoustique. Le niveau de bruit (L<sub>nat</sub>) engendré par les équipements plomberie ne doit pas dépasser les valeurs définies par la réglementation.

**Les prescriptions définies par la notice acoustique BET GAMBA R23-03054a Rapport acoustique DCE, seront respectées.**

Cette notice est jointe aux documents du présent appel d'offres. L'entreprise du présent lot est sensée en avoir pris connaissance et avoir intégré dans son offre les différents objectifs et contraintes :

- Prescriptions générales
- Système de désolidarisation des canalisations et des appareils sanitaires.
- Classement des robinetteries et des chasses d'eau.
- Calfeutrement des réseaux.

#### 12.1.2.27.2 Documents attendus

Il convient que les entreprises fournissent les documents et éléments pour avis, avant toute réalisation sur site et / ou toute commande auprès de leurs fournisseurs.

Les titulaires fourniront notamment, dans tous les cas : détails de réalisation, spécifications et documentations des matériaux proposés, éléments ayant trait aux traitements acoustiques, **les notes de calcul acoustiques**, PV d'essai et justificatifs.

Les caractéristiques acoustiques des éléments délivrés par les fabricants de matériel (préparateur ECS, robinetterie, réservoir de chasse, ...) devront être justifiées avec leurs caractéristiques acoustiques en niveau de puissance L<sub>w</sub> par bande d'octave entre 63 et 8000Hz.

#### 12.1.2.27.3 Obligations des entreprises

Pour le lot qui la concerne, chaque entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre, nécessaires à leur bonne réalisation. Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées.

Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques, sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'œuvre.

### 12.1.2.28 Distribution eau froide / ECS

Les réseaux seront en cuivre ou en polypropylène (PP-R avec agrément ACS et tenue à la température adaptée). Les canalisations en polyéthylène, acier galvanisé ou PVC, sont proscrites dans le cadre de cette opération.

#### 12.1.2.28.1 Tube cuivre

Les tubes cuivre mis en œuvre bénéficient d'un traitement anticorrosion (passivation par application sur la paroi interne d'une couche souple d'oxyde cuivreux - procédé SANCO) ; ils sont conformes à la norme EN 1057, certifiés AFNOR et bénéficie d'un droit d'usage de la marque NF (marquage sur le tube).

Le tube cuivre employé présente A MINIMA, les caractéristiques suivantes :

- Épaisseur 1 mm – teneur maximum en carbone 0,10 mg/dm<sup>2</sup> sur les parois internes. - composition chimique : Cu 99,9% - Cu DHP - masse volumique : 8,9 kg/dm<sup>3</sup>
- Charge de rupture à la traction : recuit > 200 N/mm<sup>2</sup> - écroui > 310 N/mm<sup>2</sup>
- Allongement : recuit 45% - écroui 5% - dureté : recuit 30 HV - écroui 115 HV
- Résistance au feu : MO
- Garantie 30 ans contre les effets de la corrosion consécutifs à la présence de matière carbonée.

Les tubes cuivre utilisés pour les passages apparents sont du type dit "écroui". Les tubes en cuivre recuit sont utilisés dans le cas de passage incorporé dans les cloisonnements créés.

La brasure réalisée est à base d'argent avec une teneur comprise entre 20 et 40 %.

Les tubes cuivre posés sur colliers en métal autre que le cuivre sont isolés par des bagues diélectriques en caoutchouc situées entre le tube et le collier.

Les surfaces extérieures et intérieures des tubes sont lisses exemptes de rayures, failles, soufflures, criques, cendures, piqûres et doublures.

#### 12.1.2.28.2 Tubes polypropylène

Tube PP-RCT (polypropylène random) adapté pour la distribution des réseaux sanitaires.

Structure en multicouches fibrées (PP-R/Fibres de verre/PP-R), avec assemblage thermique par polyfusion, avec résistance à la corrosion, à l'abrasion et aux agents chimiques.

Produit 100% recyclable.

Classement au feu selon norme Euroclasse E selon NF EN 13501-1.

Température admissible° : -20° à +90°C.

#### 12.1.2.28.3 Peinture

Toutes les parties métalliques en métaux ferreux non galvanisés ou oxydables de l'installation reçoivent avant réception, une couche de peinture anti-corrosion, soit chez le constructeur, soit sur le chantier avant pose, cette prestation est à la charge du présent lot.

Toute la fonte employée ainsi que tous supports (chaises, colliers, tiges filetées), reçoivent en plus de leur peinture d'origine une couche de peinture antirouille avant réception.

Si les parties à peindre sont oxydées, il est réalisé un brossage avant peinture.

Hors locaux technique, la peinture de finition (compris couche d'accrochage), pour les réseaux apparents dans les locaux, est du ressort du lot Peinture.

#### **12.1.2.29 Calorifuge distribution EF / ECS**

Pour la distribution ECS SANITAIRE, les épaisseurs d'isolant doivent permettre à minima l'obtention de la **CLASSE 4** ou classe supérieure suivant note de calcul thermique jointe. Il est prévu la mise en œuvre de manchon isolant flexible à structure cellulaire fermée à base de caoutchouc synthétique avec réaction au feu B -s3 d0 ou C -s3 d0 suivant épaisseur, coefficient de conductivité thermique 0,033, facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau supérieur à 2000, matériau exempt de CFC, de couleur noire.

Le calorifuge est posé très soigneusement de manière à ne pas laisser à l'air libre de partie métallique susceptible de produire des condensations et/ou des pertes thermiques. Les interstices entre les divers éléments sont soigneusement rebouchés ; les tuyauteries sont isolées des colliers par bagues en néoprène.

##### 12.1.2.29.1 Protection externe

La protection du calorifuge situé dans les locaux techniques de production/distribution de chaleur, est assurée par un revêtement résistant au vieillissement et imputrescible.

- PVC auto enroulant - classe M1.
- Résistance à la traction mini 40 N/mm<sup>2</sup> ; résistance aux chocs 550 kJ/m<sup>2</sup>.
- Marque ISOGENOPAK ou OKAPAK (ou strictement équivalent).

La protection du calorifuge des coudes de petits diamètres est réalisée par des coudes PVC constitués de 2 parties assemblées et soudées sans discontinuité sur l'arête extérieure. Ils possèdent un épaulement qui permet le raccordement avec les parties droites.

Les coudes de gros diamètre sont constitués de deux parties assemblées, soudées et segmentées.

L'isolation des vannes et équipements hydrauliques d'un diamètre égal ou supérieur au DN33, est réalisée avec des capots PVC pré-isolés en laine minérale ; les capots sont parfaitement démontables afin de permettre d'éventuelles interventions (entretien, modifications).

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

Localisation	EAU FROIDE	ECS
<i>SOUS-STATION</i>	Manchon de mousse élastomère avec lambda égal à 0,033 Classement B -s3 d0 ou C -s3d0 suivant épaisseur. Epaisseur : 19 mm.	Sans objet.
<i>LOCAUX NON CHAUFFES et NON ISOLES thermiquement</i>	Manchon de mousse élastomère avec lambda égal à 0,033. Classement B -s3 d0 ou C -s3d0 suivant épaisseur. Epaisseur : 13 mm. Finition PVC réaction au feu RF2 (AEAI).	Manchon de mousse élastomère avec lambda égal à 0,033. Classement B -s3 d0 ou C -s3d0 suivant épaisseur. Epaisseur : classe 4. Finition PVC réaction au feu RF2 (AEAI).
<i>LOCAUX NON CHAUFFES mais ISOLES thermiquement</i>	Manchon de mousse élastomère avec lambda égal à 0,033 Classement B -s3 d0 ou C -s3d0 suivant épaisseur. Epaisseur : 13 mm.	Manchon de mousse élastomère avec lambda égal à 0,033. Classement B -s3 d0 ou C -s3d0 suivant épaisseur. Epaisseur : classe 4. Finition PVC réaction au feu RF2 (AEAI).
<i>FAUX PLAFONDS GAINÉ TECHNIQUE</i>	Manchon de mousse élastomère avec lambda égal à 0,033 Classement B -s3 d0 ou C -s3d0 suivant épaisseur. Epaisseur : 13 mm.	Manchon de mousse élastomère avec lambda égal à 0,033. Classement B -s3 d0 ou C -s3d0 suivant épaisseur. Epaisseur : classe 4. Finition PVC réaction au feu RF2 (AEAI).

**12.1.2.30 Distribution incorporée**

**L'usage des rosaces de traversée de parois (compris plaques de faux plafonds) en périphérie des tuyauteries est obligatoire.** De la même manière, pour les tuyauteries émergeant du sol, il est utilisé les accessoires de sortie de dalle (guide tube + rosette + plaquette + sorties plastique PVC).

Pour la distribution incorporée (cloisonnement créé) dans les éléments de construction, il est exclusivement employé du tube cuivre recuit sous fourreau avec 30% libre.

Cette distribution incorporée ne doit pas traverser les joints de dilatation structure.

Les canalisations incorporées dans des éléments de construction doivent comporter ni soudure, ni raccord ; les procédés de distribution comportant des raccords incorporés dans les éléments de construction, sont proscrits dans le cadre de cette opération.

Les parties de canalisations sous pression, en service normal, destinées à devenir inaccessibles, ne doivent pas comporter de raccord et doivent être revêtues extérieurement d'un produit anticorrosion approprié.

Avant d'être rendues inaccessibles, ces parties de canalisation doivent être éprouvées à une pression de 1,5 fois la pression de service.

Aucune canalisation d'installation sanitaire ne doit être enrobée dans les éléments porteurs.

**12.1.2.31 Supports - traversée - dilatation****12.1.2.31.1 Support de fixation des canalisations**

Les supports sont adaptés à la nature des canalisations (tube cuivre ou tube PP-R) ; les colliers de fixation sont obligatoirement du type isophonique. Les supports de fixation doivent être démontables.

Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leurs poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformations anormales.

La mise en œuvre respecte les prescriptions des fabricants des tubes (cuivre ou PP-R). Il est notamment respecté le principe suivant :

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

- Distribution rectiligne dans les faux plafonds dégagements : pose des tubes eau froide, ECS sur des supports communs du type rail, avec collier intégrés, et fixation par tige filetée sur le plancher haut.
- Vannes et accessoires : support à prévoir de part et d'autre (points fixes dans la majorité des cas).
- Pieds de colonnes : supportage du poids de la colonne.
- Implantation des supports fixes pour dévier dans une direction voulue les variations de longueur axiale de la tuyauterie.
- Implantation de support coulissant permettant le mouvement axial des tuyauteries ; changement de direction : support en équerre.

**12.1.2.31.2 Fourreaux**

Toutes les canalisations, traversant des murs, des cloisons ou des planchers sont isolées par des fourreaux en tube acier galvanisé ou PVC de diamètre approprié.

Ceux-ci doivent dépasser les surfaces finies d'au moins 0,03 m et sortir sous arase des dalles de 0,01 m. Ils sont isolés phoniquement par bourrage d'un matériau isolant (joints plastiques) et remplis de laine de verre.

Les fourreaux en gaine sont de résistance au feu M1 ; ils sont fournis et posés par le présent lot. Les scellements étant exécutés aux rebouchements des réservations.

**12.1.2.31.3 Traversée des joints de dilatation (le cas échéant)**

Il est précisé que la traversée en apparent des joints de dilatation du bâtiment par les réseaux hydrauliques du ressort du présent lot, s'effectue obligatoirement, *par l'intermédiaire de flexible tresse inox bénéficiant d'une certification ACS* (distribution eau potable pour consommation humaine) et d'une tenue à la température adaptée. Il ne doit pas être utilisé de manchon antivibratile.

Les contraintes de déformation axiale et latérale maximales admissibles pour la structure béton, sont à obtenir en phase EXE auprès du BET structure ; les équipements et accessoires mis en œuvre sur les canalisations, doivent permettre de respecter ces contraintes.

Les supports des tuyauteries en amont et aval des joints de dilatation sont adaptés, les lyres nécessaires sont prévues.

**12.1.2.31.4 Dilatation des canalisations**

Les réseaux de distribution eau froide et eau chaude réalisés, doivent comporter les accessoires permettant de maîtriser efficacement les effets de la dilatation des tubes concernés (cuivre ou autres matériaux). Les prescriptions de pose et de supportage définies par le Constructeur, doivent être respectées. D'une manière générale la distribution réalisée doit comprendre les accessoires et équipements suivants :

- Supportage points fixes, supportage points coulissants.
- Traitement des points singuliers (supports complémentaires pour les vannes et accessoires, ...).
- Lyre de dilatation sur les distributions rectiligne.

**12.1.2.32 Robinetteries****12.1.2.32.1 Vannes d'isolement :**

Sur les réseaux de distribution EF et ECS, il est mis en œuvre des vannes d'isolement :

- Sur les dérivations horizontales principales desservant des zones de bâtiment distinctes.
- Sur les tuyauteries desservant des zones à usages spécifiques.
- Pour chaque appareil sanitaire isolé.
- Sur les dérivations individuelles alimentant les blocs SANITAIRES, les zones VESTIAIRES.

Les robinets normalement ouverts doivent être du type à passage direct, à boisseau sphérique, commande ¼ de tour. Les corps, les tiges de manœuvre, les portes clapets et les sièges sont en matériaux non ferreux et normalisés.

Aucun organe de commande ou de réglage ne doit se trouver inaccessible au service entretien. Aucun joint ne doit se trouver noyé dans un mur, plancher ou une cloison.

**12.1.2.32.2 Robinets de vidange pied de colonne :**

En pied de chaque colonne verticale EF et ECS, il est mis en œuvre, un robinet de vidange avec bouchon et chaînette. Ces robinets doivent être facilement accessibles.

#### 12.1.2.32.3 Robinets prise échantillon

Sans objet.

#### 12.1.2.32.4 Dispositifs anti-bélier

Il est prévu la mise en œuvre de dispositif anti-bélier en partie haute de l'installation de distribution (EF et ECS). Les dispositifs anti-bélier mis en œuvre doivent être adaptés à la configuration du réseau ; ils doivent être disposés au plus près de l'origine du coup de bélier, et face à l'onde choc.

Il est notamment prévu un anti-bélier :

- A l'extrémité haute de chaque colonne eau potable EF.
- A l'extrémité du réseau alimentant les blocs sanitaires isolés.
- A l'extrémité du réseau desservant des zones spécifiques.
- A proximité des équipements et Process comportant des électrovannes à fermetures rapides.

En point haut et extrémité des réseaux, il est prévu des modèles pneumatiques à membrane (corps en inox 304 pour éviter les phénomènes diélectriques avec le cuivre, conformité ACS, prégonflage de 3 bars avec acceptation de pointe à 15 bars, membrane butyle) d'une capacité minimale de 2 litres. La capacité retenue sera justifiée en fonction des abaques de détermination.

Leur montage et leur réglage sont réalisés après pose de l'ensemble de l'installation et ce, en fonction des longueurs de canalisations et des pressions d'utilisation. Leur revêtement intérieur est de qualité alimentaire. Les dispositifs à ressort ne sont pas acceptés dans le cadre de la présente opération.

#### 12.1.2.32.5 Dégazage

Toutes dispositions doivent être prises pour permettre l'évacuation en toutes circonstances, des gaz qui pourraient s'accumuler en certains points des installations de distribution d'eau chaude ou d'eau froide, soit en cours de fonctionnement, soit en cours de remplissage consécutif à des opérations de vidange.

Les dispositifs de purge d'air doivent être placés notamment aux points hauts de l'installation.

Ils seront déportés pour éviter la dégradation des calorifugeages et des équipements se trouvant à l'aplomb.

#### 12.1.2.33 **Signalétique**

L'ensemble de la distribution principale (EAU FROIDE, ECS) cheminant, dans les locaux techniques, faux-plafonds, gaines techniques et en apparent, bénéficie d'une signalétique complète. Des plaques indicatrices inaltérables (signalétique gravée), solidement fixées par chaînette métallique, sont installées par l'Entrepreneur ; elles doivent repérer de façon bien visible :

- Les organes importants ayant une affectation déterminée.
- Les réseaux de distribution principaux.
- Les organes de commande, d'isolement et de réglage.
- Les compteurs (compteur avec ou sans abonnement).

Les canalisations sont repérées aux couleurs conventionnelles par le titulaire du présent lot ; eau froide vert (base) / gris (identification) et eau chaude sanitaire vert (base) / gris (identification) / orange (état). La signalisation effectuée indique également le sens de circulation des fluides.

Il est également prévu le repérage de l'implantation des mitigeurs thermostatiques, vanne d'isolement et vanne d'équilibrage, et robinet de prise d'échantillon, dans les faux plafonds (pastille autocollante apposée sur les rails des faux plafonds).

### SPÉCIFICITÉS TECHNIQUES CHAUFFAGE

#### 12.1.2.34 **Hypothèses de dimensionnement**

##### 12.1.2.34.1 Conditions extérieures pour la période de chauffe

Suivant EN12381 (déperditions) : température extérieure de base et température corrigée avec altitude inférieure à 200 m :

- -7°C (moins sept degrés).

**12.1.2.34.2 Conditions intérieures pour la période de chauffe**

Les températures à atteindre dans les locaux sont obtenues en régime de marche établi et continu, tous les locaux étant clos et chauffés à la fois, et ce, pour une température extérieure ne s'abaissant pas au-dessous du minimum défini précédemment.

Les températures à obtenir pour les conditions extérieures de base, sont

- 19°C mini - 22°C maxi en période d'occupation.

**12.1.2.35 Prescriptions acoustiques****12.1.2.35.1 Niveau de bruit de fond toutes sources**

Les équipements mis en place par le présent lot doivent satisfaire aux exigences de la réglementation en matière d'isolation acoustique. Le niveau de bruit (L<sub>nat</sub>) engendré par les équipements techniques ne doit pas dépasser les valeurs définies par la réglementation.

**Les prescriptions définies par la notice acoustique BET GAMBA R23-03054a Rapport acoustique DCE, seront respectées.**

Cette notice est jointe aux documents du présent appel d'offres. L'entreprise du présent lot est sensée en avoir pris connaissance et avoir intégré dans son offre les différents objectifs et contraintes :

- Prescriptions générales
- Système de désolidarisation des canalisations et des radiateurs.
- Calfeutrement des réseaux.

**12.1.2.35.2 Documents attendus**

**Suivant paragraphe dédié dans la notice acoustique DCE BET GAMBA.**

Il convient que les entreprises fournissent les documents et éléments pour avis, avant toute réalisation sur site et / ou toute commande auprès de leurs fournisseurs.

Les titulaires fourniront notamment, dans tous les cas : détails de réalisation, spécifications et documentations des matériaux proposés, éléments ayant trait aux traitements acoustiques, les notes de calcul acoustiques, PV d'essai et justificatifs.

Le plan de "réseau" correspondant (avec les caractéristiques dimensionnelles des éléments) pris en compte dans les calculs, devra accompagner chaque fiche de calcul.

Les caractéristiques acoustiques des éléments délivrés par les fabricants de matériel (chaudières, robinetterie, pompes,...) devront être justifiées avec leurs caractéristiques acoustiques en niveau de puissance L<sub>w</sub> par bande d'octave entre 63 et 8000Hz.

**12.1.2.35.3 Obligations des entreprises**

Pour le lot qui la concerne, chaque entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre, nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées.

Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques, sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'œuvre.

**12.1.2.36 Organes de contrôle et de mesure**

L'implantation des thermomètres, et manomètres sur les réseaux hydrauliques (hauteur par rapport au sol notamment) doit être réalisée en parfait accord avec la Maîtrise d'Œuvre et MOA.

- Thermomètre à cadran et à plongeur sur départ et retour de chaque circuit.
- Manomètres (avec robinet de protection 3 voies) en amont et aval de chaque circulateur.
- Manomètre général indiquant la pression d'eau régnant dans l'installation ; montage sur robinet spécifique à pointeau avec orifice de décompression et écrou tournant. Le cadran de mesure comporte un index réglable de l'extérieur.

Thermomètres à cadran	Manomètres
Ils sont de modèle vertical incliné, avec verre optique grossissant ; leur précision doit être de + ou - 2 % sur toute l'étendue de l'échelle de graduation (0 à 120°C), IP 41. Boîtier en aluminium anodisé avec aspect laitoné, antivibratile	Ils sont conformes aux normes françaises NFE 15.011 à 013. L'échelle de graduation est environ égale à 1,5 fois la pression de service (graduée en bars).



**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

intégré, chambre d'expansion pour sécurité ; la plonge est équipée d'une gaine en laiton. Ils sont montés dans des doigts de gants en laiton.

Leur précision est de +/- 1 % sur toute l'étendue de la graduation ; le diamètre du cadran n'est pas inférieur à 100 mm.

**12.1.2.37 Raccordement des évacuations condensats soupapes de sécurité – vidange local technique**

Les soupapes de sécurité, disconnecteurs, purgeurs, vidange circuits sont évacuées, jusqu'au siphon de sol ou regard, du local technique.

Il est réalisé un réseau d'évacuation en acier ou PVC HTA, avec supportage et fixation. Il est prévu les entonnoirs nécessaires permettant de canaliser les écoulements vers le réseau de vidange du local technique.

Le réseau collecteur vidange – condensats – évacuation de sécurité, comporte à minima une pente de 1,5 cm/m.

Les écoulements des soupapes de sécurité doivent rester visibles.

**12.1.2.38 Circulateur chauffage**

Fourniture et mise en œuvre de circulateur avec pilotage en continu de la vitesse en fonction de la pression différentielle (delta p-v) avec ralenti programmable sur des périodes définies ; fonctions à obtenir :

- Réglage du mode de pilotage, de la consigne pression différentielle et de la vitesse ;
- Écran LDC permettant l'affichage digital de la pression différentielle, du débit et de la consommation ;
- Module télégestion fonctionnement pompe double permutation sur défaut ;
- Protection du moteur par relais.

Le module de contrôle de la pression différentielle doit être incorporé sur le moteur pompe ; la fourniture et paramétrage de l'interface, sont également du ressort du présent lot.

En cas de défaillance d'un circulateur, la mise en route du circulateur de secours est automatique, (permutation automatique sur défaut électrique, avec report état). La robinetterie est obligatoirement dans le diamètre nominal de la tuyauterie.

**12.1.2.38.1 Raccordement hydraulique**

Le raccordement du circulateur, sur la tuyauterie s'effectue, par l'intermédiaire de cône de transformation à l'aspiration et au refoulement.

Le montage est effectué en prenant toutes précautions utiles afin d'éviter la propagation et la production de nuisances sonores. Chaque circulateur bénéficie obligatoirement d'un point de fixation sur la paroi verticale.

**12.1.2.39 Distribution chauffage**

Les réseaux de distribution chauffage cheminent principalement dans les faux-plafonds des dégagements (le cas échéant), dans les gaines techniques verticales, et en apparent dans les locaux. Et très ponctuellement sur la terrasse.

**12.1.2.39.1 Tuyauteries apparentes**

Les réseaux de distribution chauffage sont réalisés, en tube fer noir tarif 1 ou 10, assemblé par soudures ; les tuyauteries sont parfaitement rectilignes. Pour rappel dans les zones sans faux plafond, la distribution restera apparente. Le calorifuge et le supportage devront être particulièrement soignés.

L'emploi de diamètre inférieur au DN15/21 n'est pas toléré. Toutes précautions sont prises pour en assurer la libre dilatation au moyen de lyres ou autres.

Aux traversées des parois, il est prévu des fourreaux de diamètres appropriés en tube d'acier ou en matière plastique, qui dépassent de part et d'autre de 15 cm le parement de la structure.

Les fourreaux entre niveaux sont remplis de matériaux résiliant permettant de respecter le degré d'isolation phonique de la paroi traversée.

La surface extérieure des tuyauteries (ou du calorifuge) est écartée d'au moins 4 cm des parois.

**12.1.2.39.2 Distribution incorporée dans les éléments de construction (cloisonnements créés)**

Dans ce cas, la distribution AR chauffage s'effectue par des tuyauteries incorporées dans les éléments de construction. La distribution est alors réalisée :

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

- Dans les cloisonnements créés en tube cuivre recuit NFA sous fourreau avec 30% libre ; il n'est pas toléré de raccord mécanique ou de piquage lors de la distribution incorporée. Pour les sorties de tube il est utilisé des pièces de guidage spécifiques, avec rosace de sortie cloison.
- En apparent pour le raccordement terminal des radiateurs, en tube cuivre écroui NFA, avec assemblage par emboîtement ou raccords cuivre normalisé.

Il n'est pas toléré l'emploi de tuyauterie d'un diamètre inférieur au 12/14.

L'emploi de tube PER en remplacement du tube cuivre recuit n'est possible pour ce projet qu'après l'accord explicite de la Maîtrise d'œuvre et des services techniques du Maître de l'Ouvrage.

**12.1.2.39.3 Réseaux chauffage multi-métaux**

Pour l'assemblage du cuivre avec l'acier noir, le brasage ou le soudo-brasage direct, n'est pas autorisé. L'assemblage s'effectue par raccords vissés avec écrou tournant, par brides ou par raccords mécaniques mixtes. Les raccords utilisés sont en laiton ou en bronze.

**12.1.2.39.4 Dilatation réseaux :**

Toutes les précautions sont prises pour assurer la libre dilatation des réseaux de chauffage ; il est prévu suivant nécessité la mise en œuvre de compensateur, la création de lyres de dilatation avec points libres et fixes.

La traversée par les réseaux chauffage, des joints de dilatation structure du bâtiment s'effectue obligatoirement par l'intermédiaire de flexibles avec tresse inox calorifugés.

**12.1.2.39.5 Supports**

Le présent lot assure la réalisation, et la mise en œuvre des supports nécessaires pour la distribution des réseaux AR CHAUFFAGE.

Au RDC dans la circulation commune, il est mis en œuvre par le présent lot des supportages communs pour les réseaux CVC, plomberie et chemins de câbles du lot ELECTRICITE.

Avant intervention sur site des lots techniques, un modèle de support et son implantation sous plancher haut, sont proposés par le présent lot.

Ces données doivent être validées par les différents intervenants avant mise en fabrication. Une coordination étroite entre les différents Corps d'état concernés est à prévoir.

Localisation	Principe support
Colonnes de diamètre inférieur à 50, distribution apparente en plinthe, raccordement terminal des radiateurs.	Les supports tuyauterie sont obligatoirement du type ISOPHONIQUE sur l'ensemble du réseau de distribution ; mise en œuvre de colliers type ATLAS avec contrepartie démontable, interposition de bagues isolantes, rosace conique et patte à vis ou scellement.
Distribution dans les faux-plafonds ou en apparent sous plancher haut.	Supports CHAUFFAGE, constitués de profilés fer U permettant la fixation des chemins de câbles lot ELECTRICITE et totalité des tuyauteries. Les réseaux hydrauliques sont supportés par des profilés du commerce (fer U ou cornière), avec berceau support sur tige fileté comportant un matériau résilient (caoutchouc) au contact avec le tube.

**12.1.2.39.6 Supportage et fixations local technique (sous-station)**

Dans la sous-station, les tuyauteries chauffage sont supportées par des profilés du commerce (fer U ou cornière), avec berceau support sur tige fileté comportant un matériau résilient (caoutchouc) au contact avec le tube.

Le présent lot prend à sa charge les équipements permettant la fixation des supports sur la structure :

- Profils métalliques horizontaux de suspension rigide 41\*41 – 15/10 ou 25/10 suivant localisation
- Profils métalliques verticaux de suspension rigide 41\*41 – 15/10 et/ou tiges filetées d'un diamètre adapté pour éviter tous balancements des réseaux.
- Pattes de suspension, consoles 41\*41, support transversal renforcé.

Dans la sous-station, il est obligatoirement prévu les capuchons de sécurité universels à l'extrémité de la totalité des profils de suspension, situés à une hauteur inférieure à 190 cm du sol.

12.1.2.39.7 Purges

La distribution chauffage créée, comporte à l'extrémité de chaque point haut, la mise en œuvre de bouteille de purge (capacité minimale 1 litre) comportant un purgeur d'air automatique à flotteur, complété par une purge manuelle avec robinet.

Une vanne d'isolement est à prévoir systématiquement afin de pouvoir isoler le purgeur.

Les réseaux réalisés comportent une pente constante vers les équipements de purge.

En complément chaque radiateur est équipé d'un purgeur avec tête orientable.

Les vannes de purge doivent être facilement accessibles (élément coudé à prévoir en haut de colonne avec vanne de purge accessible depuis le sol).

12.1.2.39.8 Vidange

La totalité de l'installation doit pouvoir être vidangée. A l'origine de chaque dérivation principale, en partie basse de chaque colonne AR verticale (pieds des gaines techniques des SDE chambres) et sur chaque nourrice de distribution, il est prévu la mise en œuvre d'un robinet de purge et vidange ; robinet en laiton à boisseau foncé et presse étoupe avec sortie munie d'un bouchon à chaînette.

En complément, chaque radiateur est équipé d'un robinet de vidange.

12.1.2.39.9 Isolement

Les vannes d'isolement positionnées sur la distribution chauffage présentent les caractéristiques suivantes :

Diamètre inférieur ou égal au DN 40 mm	Diamètre supérieur au DN 50 mm
Robinet à tournant sphérique, version passage intégral. Corps en laiton forgé, sphère et axe en laiton chromé, tige de manœuvre ¼ de tour en laiton, joints d'étanchéité en PTFE. Tige de manœuvre démontable.	Vanne à papillon, montage entre brides, PN 16. Corps en fonte GS, manchette en élastomère démontable, papillon en acier inox, arbre et axe en acier inox avec oreilles de centrage pour pose entre brides. Actionneur par levier 1/4 de tour blocable.

Il est prévu sur les réseaux de distribution chauffage, la mise en œuvre de vannes d'isolement :

- Sur l'aller de chaque réseau chauffage desservant une zone spécifique.
- Sur la tuyauterie ALLER de chaque dérivation principale des réseaux de distribution (réseau alimentant 5 radiateurs ou plus).
- Sur la tuyauterie ALLER de chaque dérivation alimentant une colonne de distribution chauffage.
- Sur les tuyauteries A/R principales alimentant chaque nourrice avant distribution incorporée dans les éléments de construction.

12.1.2.39.10 Equilibrage

Les vannes réglage implantées sur le réseau de distribution chauffage présentent les caractéristiques suivantes :

Diamètre inférieur ou égal au DN 50 mm	Diamètre supérieur au DN 50 mm
Orifice taraudé, corps en "AMETAL" avec volant en nylon, siège incliné, PN 20, isolement avec étanchéité par joint téflon. Mesure de pression différentielle et du débit par 2 prises de pression. Mémorisation mécanique de la position de réglage et possibilité de plombage (indicateur numérique). Marque IMI HYDRONIC série STAD-C ou équivalent. <i>Mise en place étiquette gravée avec indication du réglage retenu.</i>	Corps en fonte, chapeau tige, cône de réglage en "AMETAL" et fonte, volant en aluminium. Mesure de pression différentielle et du débit par 2 prises de pression ; Mémorisation mécanique de la position de réglage et possibilité de plombage. Marque IMI HYDRONIC, série STAF ou équivalent. <i>Mise en place étiquette gravée avec indication du réglage retenu.</i>

Il est prévu sur la distribution secondaire, la mise en œuvre de vannes double fonction équilibrage / isolement :

- Sur le RETOUR de chaque réseau chauffage desservant une zone spécifique.

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

- Sur la tuyauterie RETOUR de chaque dérivation principale des réseaux de distribution (réseau alimentant 5 radiateurs ou plus).
- Sur la tuyauterie RETOUR de chaque dérivation au RDC alimentant une colonne de distribution chauffage.

**12.1.2.39.11 Fourreaux**

Toutes les canalisations, traversant des murs, des cloisons ou des planchers sont isolées par des fourreaux en tube acier galvanisé ou PVC de diamètre approprié. Dans tous les cas, à minima, un matériau résilient est à prévoir.

*Principe identique aux prescriptions générales Plomberie.*

**12.1.2.39.12 Traversée des joints de dilatation (le cas échéant)**

Il est précisé que la traversée en apparent des joints de dilatation du bâtiment par les réseaux hydrauliques du ressort du présent lot, s'effectue obligatoirement, *par l'intermédiaire de flexible tresse inox* et d'une tenue à la température adaptée, et isolé thermiquement.

Il ne doit pas être utilisé de manchon antivibratile.

**12.1.2.40 Calorifuge distribution et accessoires chauffage**

Pour la distribution CHAUFFAGE, les épaisseurs d'isolant doivent permettre à MINIMA l'obtention de la classe 4 dans le bâtiment et de classe 6 à l'extérieur du bâtiment.

Dans le local technique et pour les réseaux principaux, le calorifuge des réseaux chauffage est réalisé par l'intermédiaire de coquille fibre minérale, avec pose et fixation par ligature externe.

Pour les réseaux secondaires, il est prévu la mise en œuvre de manchon isolant flexible à structure cellulaire fermée à base de caoutchouc synthétique ARMAFLEX série SH ou équivalent (c réaction au feu B -s3 d0 ou C -s3 d0 suivant épaisseur, coefficient de conductivité thermique 0,038, facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau supérieur à 2000, matériau exempt de CFC, de couleur noire.

L'isolation des vannes et équipements hydrauliques d'un diamètre égal ou supérieur au DN 50, est réalisée avec des capots PVC pré-isolés en laine minérale ; les capots sont parfaitement démontables afin de permettre d'éventuelles interventions (entretien, modifications).

Les circulateurs sont obligatoirement équipés de coquille isolante.

De la même manière, les accessoires hydrauliques, sont également isolés par des coquilles d'origine constructeurs.

**12.1.2.40.1 Protection externe réseaux dans le local technique (sous-station) et pour les réseaux principaux apparents**

La protection du calorifuge situé dans les locaux de production/distribution de chaleur, et les réseaux principaux cheminant en apparent, est assurée par un revêtement résistant au vieillissement et imputrescible.

- PVC auto enroulant - classe M1.
- Résistance à la traction mini 40 N/mm<sup>2</sup> ; résistance aux chocs 550 kJ/m<sup>2</sup>.
- Marque ISOGENOPAK ou OKAPAK (ou strictement équivalent).

La protection du calorifuge des coudes de petits diamètres est réalisée par des coudes PVC constitués de 2 parties assemblées et soudées sans discontinuité sur l'arête extérieure. Ils possèdent un épaulement qui permet le raccordement avec les parties droites.

Les coudes de gros diamètre sont constitués de deux parties assemblées, soudées et segmentées.

L'isolation des vannes et équipements hydrauliques d'un diamètre égal ou supérieur au DN50, est réalisée avec des capots PVC pré-isolés en laine minérale ; les capots sont parfaitement démontables afin de permettre d'éventuelles interventions (entretien, modifications).

**12.1.2.40.2 Peinture anticorrosion**

Avant calorifuge, toutes les tuyauteries, tous les supports et accessoires en acier noir sont totalement recouverts de deux couches de peinture anticorrosion ; elles sont de teintes différentes.

Les surfaces traitées sont préalablement nettoyées, brossées, dégraissées, et lessivées.

**12.1.2.41 Spécificité réseaux ponctuels sur la terrasse**

La distribution chauffage sur la terrasse concerne le raccordement de la batterie d'échange de la CTA principale. Le linéaire de canalisation hors volume isolé thermiquement sera limité au strict nécessaire.

**12.1.2.41.1 Traversée de la terrasse**

La traversée de la terrasse (distribution chauffage, régulation), s'effectue par l'intermédiaire de col de cygne 2 sorties de marque BIG FOOT ou équivalent, avec embase de liaison (aluminium épaisseur de 2mm) avec l'étanchéité, chapeau de protection contre la pluie, sortie arrondie pour le passage des câbles, tuyauteries isolées.

Après passage des canalisations et distribution électrique et commandes, il est mis en œuvre une mousse expansive isolante, permettant l'isolation thermique, l'étanchéité à l'air et à l'eau. La finition est soignée. Pour la sortie non utilisée, il est apposé une plaque en acier galvanisé de fermeture (cette plaque est démontable).

L'usage de té souche, n'est pas admis pour la présente opération (mauvaise étanchéité à l'eau et à l'air dans cadre de cette utilisation).

**12.1.2.41.2 Calorifuge et protection externe canalisation chauffage extérieur au bâtiment**

L'épaisseur et caractéristique de l'isolation thermique des canalisations, **permettront de respecter la classe 6.**

La protection du calorifuge de la distribution chauffage sur la terrasse (raccordement batterie échange CTA), s'effectuera par des coquilles ISOXAL ou équivalente.

Les vannes, accessoires hydrauliques et purgeur bénéficieront de coquille isolante, et ce quel que soit le diamètre.

Les principes définis précédemment pour les revêtements PVC, sont respectés.

**12.1.2.42 Signalétique**

L'ensemble de la distribution chauffage, cheminant, dans les locaux techniques, faux-plafonds et les gaines techniques, et en apparent bénéficie d'une signalétique complète. Des plaques indicatrices inaltérables (signalétique gravée), solidement fixées par chaînette métallique, sont installées par l'Entrepreneur ; elles doivent repérer de façon bien visible :

- Les organes importants ayant une affectation déterminée.
- Les réseaux de distribution principaux.
- Les organes de commande, d'isolement et de réglage.
- Les compteurs (compteur avec ou sans abonnement).

Les canalisations chauffage sont repérées aux couleurs conventionnelles par le titulaire du présent lot. La signalisation effectuée indique également le sens de circulation des fluides.

Il est également prévu, le repérage de l'implantation des vannes d'isolement et vannes d'équilibrage, dans les faux plafonds (pastille autocollante apposée sur les rails des faux plafonds).

**12.1.2.43 Radiateurs**

Avant commande, l'Entrepreneur doit s'assurer que l'emplacement des radiateurs est compatible avec la disposition intérieure et l'agencement des locaux retenus pour l'exécution.

Ils sont livrés, sous un emballage plastique. Les radiateurs sont protégés pendant toute la durée des travaux. Les retouches éventuelles de peinture sur les radiateurs neufs sont à la charge du présent lot.

Le régime de détermination des radiateurs à prendre en compte est défini dans le chapitre bases de calcul.

**12.1.2.43.1 Raccordement hydraulique**

D'une manière générale, il sera privilégié un raccordement AR en diagonal des corps de chauffe.

**12.1.2.43.2 Montage à blanc :**

Durant les travaux, le présent lot doit prévoir le montage à blanc des radiateurs ; à la demande des différents Corps d'état, et suivant l'avancement des travaux, il doit assurer les prestations liées à la dépose et à la repose des corps de chauffe.

**12.1.2.43.3 Renfort pour fixation radiateur sur cloison légères**

Pour le montage et fixation de radiateurs, sur cloison légère / cloisons PLACOSTYL, la fourniture et la pose des renforts (adaptation complément ossature) est à la charge du lot DOUBLAGE CLOISON, suivant les directives du présent lot. Un plan d'implantation des supports à prévoir est à fournir en phase EXE par le présent lot.

**12.1.2.43.4 Equerre et consoles de montage**

Les équerrés et consoles pour le supportage et fixation des radiateurs, sont du ressort du présent lot ; elles sont adaptées à la nature de la paroi (mur plein ou cloison creuse).

Pour les cloisons creuses, il est prévu en complément des chevilles à expansion adaptées, et les plaques adaptables spécifiques.

Pour les cas particuliers (absence de parois permettant le supportage), **des pieds seront à prévoir.**

**SPÉCIFICITÉS TECHNIQUES VENTILATION****12.1.2.44 Réseaux aérauliques**

L'ensemble des réseaux de traitement d'air est réalisé en conduit rigide acier galvanisé, conforme à la norme NF-P 50.401. Suivant les débits, espace disponible (faux plafond, gaine technique) et préconisations Architecturales, il est utilisé des conduits circulaires, oblong ou rectangulaires.

*Les croisements double flux (notamment entre dérivations et collecteurs) pourront nécessiter un dédoublement des réseaux afin de respecter les altimétries et cheminement des chemins de câbles CFO-CFA.*

Il est fait usage uniquement de conduit circulaire avec accessoires à joint de marque ALDES et/ou LINDAB ou équivalent.

Les conduits doivent être incombustibles, présenter un point de fusion supérieur à 850°C.

Les conduits seront majoritairement de section circulaire (sauf impossibilité technique liée aux espaces de cheminement disponibles et/ou dispositions Architecturale pour les cheminements apparents).

**12.1.2.44.1 Conduits circulaires**

Pour les conduits circulaires, il est fait usage de conduit avec accessoires à joint. Les piquages de type "express" ne seront pas admis pour cette opération.

L'épaisseur minimale des gaines est de 6/10 jusqu'au diamètre 315 et 8/10 au-delà.

Les accessoires de raccordement comportent des joints de type EPDM ; le joint EPDM présente une résistance de -30 à +100°C, aux UV et à l'ozone et au vieillissement. Le joint est surmoulé et glissant pour faciliter l'emboîtement.

Les accessoires à joint (double joint) proposés doivent être certifiés classe C selon la norme EN12237.

**12.1.2.44.2 Conduits rectangulaires**

Pour les conduits rectangulaires, il est utilisé des cadres de raccordement spécifiques type DUCMATE avec joint + mastic d'étanchéité (étanchéité obtenue par effet de serrage), pièces d'angle, agrafes et pattes de serrage.

En complément, et pour chaque raccordement de gaines et pièces aérauliques rectangulaires, il est également prévu l'application de bande plâtrée + colle aqueuse type AERAUSTOP ; l'objectif est d'obtenir pour les gaines rectangulaires le même niveau d'étanchéité que celui obtenu avec les accessoires à joint des conduits circulaires. L'épaisseur minimale des conduits est de 6/10 jusqu'au diamètre 315 et 8/10 au-delà. Les joints sont réalisés par emboîtement avec étanchéité au mastic et serrage par vis Parker ou rivets.

Aux traversées de voiles, murs, etc..., les réseaux sont isolés des structures par un isolant type VIBRAGINE épaisseur 5 mm, dépassant de la paroi de 30 cm de part et d'autre.

**12.1.2.44.3 Accessoires aérauliques**

Les accessoires aérauliques de raccordements utilisés respectent les principes suivants :

- Les changements de section sont obligatoirement réalisés (dans le sens du flux d'air) par l'intermédiaire de réduction conique concentrique (conduit circulaire), ou de pièces de transformation aéraulique progressive pour les conduits rectangulaires ;
- Mise en œuvre d'aubes directrices pour les conduits principaux de soufflage et de reprise ;
- Les dérivations et piquage sur les collecteurs principaux sont réalisés par l'intermédiaire de té à 45° dans le sens du flux d'air ;
- Pour les changements de direction, utilisation de coude secteurs.



L'utilisation de conduit souple, type PHONIFLEX, n'est possible que dans le cas des raccordements terminaux sur les diffuseurs de soufflage et grilles d'extraction. Cette utilisation pourra être imposée avec pose en « S », afin d'obtenir les affaiblissements acoustiques souhaités.

Il ne sera pas accepté de conduits souples ou semi rigides sans justifications.

Une attention toute particulière doit être apportée à l'étanchéité des réseaux aérauliques (à minima conformément aux demandes des notes de calcul thermiques et prescriptions du présent document).

#### 12.1.2.45 Prescriptions de mise en œuvre

L'entrepreneur du présent lot prévoira tout le matériel de levage, et de transport nécessaire à la mise en place des réseaux et caisson de traitement d'air, sous plancher haut et sur la terrasse.

Le présent lot devra la fourniture et pose de conduits d'extraction, conformes à la norme NF P 50-401, en tôle d'acier galvanisé, spiralé et agrafé **avec joints de classe C selon la norme EN 12-237**. Les différents composants seront constitués de pièces d'usine : **les piquages express réalisés sur site sont strictement interdits**.

Les dérivations et piquage sur les collecteurs principaux horizontaux, sont réalisés pour les réseaux les plus éloignés des ventilateurs, par l'intermédiaire de té à 45° dans le sens du flux d'air.

Les différents tronçons, après assemblage, seront étanchés avec du mastic de type MVE et serrés par rivets Pop et bandes adhésives type RAP.

Les fixations de l'ensemble du réseau se feront par colliers galvanisés type SPIRO ou équivalent avec interposition d'un feutre insonorisant.

Les augmentations de diamètre seront coniques.

Au raccordement entre le réseau rigide et le ventilateur, la liaison devra être désolidarisée pour des raisons acoustiques et sera assurée par une manchette souple type MS Pro.

##### 12.1.2.45.1 Prises de pression

Le présent lot réalisera des prises de pression sur les réseaux d'extraction. Elles seront constituées de percements en  $\varnothing$  8mm et fermées avec des bouchons PVC amovibles.

##### 12.1.2.45.2 Supportage et fixation du réseau aéraulique

Pour rappel, sous plancher haut du RDC, dans la circulation commune, il est mis en œuvre par le présent lot des supportages communs pour les réseaux CVC, plomberie et chemins de câbles du lot ELECTRICITE.

La fixation des rails métalliques support, s'effectuera suivant préconisations du BET structure. La fixation ne pourra pas s'effectuer depuis le plancher.

Il sera prévu au présent lot, une ossature métallique constituée de profilés du commerce, avec x points de fixations, sur la retombée porteuse des nervures.

Le principe de répartition des charges et la fixation sur les nervures, devront être explicitement validés par le BET Structure. Avant intervention sur site des lots techniques, un modèle de support et son implantation sous plancher haut, sont proposés par le présent lot.

Les conduits de ventilation seront fixés et supportés par l'intermédiaire d'ensemble comprenant :

- Collier SPIFIX ISOLE pour atténuation phonique, avec feuillard embouti 18/10 largeur de 20 mm, joint antivibratile toute surface en contact avec le conduit ;
- Vis de serrage des deux parties du collier ;
- Ensemble de fixation, comportant écrou d'embase, patte support TUSE, avec plots caoutchouc.

##### 12.1.2.45.3 Supportage réseaux aérauliques terrasse

Les supports des conduits aérauliques DF doivent être strictement conformes au DTU 68.2 paragraphe 6.464. Les conduits de ventilation DF cheminant sur la terrasse sont supportés par l'intermédiaire de supports spécifiques constitués d'un ensemble comprenant :

- Collier avec berceau isophonique.
- Tige coulissante permettant un réglage en hauteur (support télescopique variable de 280 à 450 mm) ;
- Dé béton (surface supérieure à 900 cm<sup>2</sup> et d'une largeur supérieure à 20 cm) permettant la fixation de la tige support, le dé est posé sur l'étanchéité terrasse avec interposition d'un élément de désolidarisation. Il peut être utilisé des supports de type RUBBER FOOT ou rail caoutchoutés FRANCE AIR.

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

L'écartement maximal admissible entre les supports est de 1,50 ml ; à proximité des équipements particuliers (tels que ventilateurs, piège à son, coude, ....), il doit être mis en œuvre des supports complémentaires en amont et aval.

**12.1.2.45.4 Traversée de la terrasse par les réseaux aérauliques**

La fourniture des costières de traversée terrasse est du ressort du présent lot ; les relevés d'étanchéité sont hors prestation. Les conduits de traversée (tés souche calorifugés) de la terrasse sont du ressort du présent lot. Dans le cadre de raccordement sur souche maçonnée, il est également prévu les pièces de raccordement aérauliques afin de réaliser l'étanchéité à l'eau et à l'air.

**12.1.2.45.5 Protection externe réseaux aérauliques sur la terrasse**

Les conduits de traitement d'air cheminant sur les terrasses, bénéficient d'une protection externe contre la corrosion par l'application d'une couche de peinture adaptée.

Il est prévu la mise en œuvre du traitement, notamment à l'emplacement des raccordements, points de fixations, découpe, ...

La mise en œuvre de la peinture anticorrosion est réalisée en respectant strictement les prescriptions du fabricant.

**12.1.2.46 Protection des conduits soufflage / reprise en phase chantier**

Durant les travaux et jusqu'au nettoyage du chantier, le présent lot doit assurer la protection contre la poussière de l'intérieur des gaines aérauliques, et ce pour la totalité des réseaux aérauliques. Il sera mis en œuvre des charlottes de protection durant le chantier et/ou bouchon d'extrémité adapté.

Il sera également prévu un nettoyage des gaines de ventilation avant pose et après travaux.

La mise en œuvre de filtres neufs sera exigée lors de la réception ; les filtres utilisés durant les essais de mise en service ne seront pas acceptés.

**12.1.2.47 Equilibrage aéraulique**

Sur les dérivations principales des réseaux aérauliques de soufflage et de reprise, il est mis en œuvre sur les réseaux circulaires des clapets d'équilibrage circulaires avec corps en acier galvanisé, joint à lèvre sur manchette de raccordement, réglage de débit avec prise de pression différentielle, et ajustement du diaphragme par clé de réglage.

Sur les conduits rectangulaires, il est positionné des registres rectangulaires avec commande manuelle, encadrement et ailettes en acier galvanisé, pas d'ailettes de 50 mm.

Le débit de chaque diffuseur et grille de reprise doit pouvoir être réglé soit par les registres sous gestion CO2 (OPTIDRIVE) soit par des registres manuels à iris pour les locaux hors gestion CO2.

Pour la VMC extraction, la pose de registres ou organes de réglage en tête de colonne sera proscrite (DTU 68.2 & 68.1) en raison des importantes variations des débits, de leurs fortes générations de bruits et capacité à l'encrassement rapide.

**12.1.2.48 Trappes de visite**

Toutes les dispositions sont prises pour permettre la visite périodique de l'ensemble du réseau aéraulique (soufflage et reprise) ; il est notamment prévu la mise en œuvre de trappes de visite amovibles tous les 10 ml, en aval de chaque coude (angle > 45°) et à chaque extrémité des collecteurs principaux verticaux et horizontaux (tampon).

Les trappes de visite mises en œuvre sur le réseau de soufflage et de reprise DF sont calorifugées.

La position des trappes de visite est repérée sur les rails de faux plafonds, par l'intermédiaire de pastille de couleur. Il est prévu des trappes de visite sur les réseaux aérauliques dans les faux plafonds et sur la terrasse.

Dans tous les cas, les trappes doivent rester facilement accessibles.

**12.1.2.49 Raccordement / Réglage débit pour diffuseur traitement d'air**

Depuis les conduits collecteurs soufflage / reprise, le raccordement des plénums s'effectue par l'intermédiaire de conduits PHONIFLEX MO.

Le conduit de raccordement de chaque diffuseur soufflage et grille de reprise, hors gestion OPTIDRIVE, comprend un clapet de dosage à iris série CIR France AIR (iris, joint d'étanchéité, prise de pression), permettant le réglage et la mesure de débit.

Les plénums de raccordement de chacun des diffuseurs et grilles de reprise définis ci-avant, bénéficient d'un calorifuge interne, type FIBAIR PHONIC A2 d'une épaisseur de 15 mm.

### 12.1.2.50 Protection Coupe-Feu

Suivant chapitres concernés.

Sur les réseaux aérauliques concernant la ventilation de confort, il est prévu des CCF autocommandés à la traversée de chaque plancher, et au droit des portes de recoupement coupe-feu (le cas échéant).

Des cartouches coupe-feu sont prévues pour les réseaux aérauliques traversant les parois des locaux à risques (Ei60).

### 12.1.2.51 Isolation thermique

Pour les installations de ventilation double flux avec récupération de chaleur, sauf cas particulier, la totalité des réseaux de SOUFFLAGE cheminant dans les faux plafonds et les gaines techniques (des volumes thermiquement isolés), bénéficie d'un calorifuge externe par revêtement fibre minérale MO, d'une épaisseur de 25 mm.

Pour les réseaux double flux, SOUFFLAGE et REPRISE, positionnés sur la terrasse, une épaisseur de calorifuge fibre minérale de 50 mm est exigée.

#### 12.1.2.51.1 Isolation thermique faux plafond et gaines techniques

Suivant principe défini précédemment, les réseaux aérauliques DF, cheminant dans les faux plafonds, les gaines techniques, bénéficient d'un calorifuge externe par revêtement fibre minérale MO. Il est prévu sur les réseaux aérauliques soufflage et reprise, la mise en œuvre d'un isolant externe thermique de marque ALDES ou FRANCE AIR série FIB AIR ISOL KAA2 :

- Feutre de laine de Roche à fibre thermique perpendiculaire classement au feu M0.
- Complexe à film aluminium armé par grille de verre.
- Languette de recouvrement de 50 mm sur le côté.
- Masse volumique de 40 kg/m<sup>3</sup> - conductivité thermique 0,040 w/m<sup>2</sup>°C.

La pose est réalisée en suivant les prescriptions du fabricant ; il est prévu l'application de bande adhésive de type aluminium avec résistance et adhésif renforcés, d'une largeur de 63 mm minimale. La fixation du calorifuge doit être pérenne.

La bande adhésive, le principe de pose, la méthodologie de fixation de l'isolant doivent obtenir l'accord explicite de la Maîtrise d'œuvre avant travaux.

#### 12.1.2.51.2 Réseaux aérauliques terrasse

Pour les réseaux sur la terrasse, il sera mis en œuvre des conduits aérauliques de type double peau (isolant 50 mm fibre minérale entre 2 peaux métalliques). La mise en œuvre est pérenne, les accessoires de finition et pièces préformées, sont utilisées. L'étanchéité à l'eau et à l'air de l'isolant thermique est assurée.

### 12.1.2.52 Hypothèses de dimensionnement

#### 12.1.2.52.1 Détermination des diamètres et sections des réseaux AERAULIQUES

Les vitesses maximales admissibles dans les réseaux aérauliques (VMC et traitement d'air DF) sont hors cas particuliers) pour :

- Les conduits collecteurs verticaux (extrémité haute) : 4,50 m/s.
- Les conduits collecteurs horizontaux dans les faux plafonds ou en apparent : 3,50 m/s.
- Les conduits collecteurs horizontaux sur la terrasse : 5,50 m/s.
- Les dérives terminales raccordement unitaire des bouches : 2,80 m/s.
- Grille de rejet d'air : 3,50 m/s.
- Grille de prise d'air neuf DF : 2,50 m/s (pour éviter tous risques d'entraînement d'eau).

### 12.1.2.53 Prescriptions acoustiques

Les équipements mis en place par le présent lot doivent satisfaire aux exigences de la réglementation en matière d'isolation acoustique (nocturne et diurne). Le niveau de bruit (L<sub>nat</sub>) engendré par les équipements techniques ne doit pas dépasser les valeurs définies par la réglementation.

**Les prescriptions définies par la notice acoustique BET GAMBA R23-03054a Rapport acoustique DCE, seront respectées.**

Cette notice est jointe aux documents du présent appel d'offres. L'entreprise du présent lot est sensée en avoir pris connaissance et avoir intégré dans son offre les différents objectifs et contraintes :

- Prescriptions générales
- Caractéristiques des CTA et ventilateurs (bruits rayonnés)
- Niveau de pression acoustique admissible dans les locaux
- Prédimensionnement et implantation des traitements phoniques CTA
- Prédimensionnement et implantation des traitements de l'interphonie entre locaux
- Caractéristiques des diffuseurs et des grilles de reprise.
- Système antivibratile
- Système de désolidarisation
- Calfeutrement des réseaux

#### 12.1.2.53.1 Documents attendus

##### **Suivant paragraphe dédié dans la notice acoustique DCE BET GAMBA.**

Il convient que les entreprises fournissent les documents et éléments pour avis, avant toute réalisation sur site et / ou toute commande auprès de leurs fournisseurs.

Les titulaires fourniront notamment, dans tous les cas : détails de réalisation, spécifications et documentations des matériaux proposés, éléments ayant trait aux traitements acoustiques, les notes de calcul acoustiques, PV d'essai et justificatifs.

L'entreprise devra fournir des notes acoustiques du bruit émis par leurs équipements techniques, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, ainsi que dans les locaux techniques, attestant du respect des objectifs fixés.

Les notes de calcul devront faire apparaître, par bande de fréquence à partir de 63Hz, les hypothèses de calcul, les puissances acoustiques des équipements, les atténuations dans les réseaux, la méthode utilisée et le résultat attendu comparé à ce qui est demandé, pour tous les équipements du chapitre concerné en fonctionnement simultané.

Le plan de "réseau" correspondant (avec les caractéristiques dimensionnelles des éléments) pris en compte dans les calculs, devra accompagner chaque fiche de calcul.

Les caractéristiques acoustiques des éléments délivrés par les fabricants de matériel (CTA DF, ventilateur extracteur, diffuseurs, grilles d'extraction, ...) devront être justifiées avec leurs caractéristiques acoustiques en niveau de puissance  $L_w$  par bande d'octave entre 63 et 8000Hz.

Les tolérances de garanties des fabricants (égales à 3dB(A) en valeur globale et à 5dB par bande d'octave) devront être prises en compte dans les hypothèses des notes de calcul pour les réseaux et équipements techniques.

#### 12.1.2.53.2 Obligations des entreprises

Chaque entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre, nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées.

Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques, sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'œuvre.

## **SPECIFICITES TECHNIQUE DETENTE DIRECTE**

#### **12.1.2.54 Implantation - supports des groupes de climatisation DEPLACABLES**

Le présent lot assure la fourniture et mise en œuvre d'une ossature métallique de marque BIGFOOT ou strictement équivalent, permettant de reprendre les charges des équipements de climatisation et d'assurer la fixation pérenne.

Chaque châssis se compose d'un cadre métallique composé de barres de différentes sections et épaisseurs en acier doux galvanisé à chaud finition suivant la norme BS EN ISO 1461 de 1999 ; les soudures sont conformes à la norme BS EN ISO 15614-1.

La structure repose sur des pieds, réglables en hauteur, composés d'une semelle anti vibratile constituée d'un mélange de caoutchouc recyclé lié à une proportion de polyuréthane prépolymère de haute qualité à traitement anti-humidité.

Le dimensionnement des supportages est obligatoirement réalisé par le constructeur. Les dimensions et nombres des embases des pieds supports, sont validés par le lot ETANCHEITE.

Les charges et localisation sont transmises au lot GO et au BET STRUCTURES avant démarrage des travaux.

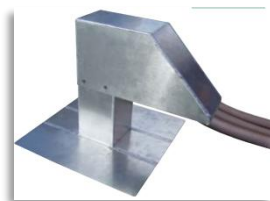
**12.1.2.55 Traversée terrasse**

La traversée de la terrasse (fluide frigorigène, bus de commande), s'effectue par l'intermédiaire de col de cygne 2 sorties de marque BIG FOOT, avec embase de liaison (aluminium épaisseur de 2mm) avec l'étanchéité, chapeau de protection contre la pluie, sortie arrondie pour le passage des câbles, tuyauteries isolées.

Les cols de cygne sont largement dimensionnés pour permettre le passage ultérieur complémentaire de 2 liaisons AR fluide frigorigène + alimentations électriques + bus de commande.

Après passage des canalisations et distribution électrique et commandes, il est mis en œuvre une mousse expansive isolante, permettant l'isolation thermique, l'étanchéité à l'air et à l'eau. La finition est soignée. Pour la sortie non utilisée, il est apposé une plaque en acier galvanisé de fermeture (cette plaque est démontable).

L'usage de té souche, n'est pas admis pour la présente opération (mauvaise étanchéité à l'eau et à l'air dans cadre de cette utilisation).

**12.1.2.56 Distribution fluides frigorigènes**

Le réseau frigorifique doit respecter les distances maximales de tuyauteries autorisées par le constructeur.

Les différentes dérivations sont impérativement assurées par des raccords REFNET de type JOINT pour les dérivations ou HEADER pour les collecteurs.

Les liaisons de fluides frigorigènes sont réalisées exclusivement en tubes cuivre de qualité frigorifique (norme NFA 51.1, poli intérieurement, déshydraté, obturé à chaque extrémité), d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du fluide frigorigène retenu.

Toutes les brasures (entre 5 et 15% d'argent) sont impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière doit être apportée durant l'installation pour réduire tous les risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veille à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Chaque réseau créé comporte tous les accessoires et organes de contrôle et commandes nécessaires et notamment les raccords et collecteur, voyant de liquide, filtres déshydrateurs, vannes à boisseau sphérique pour le raccordement sur chaque unité extérieure.

Les branches de raccords non utilisées sont obturées par brasure (bouchons fournis).

La mise en œuvre de la charge du fluide, est du ressort du présent lot.

Aux traversées des parois, il est prévu des fourreaux de diamètres appropriés en tube d'acier ou en matière plastique.

**12.1.2.57 Identification – signalétique**

La totalité du réseau bénéficie d'une signalétique inaltérable et clairement visible, permettant d'identifier la nature du fluide et son sens d'écoulement (mode froid et chaud).

**12.1.2.58 Support et fixations**

Dans les faux plafonds et gaine technique verticale, le cheminement des tuyauteries de fluide frigorigène s'effectue uniquement sur chemin de câble type CABLOFIL KZ ou équivalent et sont fixés à ce dernier par des colliers isolés série ARMAFIX ou équivalent, tous les 3 m (les colliers type COLSON ne sont pas admis). Ces chemins de câbles sont exclusivement réservés pour la distribution fluide frigorigène et la distribution électrique et bus de commande climatisation. Les chemins de câble du lot ELECTRICITE ne doivent pas être utilisés.

L'implantation du chemin de câble (hauteur libre sous plancher haut notamment), doit permettre les interventions ultérieures sur les réseaux.

Le présent lot prend à sa charge les équipements pour le supportage de ses réseaux fluide frigorigènes, il est prévu les profils métalliques horizontaux de suspension rigide 41\*41 – 15/10, les profils métalliques verticaux de suspension rigide et/ou tiges filetées d'un diamètre adapté pour éviter tous balancements de chemin de câbles et canalisations.

**12.1.2.59 Distribution fluide frigorigène sur la terrasse**

Les raccordements frigorifiques issus des groupes de condensation et cheminant sur la TERRASSE, bénéficient sur l'ensemble de leur parcours d'une protection contre les chocs mécaniques, les intempéries et le rayonnement UV (calorifuge).

Depuis chaque groupe extérieur, la distribution fluide frigorigène s'effectue, sur la terrasse, sur chemin de câble, de type dalle marine acier galvanisé, finition Gc (acier galvanisé à chaud, trempé après fabrication), avec couvercle.

Les fixations de la tôle de protection (couvercle) doivent être démontables pour permettre un accès aux réseaux. Il est prévu les accessoires de fixation, et de changement de direction.

Le supportage du chemin de câble sur la terrasse s'effectue par des supports RUBBER FOOT FIXIT ou équivalent (module en styrène butadiène avec polyuréthane traitement anti-humidité, adapté pour un usage de -40°C à +80°C, avec rail aluminium incorporé de 40\*20 mm) – l'usage de parpaing ou plot béton, n'est évidemment pas toléré pour cette opération. Pour un usage extérieur, la totalité des découpes sur des parties métalliques, bénéficie de la mise en œuvre d'une protection par peinture anti-corrosion.

**12.1.2.60 Calorifuge**

Les réseaux gaz et liquide, bénéficient sur l'ensemble de leur parcours d'une isolation INDEPENDANTE par manchon ARMAFLEX XG ou équivalent (classement au feu BL,s2-d0 / B,s3-d0.conductivité thermique 0,036 W/m°K - facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau supérieur à 2000) d'une épaisseur de 9 mm (tuyauterie liquide / tuyauterie gaz) ; il est apporté un soin tout particulier au traitement du calorifuge des accessoires, raccord Dudgeon/REFNET et vannes sur le réseau.

Tous les bouchons doivent également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif également fourni. Il est nécessaire de lier l'isolation des raccords REFNET et celle des tuyauteries.

Les tuyauteries sont isolées des colliers par bagues en néoprène.

Le calorifuge est mis en œuvre très soigneusement de manière à ne pas laisser à l'air libre de partie métallique susceptible de produire des condensations ; les interstices entre les divers éléments sont soigneusement rebouchés.

Les finitions sont réalisées par l'intermédiaire de Scotch anti-condensation.

**12.1.2.61 Prescriptions acoustiques**

Les équipements mis en place par le présent lot doivent satisfaire aux exigences de la réglementation en matière d'isolation acoustique (nocturne et diurne). Le niveau de bruit (L<sub>nat</sub>) engendré par les équipements techniques ne doit pas dépasser les valeurs définies par la réglementation.

**Les prescriptions définies par la notice acoustique BET GAMBA R23-03054a Rapport acoustique DCE, seront respectées.**

Cette notice est jointe aux documents du présent appel d'offres. L'entreprise du présent lot est sensée en avoir pris connaissance et avoir intégré dans son offre les différents objectifs et contraintes :

- Prescriptions générales
- Caractéristiques des unités de climatisation
- Niveau de pression acoustique admissible dans les locaux
- Système antivibratile
- Système de désolidarisation
- Calfeutrement des réseaux

**12.1.2.61.1 Documents attendus**

**Suivant paragraphe dédié dans la notice acoustique DCE BET GAMBA.**

Il convient que les entreprises fournissent les documents et éléments pour avis, avant toute réalisation sur site et / ou toute commande auprès de leurs fournisseurs.

Les titulaires fourniront notamment, dans tous les cas : détails de réalisation, spécifications et documentations des matériaux proposés, éléments ayant trait aux traitements acoustiques, les notes de calcul acoustiques, PV d'essai et justificatifs.

L'entreprise devra fournir des notes acoustiques du bruit émis par leurs équipements techniques, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, ainsi que dans les locaux techniques, attestant du respect des objectifs fixés.



## LIMITE DES PRESTATIONS

### PRINCIPE

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir une installation complète, en parfait ordre de marche, y compris tous les accessoires et toutes les suggestions nécessaires. Il devra notamment :

- Se conformer aux prescriptions du coordinateur SPS, et contrôleur techniques mandatés pour cette opération.
- Tout l'outillage nécessaire à la parfaite exécution des travaux, ainsi qu'aux vérifications et contrôles,
- Le magasinage du matériel et de l'outillage.
- La main d'œuvre, y compris toutes suggestions de mise au point et de pose, ainsi que la mise en service des matériels, appareillages et installations partielles ou globales.
- Le maintien en état, la réparation et remplacement de toutes les pièces qui se révéleraient défectueuses pendant le délai de garantie.
- L'ensemble des prestations incombant au présent lot et décrit au chapitre « Description des installations ».
- La protection de ses équipements jusqu'à la réception.
- Les opérations complète de paramétrages et mise en service.

### RESERVATIONS, PERCEMENTS, REBOUCHAGE

#### 12.1.2.62 Principe réservations et percements

##### 12.1.2.62.1 Structure et maçonnerie porteuses – planchers intermédiaires - terrasse

Dans tous les ouvrages verticaux et horizontaux en béton et en béton armé, ainsi que dans tous les éléments préfabriqués (le cas échéant), tous les percements, passages, trous de **dimensions supérieures ou égales à 1 dm<sup>2</sup> (100\*100 mm ou DN 100 mm)**, **devront être réalisés par l'entrepreneur de gros œuvre**.

Les refouillements, percements et autres dans ces ouvrages existants (planchers, voiles, ....) étant formellement interdits.

Les demandes de percements dans les retombées de poutres existantes sont également proscrites.

**Les dimensions des percement demandées devront être justifiées par le lot demandeur.**

*Les percements inférieurs ou égaux à 1 dm<sup>2</sup> (100\*100 mm ou diam 100) sont à la charge du présent lot, mais sous réserve d'acceptation du BET structure. Leur localisation est à transmettre au BET structure.*

##### 12.1.2.62.2 Plancher bas RDC

La totalité des découpes ou interventions sur le plancher bas du RDC sont du ressort du lot GO.

##### 12.1.2.62.3 Maçonnerie non porteuse - cloisonnements

Dans les autres maçonneries (non porteuses), tous les trous, percements de **dimensions supérieures à 8 dm<sup>2</sup> seront exécutés par le lot GO**.

Les dimensions inférieures ou égales à 8 dm<sup>2</sup> dans la maçonnerie et cloisonnement, seront réalisées par les entrepreneurs des corps d'état concernés.

##### 12.1.2.62.4 Documents à remettre – Réception des percements

Les entrepreneurs des corps d'état concernés devront en temps utile prendre toutes dispositions afin de définir, tous les découpes de plancher et percements nécessaires à la bonne exécution de leurs ouvrages (périodes de préparation). Les documents fournis devront localiser les percements nécessaires tant sur le plan horizontal que vertical.

Dans le cas de retard de fourniture de documents, l'entreprise de GO réalisera ces interventions, mais à la charge financière totale de l'entreprise concernée.

Il appartiendra au présent lot de s'assurer sur place que les percements sont effectivement pratiqués sans erreur ni omission, à charge pour elle de demander communication des plans établis par les bureaux d'études d'exécution.

**12.1.2.63 Rebouchage réservations / percements**

L'Entrepreneur du présent lot doit, après passage de ses réseaux, le rebouchage des percements et trémies dans la structure horizontale et verticale.

Le rebouchage réalisé doit respecter les caractéristiques coupe-feu et phonique de la paroi concernée.

**LIMITE DE PRESTATIONS PAR CORPS D'ETAT**

Les limites de prestations énumérées ci-après déterminent les travaux exclus du présent lot mais pour lesquels l'entrepreneur devra donner l'ensemble des informations (dimension, débits, diamètres, etc,...) nécessaires pour leur réalisation. Il aura à sa charge, la surveillance et la responsabilité de la bonne exécution de ces travaux.

	Lot cité	CVC PLO
<b>01 - DESAMIANTAGE DEMOLITION</b>		
Consignation mise hors fluides des équipements existants lot CVC PLO.		X
Dépose et évacuation des équipements lot CVC PLO existants sur la terrasse.		X
Dépose et évacuation des équipements lot CVC PLO existants (hors terrasse et local technique).	X	

	Lot cité	CVC PLO
<b>02 – GROS ŒUVRE</b>		
Démolition du plancher bas RDC et reconstitution pour création réseaux EU EV	X	
Les réseaux EU EV EP sous plancher bas du RDC	X	
Les raccordements sur les collecteurs EU EV existant à l'extérieur du bâtiment, compris regards afférents.	X	
Les ventilations primaires des réseaux EU EV créés		X
Percements dans la structure porteuse et non porteuse suivant principe défini précédemment		X
Autres percements suivant principe défini précédemment	X	
Scellement et rebouchage		X
Fourniture et mise en place des fourreaux de traversée de parois		X
Etude structure permettant de définir les points d'appui à retenir pour la mise en place des supportages des équipements CVC sur la terrasse	X	
Massif béton pour supporter la structure métallique de la CTA 01	X	
Socle support maçonné pour les 3 CTA secondaires (02-03-04)	X	
Capotage inox des socles des 3 CTA secondaires (02-03-04)		X

	Lot cité	CVC PLO
<b>03 - CHARPENTE BOIS – FOB - BARDAGE</b>		
Réservations dans façade bois pour fixation des grilles VB et VH de la sous-station	X	

	Lot cité	CVC PLO
<b>04 – ETANCHEITE</b>		

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

	Lot cité	CVC PLO
<b><u>04 – ETANCHEITE</u></b>		
Les relevés d'étanchéité en périphérie des traversées terrasse (VP, VMC, Traitement d'Air, distribution fréon, ...)	X	
Etanchéité des massifs béton pour supporter la structure métallique de la CTA 01	X	
Fourniture des sorties VP des toitures terrasse		X
Pose des sorties VP	X	
Naissance EP en terrasse	X	
Etanchéité des 3 socles maçonnés pour les 3 CTA DF secondaires (02-03-04)	X	
Tôle inox de capotage au-dessus des socles maçonnés pour les 3 CTA DF secondaires (02-03-04)		X
Diffusion des surfaces collectées par les EP afin de dimensionner les réseaux EP à l'intérieur du bâtiment	X	

Lot cité	CVC PLO

<b><u>05 – MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM</u></b>		
Pose des entrées d'air dans les menuiseries (nbre 07 unités)	X	
Fourniture des entrées d'air – compris plans de localisation		X

Lot cité	CVC PLO

<b><u>06 – METALLERIE</u></b>		
Fourniture et pose grille VB – VH de la sous-station		X
Supportage métallique de la CTA DF principale	X	

Lot cité	CVC PLO

<b><u>07 – MENUISERIE INTERIEURE</u></b>		
Réalisation des passages de transit au droit des portes par rehaussement des huisseries	X	
Trappes d'accès isolées facilement démontables sur les gaines techniques suivant demandes lot CVC PLO	X	
Trappes suivant demandes lot CVC pour accès aux équipements techniques dans le cas de zone de faux plafonds non démontable - Suivant plans CVC	X	
Fourniture et pose des plans menuisés bureau de consultation – Showroom – salle de formations	X	
Fourniture et pose des cuves pour incorporation dans plan de travail pour consultation – Showroom – salle de formations.		X
Fourniture de plans de localisation des trappes CVC PLO		X
Fourniture et pose des miroirs	X	

Lot cité	CVC PLO

<b><u>08 – ISOLATION CLOISON DOUBLAGE</u></b>		
Conduit M0 coupe-feu pour cheminements verticaux (gaine technique) et réseaux horizontaux des réseaux aérauliques (suivant plans) compris affaiblissement phonique. Habillage coupe-feu réseaux aéraulique dans locaux à risques moyens.	X	
Plans de localisation des renforts nécessaires pour la pose et fixation des équipements du lot CVC PLO.		X
Fourniture et pose des renforts nécessaires pour la fixation des équipements du lot CVC PLO (radiateurs et appareils sanitaires notamment).	X	

	Lot cité	CVC PLO
<b><u>09 – FAUX PLAFOND</u></b>		
Réservations et découpes (toutes dimensions) pour intégration des équipements techniques (grilles ventilation notamment) dans les faux-plafonds non démontables - le cas échéant.	X	
Réservations et découpes (toutes dimensions) pour intégration des équipements techniques dans les faux-plafonds démontables – Le cas échéant.		X
Fourniture et pose des équipements de ventilation.		X

	Lot cité	CVC PLO
<b><u>10 – REVETEMENT DE SOL ET FAIENCE</u></b>		
Fourniture et pose des siphons de sol	X	

	Lot cité	CVC PLO
<b><u>11 – PEINTURE REVETEMENTS MURAUX</u></b>		
Peinture de finition des canalisations apparentes dans les locaux (hors locaux techniques) – compris couche d'accrochage	X	
Peinture de finition et de repérage des canalisations dans la sous station et terrasse.		X
Finition RAL Constructeur des grilles de ventilation suivant Architecte		X
Finition RAL constructeur des radiateurs suivant avis Architecte		X
Signalétique et identification des réseaux CVC PLO		X

	Lot cité	CVC PLO
<b><u>12 – ASCENSEUR</u></b>		
Ventilation machinerie / gaine ascenseur	X	

	Lot cité	CVC PLO
<b><u>13 – ELECTRICITE</u></b>		
Attentes électriques protégées pour les équipements CVC PLO	X	

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

	Lot cité	CVC PLO
<b><u>13 – ELECTRICITE</u></b>		
Diffusion d'un plan des attentes électriques nécessaires pour le lot CVC PLO.		X
Raccordements électriques des équipements CVC PLO, depuis attente protégée laissée à proximité immédiate – Mise en place interrupteur omnipolaire de proximité.		X
Coupure générale ventilation, compris asservissement afférent (SSI notamment).	X	
Distribution RJ45 pour équipements CVC PLO (sous-station, CTA DF).	X	
Raccordement des compteurs énergies sur GTC.		X
Fourniture et pose de compteurs électriques pour intégration dans GTC (compris comptage armoire électrique sous-station).	X	
Alarme technique via GTC.		X

## MISE HORS FLUIDES – CONSIGNATION - DEPOSE

### MISE HORS FLUIDES ET CONSIGNATIONS

Avant interventions du lot Désamiantage Démolition, mise hors fluide et consignation des installations existantes prévues déposées, dans le bâtiment concerné par les travaux :

- Distribution eau froide (vanne d'arrêt dans la sous-station).
- Distribution chauffage (vannes d'isolement dans la sous-station).
- Ventilation mécanique (mise hors tension).
- Préparateurs ECS (mise hors tension).

### DEPOSE ET EVACUATION

Les opérations de dépose et d'évacuation des installations et équipements de plomberie, chauffage et ventilation (existants et non réutilisés), seront du ressort du lo Désamiantage - Démolition.

A l'exception des équipements suivants :

- Les installations de CVC PLO présents dans la sous-station. Le lot Désamiantage et démolition n'intervenant pas dans le local sous-station.
- Les installations de CVC PLO existantes sur la terrasse.

Pour les 2 cas définis précédemment, les opérations de dépose et d'évacuation des équipements non réutilisés, sont entièrement du ressort du présent lot.



Dépose équipements existants sur terrasse

### INSTALLATIONS DEPOSEES POUR REEMPLOI

Les automates de régulation SIEMENS SYNCO et matériels associés existants, sont prévus déposés avec soin pour réemploi éventuel par MOA.

Ils sont mis à disposition des services techniques du MOA.

Les autres équipements de CVC PLO ne sont pas prévus réemployés.

### INSTALLATIONS CONSERVEES / INTERVENTIONS SOUS STATION

#### 12.1.2.64 Installations conservées

La sous-station chauffage existante est conservée.

Des travaux d'adaptations et complément, sont prévus.

#### 12.1.2.65 Dépose

Les installations de CVC PLO existantes dans la sous-station et non réutilisées, sont déposées par le présent lot. Il s'agira notamment :

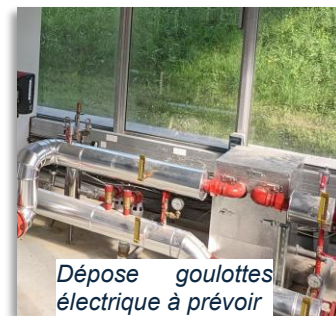
- De la suppression des équipements non réutilisés et notamment canalisations et émetteurs chauffage, présents dans la sous-station (convecteurs et canalisations afférentes).
- De la distribution secondaire non réutilisée.
- Conduit VB sous-station.





**12.1.2.66 Particularités installations électriques.**

Dans la sous-station, le présent lot assure également la dépose des plinthes électriques consignées par le lot ELECTRICITE. Les interventions sur la totalité des autres réseaux électriques (courants forts et faibles) étrangers au fonctionnement de la sous-station, resteront du ressort du lot ELECTRICITE.



Dépose goulottes électrique à prévoir

**12.1.2.67 Détection fuite d'eau sous-station**

Les équipements de détection de fuite d'eau existants dans la sous-station seront conservés. Le présent lot assurera les opérations de dépose et repose du coffret électrique existant. Le principe existant est conservé. Le coffret sera positionné côté sas. Seule la signalétique lumineuse avec la signalétique sera positionnée côté circulation.

Cette alarme fera l'objet d'une reprise sur la GTC.

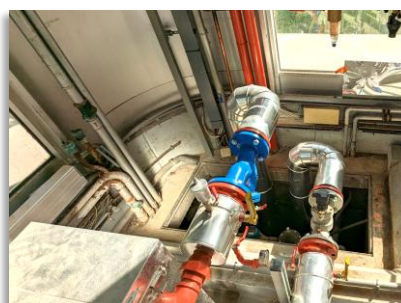
**12.1.2.68 Adaptation installations existantes**

Afin de permettre les travaux nécessaires sur les parois extérieures (création doublage notamment) et cloisonnements existants de la sous-station, les interventions induites sur les installations CVC PLO, concernées sont du ressort du présent lot. Il s'agira notamment :

- Des opérations de dépose et repose des supports et équipements supportés sur les parois concernés (distribution hydraulique et électrique).
- Mise en place en remplacement de supportage par rails métalliques depuis le sol.



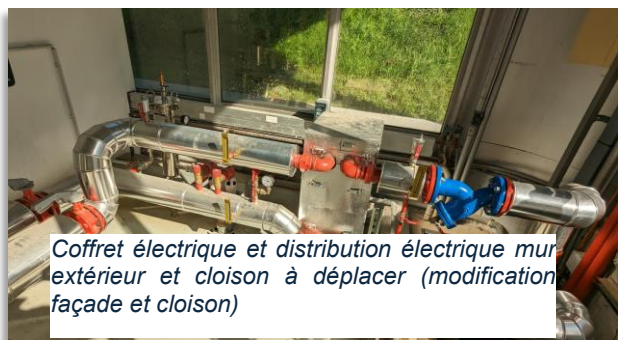
Fixation distribution alimentation eau froide à modifier - Arrêt électrique à déplacer (modification façade)



Canalisation évacuation à décaler paroi ext pour création doublage



Dépose repose canalisations eau froide pour permettre doublage.



Coffret électrique et distribution électrique mur extérieur et cloison à déplacer (modification façade et cloison)

## PLOMBERIE SANITAIRE

### APPAREILS SANITAIRES

#### 12.1.2.69 Cuvette WC suspendue et bâti support

- Cuvette WC porcelaine vitrifiée, sans bride.
- Bâti-support autoportant pour cuvette suspendue.
- Equipé d'un réservoir de chasse à double volume, 3/6 litres. Plage de réglage 2-4 litres pour petit débit et 4,5-7,5 litres pour grande chasse.
- Plaque de façade en métal brossée anti-empreinte avec double bouton pour 2 volumes de chasse différents. Robinet d'arrêt intégré NF silence.



– Localisation suivant plans

Douche consultation – RDC – nbre 01

WC PMR01/ 02 – RDC – nbre 02

WC 01/ 02 – RDC – nbre 02

Douche – RDC – nbre 01

WC 11/12/13/14/15/16 – R+1 – nbre 06

WC PMR11/12 – R+1 – nbre 02

WC PRO – R+1 – nbre 01

- Marque et collection proposées ou techniquement et esthétiquement équivalent
- Cuvette WC SANINDUSA LOOK RIMFLUSH et abattant SIAMP gamme ESTEREL
- Bâti support autoportant à réservoir de chasse double débit 3/6 litres GEBERIT.

#### 12.1.2.70 Lave-mains avec robinetterie temporisée eau froide uniquement

- Lave mains céramique, autoportant ; avec marquage NF, finition blanche, fixations murales par consoles, trop plein ; percé un trou pour robinetterie.
- Bonde à grille laiton et siphon.
- Robinet simple temporisé sur plage, déclenchement souple, alimentation 1/2", eau froide, antiblocage. Avec mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein, débit pré-réglé 3 l/mn. Réglage de débit interne. Temporisation de 15 secondes. Bouton poussoir anti-rotation avec marquage laser. Sécurité S® interdisant le blocage en écoulement continu.
- Avec flexibles PEX et robinets d'arrêt, et filtres.



à

– Localisation suivant plans

– WC PMR01/ 02 – RDC – nbre 02

– WC PMR11/12 – R+1 – nbre 02

- Marque et collection proposées ou techniquement et esthétiquement équivalent
- Lave mains PORCHER série ULYSSE P169101
- Robinet simple type PRESTO NEO réf. 64701

#### 12.1.2.71 Lavabo plan céramique avec robinetterie temporisée eau froide uniquement

- Lavabo céramique, autoportant, plages latérales rainurées ; avec marquage NF, finition blanche, fixations murales par consoles, trop plein ; percé un trou pour robinetterie. Largeur 600 mm et profondeur 555 mm.
- Bonde à grille laiton et siphon gain de place.

## 12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE

- Robinet simple temporisé sur plage, déclenchement souple, alimentation 1/2", eau froide, antiblocage. Avec mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein, débit pré-réglé à 3 l/mn. Réglage de débit interne. Temporisation de 15 secondes. Bouton poussoir anti-rotation avec marquage laser. Sécurité S® interdisant le blocage en écoulement continu.
- Avec flexibles PEX et robinets d'arrêt, et filtres.



- Localisation suivant plans  
SAS 11 / 12 – R+1 – nbre 02  
WC PRO – R+1 – nbre 01

- Marque et collection proposées (ou techniquement et esthétiquement équivalent)
  - Lavabo PORCHER série SANIS P007001
  - Robinet simple déclenchement souple de type PRESTO NEO réf. 64701

### 12.1.2.72 Lavabo plan résine avec robinetterie temporisée eau froide uniquement

- Plan vasque pleine masse, autoportant, et conforme aux normes PMR.
- Résine « Solid Sur face » minérale acrylique, résistante aux produits d'entretien et aux rayures, réparable suite aux impacts ou aux chocs par rajout de matière et ponçage sur site.
- Coloris : blanc.
- Formes et dimensions de(s) vasque(s) : selon modèle choisi par l'Architecte (Cf plan).
- Mise en forme de la vasque : thermoformée ou soudée sans joint apparent au choix de l'Architecte.
- Système de Fixation inclus : cornières, équerres ou consoles selon la configuration de pose.
- Dossierets droits.
- Pose sur structure en acier inoxydable constituée de consoles et cornières fixées mécaniquement au support par tous moyens et systèmes appropriés.
- Réservation et usinage pour intégration des équipements de plomberie (robinetterie) et prises de courant en bandeau.
- Bonde à grille laiton et siphon gain de place.
- Robinet simple temporisé sur plage, déclenchement souple, alimentation 1/2", eau froide, antiblocage. Avec mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein, débit pré-réglé à 3 l/mn. Réglage de débit interne. Temporisation de 15 secondes. Bouton poussoir anti-rotation avec marquage laser. Sécurité S® interdisant le blocage en écoulement continu.
- Avec flexibles PEX et robinets d'arrêt, et filtres.

- Localisation suivant plans  
SAS 01 / 02 – RDC – nbre 02

- Marque et collection proposées (ou techniquement et esthétiquement équivalent)
  - Plan vasque TOP DECO
  - Robinet simple déclenchement souple de type PRESTO NEO réf. 64701

### 12.1.2.73 Panneau de douche temporisé avec mitigeur et douchette

- Panneau de douche équipé robinet temporisé et mitigeur thermostatique Standard.
- Avec douchette à mains, barre verticale, support douchette et picots anticalcaire, mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein.
- Sécurité anti-brûlure et limitation de la température maximale infranchissable, clapets anti-retour NF. Finition aluminium anodisé, alimentation haute ou arrière.
- Ouverture totale du panneau sans démontage et robinetteries sur platine amovible.



- Localisation suivant plans :

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

– Douche – RDC – Nbre 01

- Marque et collection proposées (ou techniquement et esthétiquement équivalent)
  - Panneau de douche PRESTOTHEM réf 88870

**12.1.2.74 Lavabo plan avec mitigeur temporisé (EF et ECS)**

- Lavabo céramique, autoportant, plages latérales rainurées ; avec marquage NF, finition blanche, fixations murales par consoles, trop plein ; percé un trou pour robinetterie. Largeur 600 mm et profondeur 555 mm.
- Bonde à grille laiton et siphon gain de place.
- Mitigeur temporisé sur plage, actionnement par manette ergonomique à déclenchement souple, alimentation 3/8". Avec mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein, débit pré réglé à 3 l/mn et une double temporisation de 7/11 secondes. Réglage de temporisation et de débit interne.
- Avec flexibles PEX et robinets d'arrêt, et filtres.
- Couleur de manette au choix.



- Localisation suivant plans :
  - SAS 03 douche –RDC - nbre 01
  - Repos – RDC – nbre 01

- Marque et collection proposées ou techniquement et esthétiquement équivalent
  - Lavabo PORCHER série SANIS P007001
  - Mitigeur déclenchement souple de type PRESTO NEO® DUO réf. 68050.

**12.1.2.75 Cuve sur plan de travail – Robinetterie détection (EF et ECS)**

- Cuve en résine de synthèse (charges minérales et fibre de verre longue 60% / résine polyester 40%), dimensions 500 \* 440 \* 190 mm. Pose encastrée ou sous plan / Plan de travail Hors lot.
- Mitigeur à détection (CE) sur plage avec sélecteur de température latérale. Avec cellule optoélectronique, alimentation secteur (transformateur 230/7 Volt déporté dans boîtier étanche IP65). Limitation de la température maximale par butée réglable, régulateur de débit intégré (3 l/min). Système antiblocage interdisant l'écoulement en continu.
- Avec flexibles PEX et robinets d'arrêt filtres.



- Localisation suivant plans
  - Bureau consultation – RDC – nbre 02

- Marque et collection proposées ou techniquement et esthétiquement équivalent
  - Cuve minérale MODERNA série EVO
  - Mitigeur de type PRESTO série NOVA référence 55377



**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE****12.1.2.76 Cuve sur plan de travail – Mitigeur (EF et ECS)**

- Cuve en résine de synthèse (charges minérales et fibre de verre longue 60% / résine polyester 40%), dimensions 500 \* 440 \* 190 mm. Pose encastrée ou sous plan / Plan de travail Hors lot.
- Mitigeur évier monotrou chrome C3. Bec profilé orientable avec aérateur intégré. Plaque de renfort pour fixation. Cartouche Ø 38 mm à 2 disques céramique, avec limiteur de température intégré et limiteur de débit 50 % déverrouillable.
- Avec flexibles PEX et robinets d'arrêt filtres.



- Localisation suivant plans
- *Showroom – RDC – nbre 01*
- *Salle de formation – R+1 – nbre 01*

- Marque et collection proposées ou techniquement et esthétiquement équivalent
  - *Cuve minérale MODERNA série EVO*
  - *Mitigeur C3 PORCHER série OLYOS référence D2511AA*

**12.1.2.77 Lavabo plan – Robinetterie détection (EF et ECS)**

- Lavabo céramique, autoportant, plages latérales rainurées ; avec marquage NF, finition blanche, fixations murales par consoles, trop plein ; percé un trou pour robinetterie. Largeur 600 mm et profondeur 555 mm.
- Bonde à grille laiton et siphon gain de place.
- Mitigeur à détection (CE) sur plage avec sélecteur de température latérale. Avec cellule optoélectronique, alimentation secteur (transformateur 230/7 Volt déporté dans boîtier étanche IP65). Limitation de la température maximale par butée réglable, régulateur de débit intégré (3 l/min). Système antiblocage interdisant l'écoulement en continu.
- Avec flexibles PEX et robinets d'arrêt filtres.



- Localisation suivant plans :
- *Consultation partagée 01 - RDC – nbre 01*
- *Consultation partagée 02 – RDC – nbre 01*
- *Autonomie - RDC – nbre 01*

- Marque et collection proposées ou techniquement et esthétiquement équivalent
  - *Lavabo PORCHER série SANIS P00700*
  - *Mitigeur de type PRESTO série NOVA référence 55377.*

**12.1.2.78 Poste d'eau et mélangeur**

- Vidoir en grès, finition blanche, fixations murales, suspendu, bonde, et grille mobile en acier inoxydable.
- Mélangeur mural avec bec par-dessous. Avec bec orientable, saillie 300 mm, hauteur sous corps 182 mm, diamètre 22 mm. Tête céramique 1/4 de tour avec débit de 8L/min à 3 bars. Brise-jet anti-tartre interchangeable.
- Raccords excentrés M1/2" M3/4" fournis avec rosaces.
- Corps et bec en laiton chromé. Livré avec clapets anti-retour NF et 2 filtres.



- Localisation suivant plans

## 12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE

- Local ménage 01 – RDC – nbre 01
- Local ménage 02 – R+1 – nbre 01

- Marque et collection proposées ou techniquement et esthétiquement équivalent
  - Vidoir type PUBLICA référence 4750000000 de chez GEBERIT
  - Mélangeur de type PRESTO Chef réf. 70806

### ACCESSOIRES SANITAIRES PMR

#### 12.1.2.79 Barre de maintien WC PMR

- Barre avec angle 135°, 3 points de fixation.
- En aluminium avec revêtement thermolaqué antibactérien, de diamètre 34 mm et de longueur 400 x 400 mm.
- Livrée avec plaques murales, platine de fixation en inox.
- Les renforts de pose à prévoir pour chaque fixation dans cloison légère.



- Localisation : à proximité cuvette WC identifiée usage PMR.
  - WC PMR 01/ 02 – RDC – nbre 02
  - WC douche – RDC – nbre 01
  - WC PMR11/12 – R+1 – nbre 02
  - WC PRO – R+1 – nbre 01

Marque et collections proposées ou techniquement et esthétiquement équivalent.

- Marque PRESTO réf. 60581

#### 12.1.2.80 Main courante maintien douche PMR

- Barre de douche d'angle. En aluminium gainé ABS antibactérien.
- Diamètre 34 mm, dimensions 750\*750 mm. 3 points de fixation.



- Localisation suivant plans
- Douche – RDC – Nbre 01.

- Marque et collection proposées ou techniquement et esthétiquement équivalent :  
PRESTO réf. 60743

#### 12.1.2.81 Siège de douche PMR

- Siège de douche relevable, résistant à la corrosion, polypropylène antibactérien, traité dans la masse, charnières aluminium, visserie inox, fixation renforcée.
- Résistance 175 kg.



Localisation suivant plans



Dito localisation mains courantes douche.

Marque et collection proposées ou techniquement et esthétiquement équivalent  
PRESTO série 60815



## ACCESSOIRES DE CONFORT

## 12.1.2.82 Distributeur de savon – Sèche mains – Distributeur de papier - Patères

<p><b>Sèche mains</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sèche-mains automatique compact, déclenchement et arrêt par détection des mains, sécurité anti-blocage de 60 secondes. Installation murale avec vis.</li> <li>– Régulateur de température intelligent, séchage rapide avec une puissance 1000W et intégrant 3 niveaux de sécurité (thermostat moteur / thermostat 70°C / thermostat 142°C).</li> </ul> <p style="text-align: right;">– <u>Localisation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sas 01 / Sas 02 / Sas 03 – RDC – nbre 03</li> <li>– WC PMR 01 / 02 – RDC – nbre 02</li> <li>– WC PRO – R+1 – nbre 01</li> <li>– Sas 11 / 12 – R+1 – nbre 02</li> <li>– WC PMR 11 / 12 – R+1 – nbre 02</li> </ul> <p style="text-align: right;"><u>Marque et collection proposées</u> ou techniquement esthétiquement équivalent</p> <p style="text-align: right;">– PRESTO série C-DRY</p>
<p><b>Patères</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Patère design virgule, modèle court.</li> <li>– Polyamide haute résistance (Nylon) blanc.</li> <li>– Tube Ø 20.</li> <li>– Fixations invisibles.</li> <li>– Dimensions : Ø 62 x 65 x 73 mm.</li> </ul> <p style="text-align: right;">– <u>Localisation</u></p> <p style="text-align: right;">– Douche – RDC – nbre 02</p> <p style="text-align: right;"><u>Marque et collection proposées</u> ou techniquement esthétiquement équivalent</p> <p style="text-align: right;">– Marque DELABIE série 4043N</p>
<p><b>Distributeur de savon</b></p>	<p>Hors Marché</p>
<p><b>Distributeur de papier WC</b></p>	<p>Hors Marché</p>

## ALIMENTATION ET DISTRIBUTION D'EAU FROIDE SANITAIRE

## 12.1.2.83 Origine AEP

L'origine de la distribution eau froide à créer, sera la canalisation AEP existante dans l'angle de la sous-station au RDC. Depuis cette origine, le présent lot assurera le raccordement et la distribution eau froide pour la totalité des équipements sanitaires définis précédemment.

## 12.1.2.84 Équipements départ eau froide

Le départ eau froide, comportera les équipements suivants :

- Une vanne à boisseau sphérique, de coupure amont.
- Un filtre avec tamis inox nettoyable.
- Compteur de débit avec interface sur GTC.

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

- Un clapet de non-retour antipollution de classe A de marque WATTS, comportant deux prises pour contrôle (Agrément ACS).
- Un réducteur régulateur de pression type FLONIC SCHLUMBERGER ou WATT avec manomètres de contrôle de pression aval et amont, garantie 5 ans avec marquage NF.
- Une vanne à boisseau sphérique de coupure aval.
- Un manomètre à cadran.
- Un robinet pour prélèvement, avec raccord d'épreuve et purge.

**12.1.2.85 Distribution eau froide**

La distribution sera réalisée :

- Principalement tube cuivre écroui avec agréments et marquage NF A 51 120 et EN 1057 ou en tube en multicouche rigide, avec agrément ACS pour les réseaux principaux.
- En tube cuivre écroui pour la distribution apparente terminale dans les locaux, tel que le raccordement des appareils et équipements sanitaires.
- En tube cuivre recuit NF EN 1057 ou tube PER sous fourreau 30% libre, pour les réseaux incorporés dans les éléments de construction créés tels que les vides des cloisons.

**12.1.2.85.1 Tubes multicouches**

Les tubes multicouches proposés sont obligatoirement en barre rigide, pour permettre la réalisation de réseau rectiligne. Ils sont composés de couches intérieures et extérieures en PER, avec une couche intermédiaire en aluminium et accepteront une pression de 10 bars. Ils bénéficieront d'un avis technique ATEC et d'un agrément ACS. Assemblage par sertissage avec raccords laiton. Pour les distributions principales apparentes, il est utilisé des caches raccords.

**12.1.2.85.2 Tube PER**

Mise en place de tube PER avec polyéthylène réticulé haute densité, pression de service 6 bars, bénéficiant d'un avis technique, et agrément ACS.

**12.1.2.85.3 Tube cuivre**

Les tubes cuivre mis en œuvre bénéficient d'un traitement anticorrosion (passivation par application sur la paroi interne d'une couche souple d'oxyde cuivreux - procédé SANCO) ; ils sont conformes à la norme EN 1057, certifiés AFNOR et bénéficie d'un droit d'usage de la marque NF (marquage sur le tube).

Le tube cuivre employé présente A MINIMA, les caractéristiques suivantes :

- Épaisseur 1 mm – teneur maximum en carbone 0,10 mg/dm<sup>2</sup> sur les parois internes.
- Composition chimique : Cu 99,9% - Cu DHP.
- Masse volumique : 8,9 kg/dm<sup>3</sup>

Les tubes cuivre utilisés pour les passages apparents sont du type dit "écroui". La brasure réalisée pour les assemblages, est à base d'argent avec une teneur comprise entre 20 et 40 %. Les tubes en cuivre recuit sont utilisés dans le cas de passage incorporés dans les éléments de construction, sans brasure.

**12.1.2.86 Accessoires****12.1.2.86.1 Dispositifs anti-bélier**

Chaque colonne et collecteur de distribution, comporte un dispositif anti-bélier en partie haute (notamment à proximité des robinetteries temporisées), et des robinets de vidange, en point haut et en point bas.

Il est prévu des modèles pneumatiques à membrane (corps en inox 304 pour éviter les phénomènes diélectriques, conformité ACS, prégonflage de 3 bars avec acceptation de pointe à 15 bars, membrane butyle).

Leur montage et leur réglage sont réalisés après pose de l'ensemble de l'installation et ce, en fonction des longueurs de canalisations et des pressions d'utilisation. Leur revêtement intérieur est de qualité alimentaire. Les dispositifs à ressort ne sont pas acceptés dans le cadre de la présente opération.

#### 12.1.2.86.2 Supportage

Les supports métalliques des tuyauteries eau froide, de type collier « Atlas » en acier avec finition zinc, seront équipés des bagues intercalaires phonique, comportant une garniture caoutchouc.

#### 12.1.2.86.3 Rosaces de sortie de cloisons / faux plafonds

L'usage des rosaces de traversée de parois (compris plaques de faux plafonds dans les sanitaires) en périphérie des tuyauteries est obligatoire. Il est utilisé des rosaces de type vissante chromée ou PVC.

#### 12.1.2.86.4 Signalétique et identification

L'ensemble de la distribution principale cheminant, dans les locaux techniques, faux-plafonds, gaines techniques et en apparent bénéficie d'une signalétique complète. Des plaques indicatrices inaltérables (signalétique gravée), solidement fixées par chaînette métallique, sont installées ; elles doivent repérer de façon bien visible :

- Les organes importants ayant une affectation déterminée.
- Les réseaux de distribution principaux.
- Les organes de commande, d'isolement et de réglage.
- Les compteurs (compteur avec ou sans abonnement).

Les canalisations sont repérées aux couleurs conventionnelles.

#### 12.1.2.87 Vannes isolement

Pour chaque zone du bâtiment, bloc sanitaires, vestiaires, et pour les appareils sanitaires isolés, il sera mis en œuvre une vanne de coupure permettant l'arrêt de la totalité de la distribution d'eau froide concernée.

Les vannes seront clairement identifiées et facilement accessibles.

Les robinets normalement ouverts sont du type à passage direct, à boisseau sphérique, commande ¼ de tour. Les corps, les tiges de manœuvre, les portes clapets et les sièges sont en matériaux non ferreux et normalisés.

Aucun organe de commande ou de réglage ne doit se trouver inaccessible au service entretien.

Pour la distribution apparente, l'implantation des vannes et robinet sera soignée.

Les appareils ou groupes d'appareils sanitaires seront isolables par robinet d'isolement.

#### 12.1.2.88 Calorifuge anti-condensation

La totalité des canalisations eau froide prévues en gaine technique, et faux plafond, seront calorifugées.

Les réseaux principaux cheminant en apparent (absence de faux plafond), bénéficieront également d'une protection anti-condensation par calorifuge externe.

La pose et mise en œuvre seront extrêmement soignées, notamment dans le cas de la distribution apparente.

L'isolation sera d'une épaisseur de 13 mm ; elle aura uniquement une fonction anticondensation.

Mise en place d'un isolant à mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, avec résistance à la diffusion de vapeur d'eau, adaptée pour usage anti-condensation. Manchon de marque ARMAFLEX série SH ou équivalent, avec classement B1S3, d0, et conductivité thermique de 0,040 W/(m°K).

La fermeture des coquilles isolante sera réalisée par l'adhésif à recouvrement avec coupe tangentielle. Des revêtements adhésifs, assureront la jonction pérenne entre les différents éléments. La couleur de l'adhésif sera identique à celui du calorifuge.

#### 12.1.2.89 Protection anti-corrosion - Peinture de finition des canalisations

Toutes les parties métalliques en métaux ferreux non galvanisés ou oxydables de l'installation reçoivent avant réception, une couche de peinture antirouille, soit chez le constructeur, soit sur le chantier avant pose, cette prestation est à la charge du présent lot.

La peinture de finition des réseaux plomberie dans le local sous-station, sot du ressort du présent lot.

Hors locaux technique, la peinture de finition (compris couche d'accrochage), pour les réseaux apparents dans les locaux, est du ressort du lot Peinture.

**12.1.2.90 Rinçage - désinfection**

Les opérations de rinçage et de désinfection de la totalité du réseau d'eau froide sont prévues avant la mise à disposition des locaux.

La désinfection du réseau est effectuée avant la livraison de l'installation conformément à la procédure décrite dans le guide réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 - Guide technique de maintenance du CSTB.

Cette désinfection finale est réalisée par injection d'un composé chloré générant des hypochlorites (prendre en compte le pH de l'eau) ou par peroxyde d'hydrogène.

A l'issue de cette opération, les réseaux sont abondamment rincés, puis le traitement de désinfection chimique et les puisages sont de nouveau réalisés.

A l'issue, une analyse de l'eau sera confiée à un laboratoire agréé, elle devra faire ressortir que les caractéristiques chimiques et bactériologiques ne présentent aucun danger pour la santé publique à sa consommation.

**PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE****12.1.2.91 Production ECS électrique**

Il est prévu la mise en œuvre de préparateurs ECS électriques, au plus près des points de puisage.

Suivant usages et localisation, pose et raccordement de préparateur ECS électrique petite capacité instantané 15 litres ou à semi-accumulation (usage douche).

Chaque préparateur ECS, comporte un groupe de sécurité, et un régulateur thermostatique de sécurité sur le départ.

**12.1.2.92 Préparateurs ECS électriques instantanés**

Chauffe-eau instantané version carré sous appareils sanitaires ou dans faux plafonds (suivant localisation), avec cuve émaillée, anode magnésium, thermoplongeur isolé avec résistance de protection ohmique, réglage de température par molette, voyant de chauffe, raccord diélectrique, garantie 3 ans de la cuve. Puissance 2 kW, Cr 1,16.



– Localisation suivant plans

- Sous cuve - Plan de travail - Salle de formation – R+1 – capacité 15 litres
- Sous plan de travail - Cuve du bureau de consultation – RDC – capacité 15 litres
- Faux plafond - Lavabo consultation partagée 01 - RDC – capacité 15 litres
- Faux plafond – Lavabo consultation partagée 02 et autonomie – RDC – capacité 15 litres

– Marque et type proposés

ATLANTIC – série ODEO ou techniquement équivalent

**12.1.2.93 Préparateur ECS électrique semi-accumulation**

Préparateur ECS semi-accumulation avec adaptation au profil de consommation ECS (fonction auto-apprentissage) :

- Chauffe-eau électrique gain de place à semi-accumulation, avec résistance stéatite, avec protection anti-corrosion par anode magnésium.
- Interface intuitive tactile avec visualisation de la quantité ECS disponible, fonction boost pour augmenter la production ECS en cas d'imprévu, mode absence et éco pour s'adapter aux besoins ECS.
- Classe énergétique B – Capacité 65 litres – 114 litres ECS V40



– Localisation

## 12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE

- Local ménage- RDC - Le ballon desservira les 2 postes d'eau MENAGE, la douche + lavabo à proximité et la cuve du plan de travail du showroom.
- Marque et type proposés ou techniquement équivalent  
ATLANTIC – série LINEO capacité 65 litres

### 12.1.2.94 Régulateur thermostatique

Pour chaque ballon ECS, mise en place de régulateur thermostatique avec une plage de réglage de 30 à 60°C, une température différentielle minimale de 15°C (entre entrée eau chaude et sortie mitigée), une sécurité anti-brûlure automatique en cas de coupure d'eau froide, certification ACS et une manette graduée débrayable pour figer la consigne.

Ces mitigeurs sont positionnés à proximité immédiate de chaque préparateur ECS.



- Marque et type proposés ou techniquement équivalent  
– DELABIE PREMIX compact

### 12.1.2.95 Distribution ECS

La distribution d'EAU CHAUDE SANITAIRE sera réalisée :

- En tube cuivre écroui ou tube multicouches rigides, pour les réseaux principaux.
- En tube cuivre écroui pour le raccordement terminal des appareils sanitaires.
- En tube cuivre recuit ou tube PER sous fourreau libre 30% pour les réseaux dans les vides des cloisons (volume isolé et chauffé) notamment pour la distribution vers les appareils sanitaires.

Les spécifications générales de mise en œuvre d'installation indiquées pour l'eau froide, notamment en ce qui concerne le cheminement et les caractéristiques des canalisations, les robinets d'arrêt et accessoires à prévoir, sont respectées.

Dans le cas de l'alimentation des appareils sanitaires, la distribution terminale d'eau chaude sanitaire est réalisée de façon parallèle à celle de l'eau froide.

#### 12.1.2.95.1 Bouclage ECS

Sans objet pour cette opération.

La production ECS est décentralisée. Les points d'usage ECS sont situés à moins de 8 ml des préparateurs ECS. Et les canalisations entre production et usage ECS, présentent une contenance inférieure à 3 litres.

### 12.1.2.96 Calorifugeage

Pour la distribution, en aval du préparateur ECS à semi-accumulation (local MENAGE RDC), il est prévu la mise en œuvre d'un isolant à mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique. Manchon de marque ARMAFLEX série SH ou équivalent, avec classement B<sub>1</sub>S<sub>3</sub>, d0, conductivité thermique de 0,040 W/(m.K), et d'une épaisseur de 19 mm.

La fermeture des coquilles isolante sera réalisée par l'adhésif à recouvrement avec coupe tangentielle. Des revêtements adhésifs, assureront la jonction pérenne entre les différents éléments. La couleur de l'adhésif sera identique à celui du calorifuge.

Le calorifuge sera posé très soigneusement de manière à ne pas laisser à l'air libre de partie métallique susceptible de produire des pertes thermiques.

### 12.1.2.97 Rinçage - désinfection

Les opérations de rinçage et de désinfection de la totalité du réseau d'ECS sont prévues avant la mise à disposition des locaux.

Les prescriptions définies pour la distribution eau froide sont respectées.

**RESEAUX D'EVACUATIONS EU/EV****12.1.2.98 Principe**

Il est proposé un système d'évacuation EU EV séparatif dans le bâtiment.

D'une manière générale, il sera privilégié la réutilisation des réseaux EU EV existants sous dallage, pour les sanitaires créés à proximité.

Pour les nouveaux sanitaires, création par le lot GO, de nouveaux réseaux EU EV sous dallage vers regards extérieurs façade Nord.

**12.1.2.99 Raccordement des appareils**

Le raccordement de la totalité des appareils sanitaires décrits précédemment, sur les tubulures en attente au sol, ou sur les descentes de ce lot, se fait par des tubes en PVC avec agrément NF Me (classement B d0 s3 expansion 800%).

Chaque appareil sanitaire est isolé du réseau EU EV par un siphon avec garde d'eau. Les siphons sont démontables.

**12.1.2.100 Collecteurs EU EV système séparatif**

Les réseaux EU EV horizontaux sont réalisés avec des canalisations en chlorure de polyvinyle rigide qualité "PVC écoulement". Elles ont une épaisseur minimale de 3,2 mm et sont conformes à la norme NF T 54.008 et NF T54.017 avec agrément du CSTB, de marque reconnue et de qualité NF. Elles bénéficient obligatoirement d'un classement de réaction au feu Me (classement B d0 s3 expansion 800%).

Les supports sont pérennes et fixés sur la structure béton, par l'intermédiaire de colliers avec interposition de matériau résilient.

Le raccordement des cuvettes WC se fait par pipes PVC avec manchette et joint spécifique de raccordement.

Chaque cuvette de WC doit avoir un système indépendant de branchement sur les colonnes de chute.

Les traversées des parois par les canalisations EU EV, (compris le raccordement des cuvettes WC) s'effectuent au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient d'une épaisseur de supérieure ou égale à 5 mm ; de plus les fourreaux dépasseront largement (+ de 10 cm) de part et d'autre de la paroi concernée.

L'utilisation de tube PVC non normé n'est pas tolérée dans le cadre de la présente opération.

Il ne sera toléré aucune pression et/ou contre pente dans les canalisations individuelles et collecteurs horizontaux d'évacuation EU EV.

L'écoulement s'effectuera gravitairement ; la pente minimale à respecter impérativement étant de 1,50 cm par mètre (valeur MINIMALE impérative à respecter pour l'auto-curage des réseaux).

Les supports sont pérennes et fixés sur la structure béton.

**12.1.2.100.1 Equipements pour nettoyage des canalisations**

La totalité des pieds de colonnes et l'ensemble des réseaux horizontaux devront pouvoir être nettoyés.

Chaque raccordement sur un réseau sous dallage, comporte un té de visite permettant le curage.

Il est prévu sur les réseaux d'évacuation principaux et secondaires, la pose de tés/bouchons de dégorgement à chaque coude, té, ou changement de direction et à l'extrémité de chacun des collecteurs horizontaux.

Lors de la mise en service, il sera prévu le nettoyage complet des réseaux EU EV par hydrocurage, (du ressort du présent lot) ; les canalisations PVC doivent être exempts de tout matériaux (tels que gravas, poussières, colles, enduit, papier, carton, ....).

**12.1.2.101 Ventilation primaire**

Les collecteurs horizontaux, et chacune des descentes verticales, sont ventilés à leur extrémité haute par une sortie toiture. Les VP existantes sont réemployées le cas échéant.

La fourniture des sorties ventilation primaire est du ressort du présent lot, ainsi que le raccordement sur la descente verticale. Il s'agira d'un modèle avec protection pare pluie et protection anti-insectes.

Les percements et reprise étanchéité sont hors lot.

Les VP (existantes et créées) seront éloignées des équipements de prise d'air neuf des CTA double flux, présentes sur la terrasse. Si nécessaire la sortie VP sera prolongée horizontalement sur la terrasse pour respecter une distance minimale de 6 ml par rapport aux prises AN de la ventilation.



**12.1.2.102 Protection incendie****12.1.2.102.1 Canalisations PVC DN supérieur ou égal au DN125 – Colliers coupe-feu**

Pour les canalisations PVC avec DN supérieur ou égal au DN125, traversant le plancher intermédiaire RDC/R+1, il sera mis en œuvre, des colliers coupe-feu de marque COMPART série PVC PART, conforme EN 1366-3 avec PV ETECTIS. Collier comprenant une pâte intumescente réactive à la chaleur, système de clips et fixations amovibles.

La mise en œuvre sera réalisée conformément aux prescriptions du fabricant (calfeutrement, fixation du collier et clissage sur le tube PVC).

**12.1.2.102.2 Canalisations avec DN supérieur au DN75 et DN inférieur au DN125 - renforcement**

Les tuyauteries EU EV avec DN supérieur au DN75 et inférieur au DN125, il est prévu, un renforcement de la descente PVC B-s3, d0 :

- Les renforcements doivent être en PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me.
- Leur épaisseur doit être au moins égale à celle du conduit.
- Leur longueur doit être au moins égale à celle de la paroi traversée augmentée de une fois leur propre diamètre.
- La partie extérieure à la paroi traversée doit être située au-dessous de la paroi si celle-ci est horizontale ou de part et d'autre de la paroi si celle-ci est verticale.

**12.1.2.103 Nettoyage réseaux EU EV**

Il sera prévu le nettoyage complet des réseaux EU EV par hydrocurage, du ressort du présent lot ; les canalisations PVC doivent être exempts de tout matériaux (tels que gravas, poussières, colles, enduit, papier, carton, ....).

Une attestation de l'entreprise, confirmant la réalisation de cette prestation sera transmis au Maître de l'ouvrage.

**12.1.2.104 Isolation phonique**

Sont concernés par le présent article, la TOTALITE des réseaux d'évacuation EU-EV dévoyés dans les faux-plafonds (ou dans les coffres horizontaux) et cheminant dans des locaux avec présence humaine supérieure à 30 minutes ou autres locaux suivant localisation ci-après.

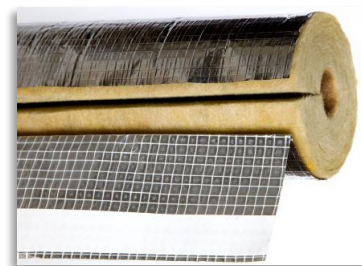
**Les réseaux d'évacuation concernés** sont réalisés en tube FRIAPHON ou équivalent. Ces tubes sont en matériau composite, combinant plusieurs couches de différentes résines thermoplastiques. L'affaiblissement acoustique est de 16 dB(A). Les tuyaux FRIAPHON sont classés A2L-s1, d0 selon la norme NF EN 13501-1+A1.

En complément les canalisations sont calorifugées. Le calorifugeage PHONIQUE des tuyaux sera réalisé au moyen de coquilles en laine minérale ULTIMATE® (ou équivalent) à structure concentrique et fendues dans le sens longitudinal. La coquille est surfacée d'une feuille d'aluminium pourvue d'une languette de recouvrement adhésivée et renforcée d'une armature à grille carrée du type U PROTECT PIPE SECTION ALU de marque ISOVER ou équivalent.

Les prescriptions du BET acoustique sont respectées.

Elle possède les caractéristiques suivantes :

- Réaction au feu au moins A2L-s1, d0 selon la norme NF EN 13501-1+A1.
- Isolation phonique avec affaiblissement Ppl de 16 dB(A) - Non hydrophile.
- Cas général : épaisseur 40 mm.



Pour les réseaux horizontaux, l'habillage phonique concerne :

- Sur la descente verticale, hauteur de 1,00 ml en amont et aval du dévoiement.
- Sur les raccords de changement de direction (té, coude).
- Sur l'ensemble du parcours horizontal de la canalisation dévoyée.

- Localisation
- EU sanitaires du R+1 (faux plafond RDC)
- Autres localisations suivant plans

---

**EAUX PLUVIALES**

---

**12.1.2.105 Principe**

Les réseaux EP cheminant à l'intérieur des locaux (poteaux), seront conservés sans changement.

Les réseaux EP sous dallage, seront également conservés sans changement.

## CHAUFFAGE

### PRINCIPE

#### 12.1.2.106 Principe

Le bâtiment B est chauffé par l'intermédiaire d'une sous-station d'échange d'une puissance de 240 KW (Echangeur ALPHA LAVAL).

Le régime température du primaire est de 70/60°C.

Le régime de température secondaire est de 60/50°C.

Les équipements primaires (en aval de l'échangeur) sont conservés sans changement. Les équipements secondaires sont modifiés :

- Création d'un circuit chauffage température constante, permettant la mise en température de l'air hygiénique soufflé par les centrales de traitement d'air double flux.
- Modification et adaptation des équipements des 2 circuits chauffage température régulée (1 circuit par façade).

Les équipements de régulation existants SIEMENS sont remplacés par des équipements de marque DISTECH CONTROLS, pouvant être interfacés sur la GTC du site.

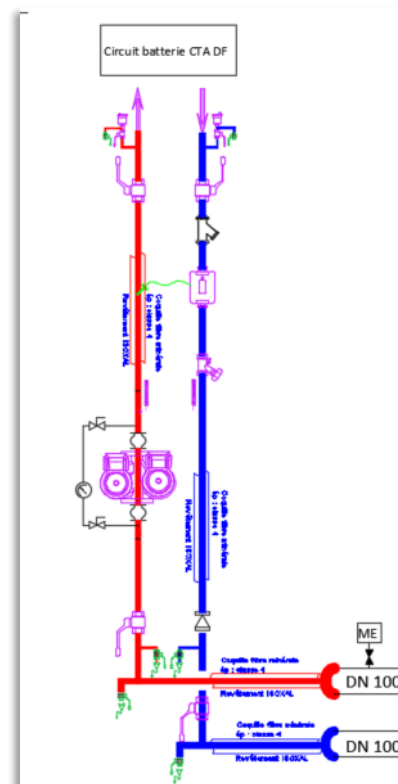
### SOUS-STATION

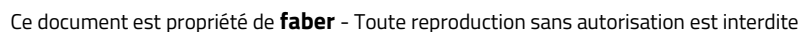
#### 12.1.2.107 Circuits chauffage

##### 12.1.2.107.1 Réseau température constante CTA

Création d'un réseau à température constante depuis le collecteur distributeur existant (DN100) dans la sous-station. Ce nouveau circuit comportera :

- 1 vanne d'isolement sur l'aller - 1 vanne double fonction (équilibre avec mesure de débit/ isolement) sur le retour.
- 1 filtre à tamis sur le retour en amont du by-pass V3V.
- Comptage de calories avec doigt de gant pour sondes de température.
- 1 thermomètre sur départ et retour.
- 1 circulateur double débit variable, basse consommation énergétique classe A ; avec vannes d'isolement, manchons antivibratiles, coquille isolante, manomètres.





**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE****12.1.2.107.2 Réseau à température régulée pour Radiateurs / Panneaux rayonnants**

Le principe de circuit par façade (SO et NE) existant est conservé.

Les caractéristiques des circulateurs et V3V seront adaptés aux nouvelles configurations des 2 réseaux (débit et perte de charge).

Les pompes existantes conservées, sont de marque GRUNDFOS série MAGNA 3 D50/60F. Elles permettent un fonctionnement en mode de contrôle de pression proportionnelle, avec adaptation permanente du débit.

**12.1.2.108 Distribution hydraulique sous-station****12.1.2.108.1 Tuyauteries**

La distribution créée et/ou modifiée est réalisée en tuyauterie acier tarif 1 ou 2, de qualité chauffage, compris protection externe anticorrosion.

Les tuyauteries sont parfaitement rectilignes. L'emploi de diamètre inférieur au DN15/21 n'est pas toléré. Toutes précautions seront prises pour en assurer la libre dilatation au moyen de lyres ou autres.

Les peinture de protection et de finition dans la sous station sont entièrement du ressort du présent lot.

**12.1.2.108.2 Supportage et fixations**

Les tuyauteries chauffage sont supportées par des profilés du commerce (fer U ou cornière), avec berceau support (collier « Atlas ») sur tige fileté comportant un matériau résilient (caoutchouc) au contact avec les canalisations.

**12.1.2.108.3 Purgeurs**

La distribution chauffage, comporte à l'extrémité de chaque point haut, la mise en œuvre de bouteille de purge (capacité minimale 1 litre) comportant un purgeur d'air automatique à flotteur, complété par une purge manuelle avec robinet.

Les réseaux collecteurs, comportent une légère pente constante vers les points de purge. Les points de purge sont clairement identifiés.

Tous les purgeurs sont équipés d'une vanne d'isolement.

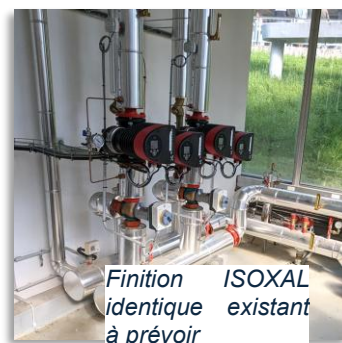
**12.1.2.108.4 Calorifuge distribution sous-station**

L'ensemble de la distribution chauffage créé et/ou modifié est calorifugé dans la SOUS-STATION compris les vannes d'isolement DN supérieur au DN40 et accessoires hydrauliques.

Le niveau de calorifuge des canalisations de chauffage créées doit correspondre à la classe 4, avec coquille de laine de roche présentant une réaction au feu A1.

Revêtement de protection ISOXAL identique à celui existant (tôle aluminium).

L'isolation des vannes et équipements hydrauliques d'un diamètre supérieur au DN40, est réalisée avec des capots métalliques pré-isolés en laine minérale ; les capots sont parfaitement démontables afin de permettre d'éventuelles interventions (entretien, modifications).

**12.1.2.109 Armoire électrique**

L'armoire de protections existantes sera modifiée et adaptée afin de prendre en compte la nouvelle configuration de la distribution chauffage, et les équipements de régulation et GTC.

Un coffret complémentaire est prévu pour les équipements de régulation et GTC.

Il sera prévu dans l'armoire existante conservée, et dans le coffret créé, l'appareillage de protections et de commandes nécessaires.

La signalétique lumineuse de façade de l'armoire est modifiée.

Le régime neutre est TN-S. Pour les protections électriques de l'armoire, il faut prévoir les dispositifs suivants :

- Interrupteur général : pour isoler complètement l'armoire électrique pour des interventions sûres et contrôlées.
- Disjoncteur différentiel général : nécessaire pour assurer la protection contre les défauts à la terre en coupant l'alimentation si fuite de courant.
- Disjoncteurs différentiels divisionnaires : à installer pour les principaux circuits afin d'offrir une protection supplémentaire au niveau des branches individuelles.



**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

- Protection des appareils terminaux : utilisation de disjoncteurs avec sectionnement sur le neutre pour garantir la sécurité des appareils connectés en cas de surcharge ou de court-circuit.
- Discontacteurs et contacteurs : pour le contrôle des circuits de puissance, en s'assurant qu'ils sont correctement dimensionnés pour le régime TN-S.
- Transformateur avec prise 24V : pour les circuits de commande et de signalisation, garantissant une isolation appropriée entre les circuits de puissance et de commande.

**12.1.2.109.1 Filerie armoire**

- Pour la filerie puissance : H07V-K
- Pour garantir dans certain cas la protection contre les contacts directs ou chocs mécaniques, les conducteurs sont imposés en H07RN-F.
- Pour la filerie de commande : H05V-K.
- Pour le raccordement des moteurs et convertisseurs de fréquence :
  - Commande : câbles blindés de type LiyCY.
  - Puissance en triphasé : câbles blindés de type 2YSLCY-J
  - Puissance en monophasé : câbles blindés de type LIYCY en 3G (fils noirs numérotés pour le neutre l'identifié avec bague bleu ou câbles U1000Ro2V en 3G
- Pour les signaux analogiques : câbles blindés standards (fils internes torsadés et blindage par tresse métallique) de type SYT124GR1 (2 paires 9/10 si longueur du câble < 50mètres. 2 paires 1,5mm<sup>2</sup> si longueur du câble > 50 m. Une seule paire est utilisée, la seconde peut servir en secours.

**12.1.2.109.2 Choix des couleurs filerie armoire**

*Strictement identique au principe déjà existant dans l'armoire.*

A ses extrémités, chaque fil sera muni d'embouts ou de cosses (sauf les extrémités pénétrant dans les bornes à cage) sertis et repérés au moyen de bagues alphanumériques de couleur.

La couleur et le numéro portés sur ces bagues seront conformes au code de couleur normalisé et aux plans.

Toutes les bornes, y compris celles des appareils, comporteront un chiffre, une lettre ou un repère. Les fils seront d'une seule longueur, sans jonction intermédiaire entre 2 points de raccordement.

**12.1.2.109.3 Goulottes et borniers armoire**

Les goulottes sont auto-extinguibles. Dans un même équipement, les goulottes sont de même hauteur. Un tronçon de goulotte doit avoir un seul couvercle (pas de morceaux de goulotte ajustés). A l'intérieur des goulottes, les fils sont retenus par des bracelets standard. Les couvercles à goulottes sont à glissières. Réserves à respecter également pour les goulottes.

L'ensemble des borniers sera équipé de bornes de type Legrand Vicking ou similaire. Ils seront placés en bas de l'armoire et séparés par des "joues" afin de les distinguer les uns des autres. Les borniers devront être inclinés, et de manière générale, il ne doit pas y avoir plus de deux raccordements sur la même borne.

Le bornier de puissance distribuera tous les organes de puissance (moteurs, pompes, etc.). Il comportera par élément raccordé autant de bornes que de fils de phase, neutre et terre, de section appropriée aux diamètres des fils raccordés. Il ne sera raccordé qu'un seul fil par borne. Toutes ces bornes seront repérées par la lettre X (exemple X12).

Pour les borniers de commandes et régulation, on retrouvera toutes les entrées analogiques (sondes de température), et les sorties analogiques (vannes 3 voies...) coupures sur défauts circulateurs. Ces borniers, en plus d'être inclinés, devront être sectionnables. Toutes ces bornes seront repérées.

**12.1.2.109.4 Schéma électrique armoire**

Ce schéma sera transmis au format DWG. Un exemplaire papier sera positionné sous pochette plastifiée dans l'armoire. Les écritures manuscrites ne seront pas tolérées. Le schéma existant sera mis à jour. Les composants du schéma électrique respecteront la nomenclature existante.

**12.1.2.109.5 Canalisations électriques**

La distribution électrique créée dans la sous-station (nécessaire pour les nouveaux équipements et ceux modifiés), s'effectuera en câbles U1000 RO2V, fixés sur chemin de câbles CABLOFIL.

Pour le raccordement terminal des équipements, il sera obligatoirement utilisé des tube IRL.

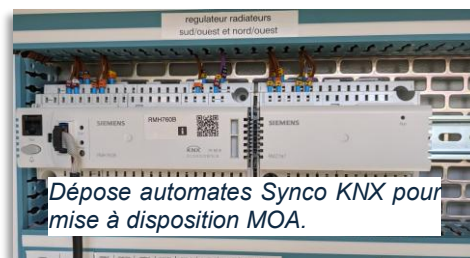


D'une manière générale, la distribution électrique ne sera pas laissée sans support et/ou protection mécanique.

### 12.1.2.110 Régulation programmation – Interface GTC

Les automates de régulation SIEMENS SYNCO 7000, interface KNX, existants dans la sous-station, seront déposés par le présent lot et mis à disposition du MOA.

- Mise en place d'un coffret regroupant la régulation et interface GTC.
- Fourniture, pose et paramétrage de régulateurs communicants de marque DISTECH CONTROLS ou équivalent, utilisant un protocole de communication BACNET / IP.
- Mise en place de sondes de température extérieure, complétées par des sondes d'ensoleillement par façades, et des sondes d'ambiance dans des locaux témoins (régulation par façade).
- Pour la prise de température sur le réseau retour, il sera utilisé des sondes de température à plongeur.



Le coffret complémentaire GTC est exécutée en tôle pliée d'épaisseur minimum 20/10ème de mm avec angles arrondis, peint extérieurement et intérieurement à la peinture émail cuite au four et conforme aux normes UTE ; coffret IP55 et IK08. Ce coffret est fermé sur toutes les faces et comporte extérieurement sur le dessus et sur le dessous une partie démontable, un organe de coupure générale à commande extérieure et en façade, une porte en saillie avec fermeture à crémone et serrure de sûreté. Il comprend à MINIMA en façade :

- Un voyant de mise sous tension générale de l'armoire.
- Les boutons poussoirs de commande avec les voyants de signalisation permanente Normal/Défaut et position éteinte indiquant l'arrêt volontaire pour les différents circuits.
- Les étiquettes dilophane de repérage.

Détermination des équipements suivant chapitre GTC du présent document.

Deux prises RJ45 de type étanches seront prévues par le lot ELECTRICITE dans la sous-station. Le switch manageable, au format rail DIN, sera du ressort du présent lot.

## DISTRIBUTION SECONDAIRE CHAUFFAGE

### 12.1.2.111 Principe

Depuis la sous-station, les trois réseaux de distribution chauffage cheminent principalement dans les zones de faux plafonds / coffre (notamment au RDC sur les façades Nord et Sud) et en apparent.

La distribution apparente sera particulièrement soignée en termes de mise en œuvre et de cheminement (distribution rectiligne, supportage aligné, respect des indications Architecte).

La distribution apparente concerne notamment les réseaux principaux en sous face du plancher haut RDC, en sous face du plancher haut R+1 (raccordement des panneaux rayonnants notamment) et en plinthe (alimentation des émetteurs de chaleur).

Le réseau température constante cheminera très ponctuellement sur la terrasse pour le raccordement de la batterie d'échange de la CTA DF principale (CTA01).

### 12.1.2.112 Tuyauteries apparentes et/ou faux plafonds

Les réseaux de distribution chauffage sont réalisés, en tube fer noir tarif 1 ou 10, assemblé par soudures.

Les tuyauteries sont parfaitement rectilignes. L'emploi de diamètre inférieur au DN15/21 n'est pas toléré. Toutes précautions seront prises pour en assurer la libre dilatation au moyen de lyres ou autres.

Aux traversées des parois, il sera systématiquement prévu des fourreaux de diamètres appropriés en tube d'acier ou en matière plastique, qui dépassent de part et d'autre de 15 cm le parement.

Les fourreaux entre niveaux sont remplis de matériaux résiliant permettant de respecter le degré d'isolation phonique de la paroi traversée.

### 12.1.2.113 Dilatation réseaux

Pour prévenir les contraintes excessives sur les tuyauteries, les supports et la structure environnante dues aux variations de température, plusieurs dispositifs sont à prévoir :

- Compensateurs de dilatation : ils sont installés pour absorber les mouvements longitudinaux des tuyaux. Ces compensateurs, en acier inoxydable ou en matières composites, permettent de réduire la pression sur les joints et les supports.
- Lyres de dilatation : ces boucles de tuyauterie en forme de U ou de L permettent également de compenser les variations de longueur. Elles seront positionnées de manière à offrir une flexibilité maximale tout en évitant les interférences avec d'autres équipements.
- Points fixes et libres : des points de fixation bien définis seront établis pour contrôler les mouvements des tuyaux (points fixes pour empêcher les déplacements non désirés / points libres permettront aux tuyaux de se dilater ou de se contracter librement).

Une étude des contraintes thermiques et mécaniques sera réalisée pour chaque segment de réseau afin de déterminer la solution la plus adaptée à chaque situation.

### 12.1.2.114 Supportage et fixations

D'une manière générale et notamment au RDC dans la circulation commune, il sera privilégié des supports communs pour les réseaux chauffage, ventilation et électricité. **Ces supports communs seront du ressort du présent lot.** Ils permettront la fixation canalisations, conduits ventilation et des chemins de câbles et des luminaires.

Il est prévu les supports métalliques nécessaires pour le cheminement des canalisations CHAUFFAGE.

Les supports tuyauterie seront obligatoirement de type Isophonique sur l'ensemble du réseau de distribution.

Pour les canalisations principales, le supportage, sera constitué de profilés fer U permettant la fixation des tuyauteries.

Les tuyauteries seront supportées par des profilés du commerce avec berceau support sur tige fileté comportant un matériau résilient (caoutchouc) au contact avec le tube.

Pour les dérivations de petits diamètre, mise en œuvre de colliers avec contrepartie démontable, interposition de bagues isolantes, rosace conique et patte à vis ou scellements fixés sur la structure.

### 12.1.2.115 Débit minimal pour fonctionnement du circulateur débit variable

Pour assurer un débit minimal pour les circulateurs à débit variable, et maintenir une circulation d'eau dans le circuit chauffage, il sera mis en œuvre à l'extrémité du réseau entre l'aller et le retour, une vanne d'équilibrage spécifique.

Cette vanne sera réglée pour permettre le passage du débit minimal nécessaire à la protection des paliers du circulateur.

### 12.1.2.116 Purges - Vidanges

#### 12.1.2.116.1 Purge d'air

La distribution chauffage, comporte à l'extrémité de chaque point haut, la mise en œuvre de bouteille de purge comportant un purgeur d'air automatique à flotteur, complété par une purge manuelle avec robinet.

Les réseaux collecteurs, comportent une légère pente constante vers les points de purge. Les points de purge sont clairement identifiés. Tout purgeur est équipé d'une vanne d'isolement.

D'une manière générale, et le cas échéant, les purgeurs devront être hors de portée des occupants des locaux (canalisation et colonnes à prolonger le cas échéant).

Il sera apporté une attention particulière à la purge des panneaux rayonnants et des canalisations de raccordement au R+1.

#### 12.1.2.116.2 Vidange

La totalité de l'installation pourra être vidangée (circuit par circuit). A l'origine de chaque dérivation principale (à proximité des vannes d'isolement), et aux extrémités basses des réseaux, il est prévu la mise en œuvre d'un robinet de purge et vidange ; robinet en laiton à boisseau foncé et presse étoupe avec sortie munie d'un bouchon à chaînette.

### 12.1.2.117 Isolement

Il sera prévu sur les réseaux de distribution chauffage, la mise en œuvre de vannes d'isolement :

- Sur l'aller de chaque dérivation principale.

- Sur les dérivations desservant une zone particulière.
- Sur le raccordement de la batterie d'échange de la CTA DF.

Les vannes d'isolement positionnées sur la distribution chauffage seront du type robinet à tournant sphérique, version passage intégral, corps en laiton forgé, tige de manœuvre ¼ de tour en laiton, avec coquille calorifuge du fabricant.

#### 12.1.2.118 Équilibrage débit + isolement

Il est prévu sur la distribution secondaire, la mise en œuvre de vannes double fonction équilibrage / isolement :

- Sur le retour de chaque dérivation principale.
- Sur le retour des dérivations desservant une zone particulière.
- Sur le raccordement de la batterie d'échange.

Les vannes à double fonction (réglage de débit + isolement) comporteront un corps en "AMETAL" avec volant en nylon, mesure de pression différentielle et du débit par 2 prises de pression, mémorisation mécanique de la position de réglage et possibilité de plombage. Coquille calorifuge du fabricant.

- Matériel proposé
- Marque TA série STA-D ou techniquement équivalent

#### 12.1.2.119 Calorifugeage distribution chauffage

Pour cette opération le niveau de calorifuge des canalisations principales de chauffage cheminant dans des volumes chauffés et non chauffés, doit correspondre à la CLASSE 4 suivant réglementation thermique – EN 12828.

##### 12.1.2.119.1 Distribution dans les faux plafonds et gaines techniques

Il est prévu la mise en œuvre de manchon isolant flexible à structure cellulaire fermée à base de caoutchouc synthétique, présentant les caractéristiques suivantes :

- Réaction au feu A2-s1-d1, coefficient de conductivité thermique 0,035 W/m<sup>2</sup>°K.
- Marquage NF - Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau supérieur à 2000.
- Matériau exempt de CFC, de couleur noire.

La finition du calorifuge des réseaux apparents, doit être réalisé avec soins et pérenne. Mise en place d'adhésif complémentaires adaptés.

Le calorifuge sera mis en œuvre très soigneusement de manière à ne pas laisser à l'air libre de partie métallique susceptible de produire des pertes thermiques.

Les interstices entre les divers éléments sont soigneusement rebouchés ; les tuyauteries sont isolées des colliers, par des bagues en néoprène.

##### 12.1.2.119.2 Distribution principale apparente

La distribution principale chauffage cheminant sous plancher haut en apparent sera calorifugé avec revêtement de finition externe de protection et de finition.

Les accessoires hydrauliques d'un DN supérieur ou égal au DN40 seront également calorifugés en utilisant les coquilles Constructeurs.

L'isolation thermique des circuits hydrauliques et des accessoires s'effectuera après l'application de la protection anticorrosion et la réalisation des essais d'étanchéité.

##### Isolant canalisations :

Coquille de laine de roche à fibres multidirectionnelles liées par une résine thermodurcissable de densité standard 65kg/m<sup>3</sup> - pose par ligature externe - Conductivité thermique 0,040 (W/m<sup>2</sup>°C) - Réaction au feu : CL-s3, d0. Epaisseur classe 4 suivant diamètre.

##### Revêtement externe protecteur et de finition :

La protection du calorifuge, sera assurée par un revêtement résistant au vieillissement et imputrescible. PVC auto enroulant - classe M1 - Série ISOGENOPAK ou techniquement



**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

équivalent. Coloris blanc cassé ou gris clair suivant vais Architecte.

La finition sera soignée. Il sera systématiquement utilisé des coudes PVC 45/90°, jonction en T, manchettes et collerettes de finition, adhésif adapté pour la jonction bande PVC non adhésive pour les points singuliers.

- *Distribution principale AR chauffage depuis sous-station et passant sous plancher haut RDC et R+1 façades*
- *Implantation*
- *La localisation est précisée sur les plans*

**12.1.2.119.3 Spécificité réseau température constante**

La totalité du réseau chauffage température constante est calorifugée :

- Classe 4 dans le bâtiment.
- Classe 6 sur la terrasse.

**Isolant canalisations :**

Coquille de laine de roche à fibres multidirectionnelles liées par une résine thermodurcissable de densité standard 65kg/m3 - pose par ligature externe - Conductibilité thermique 0,040 (W/m2°C) - Réaction au feu : CL-s3, d0.

**Revêtement externe bâtiment (apparent – faux plafond – gaine technique)**

La protection du calorifuge, sera assurée par un revêtement résistant au vieillissement et imputrescible. PVC auto enroulant - classe M1 - Série ISOGENOPAK ou techniquement équivalent. Coloris blanc cassé ou gris clair suivant vais Architecte.

La finition sera soignée. Il sera systématiquement utilisé des coudes PVC 45/90°, jonction en T, manchettes et collerettes de finition, adhésif adapté pour la jonction bande PVC non adhésive pour les points singuliers.

**Finition externe terrasse :**

Le réseau chauffage AR (circuit température constante) sur la terrasse, bénéficient obligatoirement d'une protection externe de type tôle ISOXAL (tôle d'aluminium prélaquée avec couche de protection en polyéthylène, résistante aux intempéries et UV) ou équivalent.

**12.1.2.120 Signalétique identification chauffage**

Il est prévu une signalétique complète de l'installation de distribution CHAUFFAGE, prenant en compte le repérage des dérivations principales (nature, et sens du fluide) et l'identification et fonction des vannes d'isolement et d'équilibrage (repérage réseaux et locaux desservis).

Les circuits de distribution principaux cheminant en apparent dans les faux-plafonds, les gaines techniques et sous-station, sont soigneusement repérés par un étiquetage pérenne fixé sur la canalisation et/ou calorifuge.

La fonction des vannes (isolement et équilibrage) est repérée à l'aide d'étiquette gravée, fixée par des chaînettes métalliques.

Les équipements placés dans les faux plafonds ou coffres, sont identifiés par des pastilles de couleur apposées sur les rails des faux plafonds.

**EMISSION DE CHALEUR EAU CHAUDE**

Les radiateurs eu chaude seront positionnés de préférence sur la paroi extérieure, en allège ou à proximité immédiate des parois fortement déperditives.

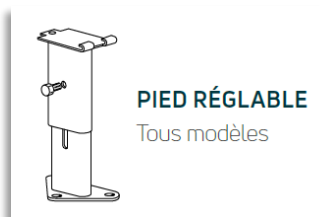
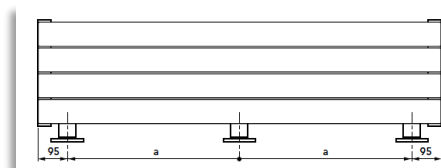
**12.1.2.121 Radiateurs plinthe allège basse**

Mise en place pour les allèges basses, de radiateurs modèle horizontaux plinthe, faible hauteur avec pose sur pieds :

- Radiateur admis à la marque NF corps de chauffe – Marquage CE.
- Tubes plats et collecteurs triangulaires.
- Matériau acier – pression de service 4 bar.
- Peinture avec laquage primaire par cataphorèse – Revêtement de finition époxy polyester RAL9016.
- Emission conforme à la norme NF EN 442.
- Pieds de fixation au sol réglables – nombre suivant longueur.

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

- Garantie 10 ans pour le corps de chauffe – 2 ans pour la peinture.
- Hauteur 230 + pieds - longueur suivant dimensionnement.



– Implantation

– Suivant plans

- Marque et collection ou techniquement et esthétiquement équivalent
  - FINIMETAL CHORUS Modèle 3H- Hauteur 230 mm

**12.1.2.122 Radiateurs verticaux :**

Fourniture et mise en œuvre de radiateurs acier verticaux :

- Matériau : acier avec traitement de surface double protection.
- Finition : Peinture teinte RAL pour une protection et esthétique durable.
- Garantie : 10 ans pour le corps de chauffe, 2 ans pour la peinture.
- Configuration : Éléments émetteurs ronds verticaux DN25 mm en colonnes de 2 ou 3 rangées d'épaisseur.
- Fixation : Pose avec consoles murales.
- Accessoires : Grille supérieure, joues latérales, bouchons de vidange, bouchons purgeur.



- Implantation
- Suivant plans

- Marque et collection ou techniquement et esthétiquement équivalent
  - FINIMETAL CHORUS V

**12.1.2.123 Panneaux rayonnants eau chaude**

Mise en place de panneaux rayonnants, pour montage suspendu apparent sous plancher haut, avec face apparente tôle perforée avec isolation supplémentaire (fonction acoustique).

- Déflecteur en tôle d'acier galvanisé perforé épaisseur 0,8 mm
- Bord droit en L pour modèle apparent
- Serpentin en tube acier inoxydable épaisseur 0,8 mm
- Alimentation aller et retour pour chaque panneau - Et tringle de bouclage + raccords pour panneau d'extrémité.
- Isolant feutre de laine de verre 30 mm - classe A1 – densité 14 kg/m2
- Peinture de finition résine époxy polyester – RAL 9016 aspect satiné
- Rendement thermique certifié par EN 14037.



Les fixations sont assurées par des clips qui se montent directement sur les pliages latéraux du panneau.

Les panneaux rayonnants sont suspendus à la structure au moyen d'un câble avec ridoirs, serre-câble, crochets, étriers, raidisseurs, y compris fixations.

Les panneaux sont fixés à la dalle par crochets, écrous et tiges filetées ou câbles. Les fixations par chaînes sont interdites.

– Implantation

- Centre de ressources documentaires – R+1
  - Showroom – RDC

- Marque et collection ou techniquement et esthétiquement équivalent

12.1.2.123.1 Contraintes acoustiques

Les panneaux rayonnants présenteront les caractéristiques suivantes.

Panneaux rayonnants-  $\alpha_w$  0.7

- Coefficient d'absorption :  $\alpha_w \geq 0.7$
- Composition (exemple) : Panneaux rayonnants acoustiques avec face perforée
- Localisation:
  - Centre de ressources – Surface totale représentant environ 35 m<sup>2</sup>.
  - Showroom – voir calepinage sur plan CVC

## 12.1.2.124 Radiateurs horizontaux façade avant lisse

- Radiateur admis à la marque NF corps de chauffe – Marquage CE
- Panneau acier laminé à froid – conforme à la norme NF EN 442.
- Finition blanc RAL 9016, avec procédure de traitement conforme à la norme DIN 55900 et EN 442.
- 4 orifices de raccordement DN15/21, pression maximale de service de 10 bar.
- Grille supérieure, joues latérales, bouchons de vidange, bouchons purgeur, étriers de fixation adaptée à la nature de la cloison.
- Garantie 10 ans pour le corps de chauffe – 2 ans pour la peinture.

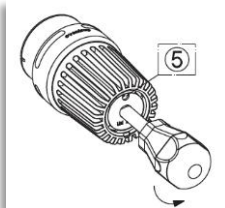


- Implantation
- Suivant plans - Autres locaux
- Marque et collection ou techniquement et esthétiquement équivalent
- FINIMETAL REGGANE 3010 plan

## 12.1.2.125 Équipements des radiateurs

12.1.2.125.1 Radiateur avec robinet autoéquilibrant et tête thermostatique – locaux accessibles aux élèves

- 1 tête thermostatique modèle collectivité **avec valeur de consigne cachée (pas d'affichage de réglage), anneau antivolt intégré, résistance à la flexion minimale de 1KN (120 kg)**, bulbe liquide, marquage KEYMARK, variation temporelle de 0,4°K. *La température de consigne réglée ne peut être modifiée en tournant la poignée manuelle (la poignée manuelle sans marquage tourne dans le vide). Le réglage de la valeur de consigne s'effectuant par un outil spécial.*
- Robinet adaptatif, indépendant de la pression, permettant un équilibrage intégré, limiteur de débit - Réglage intuitif par pas de 10l/h. Réglage par outil amovible. Mécanisme remplaçable sous pression. Plage de débit minimum de 10 à 150l/h (AQ) ou 35 à 400 l/h (AQH).
- 1 té de réglage micrométrique avec corps en bronze (pré-réglage débit et isolement pour démontage du radiateur).
- 1 purgeur d'air à carré à bec orientable et un robinet de vidange.
- Consoles support avec fixations murales (mise en œuvre de consoles spéciales pour les fixations sur cloisons légères) ; implantation des radiateurs à 0,15 m du sol finis.
- Montage du robinet dans le prolongement du radiateur et non à l'équerre (hors cas particulier) pour limiter emprise sur circulation et local.



Marque proposée (ou techniquement équivalent) :

Tête thermostatique OVENTROP UNI LHB

Robinet OVENTROP AQ

Té d'isolement OVENTROP

Purgeur, vidange et consoles : FIMIMETAL

Localisation et implantation :



## 12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE

*Totalité de radiateurs dans les locaux accessibles aux élèves (hors cas particulier ci-après.*

Montage :

- *Montage du robinet dans le prolongement du radiateur et non à l'équerre (hors cas particulier) pour limiter emprise sur circulation et local*

### 12.1.2.125.2 Radiateur avec robinet autoéquilibrant et tête thermostatique – locaux accessibles uniquement aux personnels

- 1 tête thermostatique avec réglage inviolable et antivol renforcé, résistance à la flexion minimale de 1KN, bulbe liquide, marquage KEYMARK, variation temporelle de 0,2°K / CA 0,6°K. Marquage et changement des consignes.
- Robinet adaptatif, indépendant de la pression, permettant un équilibrage intégré, limiteur de débit - Réglage intuitif par pas de 10l/h. Réglage par outil amovible. Mécanisme remplaçable sous pression. Plage de débit minimum de 10 à 150l/h (AQ) ou 35 à 400 l/h (AQH).
- 1 té de réglage micrométrique avec corps en bronze (pré-réglage débit et isolement pour démontage du radiateur).
- 1 purgeur d'air à carré à bec orientable et un robinet de vidange.
- Pieds support ou consoles support avec fixations murales (mise en œuvre de consoles spéciales pour les fixations sur cloisons légères) ; implantation des radiateurs à 0,15 m du sol fini.



Marque proposée (ou techniquement équivalent) :

*Tête thermostatique OVENTROP UNI LH + dispositif anti vol*

*Robinet OVENTROP AQ*

*Té d'isolement OVENTROP*

*Purgeur, vidange et consoles : FIMIMETAL*

Localisation et implantation :

*Totalité de radiateurs locaux non accessibles aux élèves (hors cas particulier).*

Montage :

- *Montage du robinet dans le prolongement du radiateur et non à l'équerre (hors cas particulier) pour limiter emprise sur circulation et local*

### 12.1.2.125.3 Radiateur avec robinet autoéquilibrant et tête simple réglage

- Tête simple réglage, volant manuel - Robinet adaptatif avec équilibrage intégré
- 1 té de réglage micrométrique - 1 purgeur d'air à carré à bec orientable et un robinet de vidange.
- Consoles support avec fixations murales

Marque proposée (ou techniquement équivalent) :

*Tête simple réglage IMI Mikrotherm F*

*Robinet IMI série COMPACT ECLIPSE F*

*Té d'isolement IMI série REGUTEC*

*Purgeur, vidange et consoles : FIMIMETAL*

Localisation et implantation :

*Radiateur dans sanitaires*

*Radiateur des locaux de services*

*Radiateurs dans locaux sans apport de chaleur*

Montage :

*Montage du robinet dans le prolongement du radiateur et non à l'équerre (hors cas particulier) pour limiter emprise sur circulation et local.*

### 12.1.2.125.4 Radiateur vertical avec robinet autoéquilibrant et tête thermostatique déportée

- Tête thermostatique avec bulbe à distance, blanc RAL 9016. Vt bulbe déportée 0,2°K - Raccordement du capillaire sous fourreau incorporé dans cloison.
- Robinet adaptatif avec équilibrage intégré
- 1 té de réglage micrométrique - 1 purgeur d'air à carré à bec orientable et un robinet de vidange.
- Consoles support avec fixations murales

Marque proposée (ou techniquement équivalent) :

*Tête simple réglage IMI série K avec bulbe déporté*

## 12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE

*Robinet IMI série COMPACT ECLIPSE F*

*Té d'isolement IMI série REGUTEC*

*Purgeur, vidange et consoles : FIMIMETAL*

*Localisation et implantation :*

*Radiateurs verticaux uniquement.*

### 12.1.2.126 Equipements des panneaux rayonnants

Chaque panneau comportera pour les raccordements hydrauliques :

- Deux flexibles tresse inox BAO, 2 vannes d'arrêt ¼ de tour.
- Une vanne de réglage de débit – modèle indépendant de la pression.
- Bouteille de purge automatique et robinet de vidange.

Par panneaux ou zone de panneaux, régulation de température par V2V motorisée asservie à un thermostat d'ambiance.

Thermostats d'ambiance filaire, électromécanique avec réglage de la température ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) sans affichage.

Equipements non repris sur la GTC

*Marque proposée (ou techniquement équivalent) :*

- V2V motorisée type MCV de marque DANFOSS
  - Thermostat de marque SIEMENS QAX31.1



## VENTILATION - TRAITEMENT D'AIR

### PV MESURE ETANCHEITE A L'AIR DES RESEAUX AERAIQUES

VMC et TRAITEMENT D'AIR DF : pour les réseaux aéraulique demandés avec une classe d'étanchéité (suivant étude thermique jointe), une mesure de la perméabilité à l'air du réseau aéraulique est à prévoir, pour certifier l'obtention des valeurs cibles.

Les frais afférents seront du ressort du présent lot. Ils sont réalisés par un organisme agréé indépendant du demandeur.

La mesure de perméabilité à l'air des réseaux, doit être réalisée conformément au fascicule de documentation FD E 51-767 révisée et ses normes associées.

La classe d'étanchéité est déterminée par mesure à l'aide d'un facteur d'étanchéité à l'air du réseau, noté f, qui représente le débit de fuite ramené à la surface du réseau (exprimé en  $m^3/(s.m^2)$ ).

Repère	Classe étanchéité visée selon étude thermique	Principe Document à remettre Mesures caractérisant la classe d'étanchéité
Double Flux CTA 01	<b>Classe B</b> pour étanchéité des réseaux aérauliques	Système à joint + vis autoforeuse / rivets étanches + bande adhésive complémentaire Protocole Promevent Tertiaire à respecter – Fiche de saisie à transmettre. PV mesure suivant FDE 51-767 à fournir
Double Flux CTA 02	<b>Classe B</b> pour étanchéité des réseaux aérauliques	Système à joint + vis autoforeuse / rivets étanches + bande adhésive complémentaire Protocole Promevent Tertiaire à respecter – Fiche de saisie à transmettre. PV mesure suivant FDE 51-767 à fournir
Double Flux CTA 03	<b>Classe B</b> pour étanchéité des réseaux aérauliques	Système à joint + vis autoforeuse / rivets étanches + bande adhésive complémentaire Protocole Promevent Tertiaire à respecter – Fiche de saisie à transmettre. PV mesure suivant FDE 51-767 à fournir
Double Flux CTA 04	<b>Par défaut</b>	Système à joint + vis autoforeuse / rivets étanches + bande adhésive complémentaire
VMC simple flux 01/02	<b>Par défaut</b>	Système à joint + vis autoforeuse / rivets étanches + bande adhésive complémentaire

### VENTILATION DES SANITAIRES, LOCAUX DE SERVICE (VENTILATION PERMANENTE)

#### 12.1.2.127 Principe

Les locaux à *pollution spécifique (sanitaires et les locaux dont la pollution n'est pas pour origine la seule présence humaine)*, bénéficient d'installations de ventilation mécanique contrôlée (VMC) simple flux, comprenant :

- Entrées d'air et/ou transfert d'air depuis les locaux adjacents.
- Bouche autoréglable d'extraction - Réseaux d'extraction.
- Ventilateurs extracteurs.

*D'une manière générale, le fonctionnement de ces équipements dans des locaux à pollution spécifique, est permanent. Il s'agit d'installations d'extraction mécanique contrôlée simple flux AUTOREGLABLE.*

**12.1.2.128 Entrées d'air naturelle****12.1.2.128.1 Entrées d'air autoréglables (très ponctuellement)**

Les entrées d'air sont du type autoréglable, montées sur mortaise double fente pour montage sur menuiserie ou sur coffre de volet roulant (le cas échéant). Les entrées d'air comportent obligatoirement un grillage de protection anti-insecte.

Les entrées d'air sont du type autoréglable, montées sur mortaise double fente pour montage sur menuiserie. Les entrées d'air sont certifiées CSTbat, sous avis technique et éligibles CEE.

RAL suivant coloris menuiserie dans la gamme Constructeur.

Montage comprenant auvent de façade CE2A, socle autoréglable.

Affaiblissement acoustique  $D_{n,e,w}(Ctr)$  de 37dB (45 m<sup>3</sup>/h).

Les entrées d'air comportent obligatoirement un grillage de protection anti-insecte.

– Implantation :

- Bureau centre de ressources R+1
  - Circulation commune R+1
  - Circulation commune RDC.

**12.1.2.128.2 Amenées d'air complémentaires**

Ponctuellement pour des locaux définis ci-après, il est prévu une installation d'amenée d'air complémentaire comprenant prise d'air pare pluie depuis terrasse (protection pare pluie, conduits rigide calorifugé 25mm FIBAIR anti-condensation, manchon autoréglable RAD FRANCE AIR ou équivalent définissant le débit, ventelles anti-retour, conduit souple PHONIFLEX 25 mm et grille de diffusion AERYS en plafond).

– Localisation

- Sanitaires 11 (R+1)
- Sanitaires 12 (R+1)

**12.1.2.128.3 Transfert d'air**

Le transfert d'air, vers les différents locaux de services et sanitaires, est réalisé par le lot Menuiseries Intérieures. Le détalonnage des huisseries de portes de façon à ménager un passage d'air. Il sera réalisé selon l'une des méthodes suivantes :

- Rehaussement des huisseries de porte, de façon à ménager un passage d'air de 1 cm sous les portes des pièces principales, salles de bain et WC, et de 2 cm sous les portes des cuisines,
- Utilisation de blocs-portes présentant de construction, des passages d'air sur leur périphérie.

**12.1.2.129 Bouches d'extraction**

Les bouches d'extraction sont du type autoréglable à forte perte de charge (plage de fonctionnement 50 à 160 PA).

Bouche simple débit comportant une platine technique, un régulateur de débit, face avant déclinable (pour nettoyage), joint Roll-in, fut de raccordement. Elles sont positionnées en partie haute des locaux.

Des cartouches coupe-feu sont prévues pour les locaux identifiés à risques.



– - Implantation suivant plans :

- - WC H et F RDC
- - Ménage RDC (cartouche coupe-feu)
- - Archives RDC (cartouche coupe-feu)
  - - Sanitaires infirmerie RDC
    - WC H et F R+1
  - Ménage et stockage au R+1 (cartouche coupe-feu)
- Archives (cartouche coupe-feu) et sanitaires du centre de ressources au R+1
  - Marque proposée (ou techniquement équivalent)
    - Bouche extraction France AIR série BOREA

**12.1.2.130 Réseaux d'extraction****12.1.2.130.1 Nature et pose des conduits**

Les conduits aérauliques sont en tôle d'acier galvanisé spiralé rigide (électrozingué laminé à froid), conforme à la norme NF-P 50.401. Il est fait usage uniquement de conduit circulaire avec accessoires à joint. Les conduits sont incombustibles. Les différents composants sont constitués de pièces d'usine : les piquages express réalisés sur site sont strictement interdits.

Les conduits seront de section circulaire (sauf impossibilité technique).

Leur épaisseur sera au moins de : 5/10 mm pour les diamètres < à 160 mm / 6/10 mm pour les diamètres compris entre 160 et 400 mm / 8/10 mm pour les diamètres <sup>3</sup> à 400 mm.

Le diamètre intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.

Les fixations de l'ensemble du réseau se font par colliers galvanisés type SPIRO ou équivalent avec interposition d'un feutre insonorisant.

Au raccordement entre le réseau rigide et le ventilateur, la liaison est désolidarisée pour des raisons acoustiques et sera assurée par une manchette souple.

Au raccordement entre le réseau rigide et le ventilateur, la liaison est désolidarisée pour des raisons acoustiques et est assurée par une manchette souple type MS Pro.

Les émergences sur les terrasses, est obligatoirement réalisée par des tés souches acoustiques type CP2A.

**12.1.2.130.2 Trappes de visite pour nettoyage**

Dans le respect de la norme EN 12 297, il est prévu, à chaque changement de direction, un moyen de visite type trappe Smart Access, de même que tous les 7,5 m sur les sections droites.

Chaque extrémité de réseau collecteur est équipée d'un bouchon mâle avec poignée pour faciliter son démontage.

**12.1.2.130.3 Supportage et fixation du réseau aéraulique : Faux plafond et Gaine technique verticale**

Les conduits de ventilation cheminant dans les gaines techniques verticales et faux plafonds sont supportés par l'intermédiaire d'ensemble comprenant :

- Collier SPIFIX ISOLE pour atténuation phonique, avec feuillard embouti 18/10 largeur de 20 mm, joint antivibratile toute surface en contact avec le conduit.
- Vis de serrage des deux parties du collier.
- Ensemble de fixation à la structure béton comportant écrou d'embase, patte support TUSE, avec plots caoutchouc.

**12.1.2.130.4 Supportage et fixation du réseau aéraulique : Terrasse**

Les supports des conduits VMC, doivent être strictement conformes au DTU 68.2 paragraphe 6.464.

Les conduits de ventilation cheminant sur la terrasse sont supportés par l'intermédiaire de supports spécifiques constitués d'un ensemble comprenant :

- Collier avec berceau isophonique.
- Tige coulissante permettant un réglage en hauteur (support télescopique variable de 330 à 510 mm).
- Dalle support en caoutchouc RECYCLE type VIBROMAT 500\*500 mm avec fixation de la tige support. Il peut être utilisé des supports de type RUBBER FOOT, LORFLEX ou équivalent.

**12.1.2.131 Ventilateurs extracteurs**

Les 2 caissons d'extraction seront placés sur la terrasse. Il s'agit de modèle très basse consommation énergétique conforme ErP 2018.

- Certification 400°C 1/2h Classement C4
- Réalisé en tôle d'acier galvanisé - Panneaux d'accès démontables.
- Forme cubique permettant toutes les orientations de rejet.
- Piquages circulaires avec joint double lèvres pour garantir l'étanchéité avec les réseaux.
- Interrupteur de proximité cadenassable en façade monté et câblé.
- Moteur à entraînement direct à courant continu avec commutation électronique ECM.
- Turbine à action à profil spécifique haut rendement et faible niveau sonore.
- Régulation à pression constante auto-régulée à affichage digital sous boîtier IP 54.

## 12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE

- Fonction relais défaut débit d'air intégré comprenant : Signal un défaut de fonctionnement du ventilateur.
- Équipé d'une communication MODBUS RS485, avec raccordement sur la GTC pour intégration sur la supervision.
- Rejet d'air conduit biseauté 45° pare pluie, avec grillage petites mailles en acier galvanisé à l'extrémité.



- *Implantation*
  - 1 caisson sur la terrasse pour sanitaires et Archives du Centre de ressources
  - 1 caisson sur la terrasse pour les autres sanitaires et locaux de service.

Marque et collection proposées ou techniquement équivalent.

*Caisson FRANCE AIR série SIRIUS X ECM C4 taille 400-S*

*Caisson FRANCE AIR série SIRIUS X ECM C4 taille 1000*



12.1.2.131.1 Prescriptions acoustiquesLimitation du niveau sonore des équipements

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores maximum admissibles pour la sélection et le dimensionnement des extracteurs et caissons d'extraction (notes de calcul à prévoir).

- Niveau de puissance acoustique rayonnée ( $L_w$ ) maximum admissible :

Équipement	$L_w$ rayonné maximum
« Caissons simple flux sanitaires » Localisation : En toiture	$L_w \leq 58 \text{ dB(A)}$

- Niveau de pression acoustique particulier maximum admissible à 2 mètres ( $L_p$  situ (2 m)) des rejets d'air :

Équipement	$L_p$ situ (2 m) particulier maximum
« Caissons simple flux sanitaires » - Rejet d'air	$L_p$ situ (2 m) $\leq 50 \text{ dB(A)}$

- Niveaux de pression acoustique normalisé ( $L_{nAT}$ ) maximum admissible dans les locaux : respect des objectifs indiqués dans le chapitre « objectifs »,
- Principes de mise en œuvre : voir le chapitre « Prescriptions générales ».

12.1.2.131.2 Implantation - support

Les 2 extracteurs VMC et les accessoires de support, seront considérés comme étant déplaçables pour permettre la vérification de l'intégrité du revêtement d'étanchéité. La hauteur du support doit être suffisante pour mise hors d'eau (

Support par éléments en caoutchouc recyclé (SBR), résistant aux intempéries et UV, résistance au feu B2, avec rail aluminium intégré, et fixations mécaniques sur rail. Marque WURTH ou RUBBER FOOT ou équivalent.

12.1.2.131.3 Traitement phonique – Rejet d'air

Interposition de piège à son, avec baffle intégrée sur chacun des conduits raccordés sur les 2 caissons d'extraction. Compris le conduit de rejet selon rapport BET acoustique.

- Enveloppe extérieure en tôle galvanisée pleine - Viroles de raccordement à joint.
- Enveloppe intérieure en tôle galvanisée perforée.
- Isolant acoustique : laine minérale 50 mm + voile de verre.
- Baffle interne
- Classement A1 - Etanchéité classe C EN 1751.

- Marque (ou techniquement équivalent)
- F2A série OPTIMUM 50 mm ou équivalent longueur 900 mm

Prédimensionnement acoustique

Le tableau suivant présente un prédimensionnement sur la base des hypothèses d'étude (ne remplace pas l'étude EXE à fournir par l'entreprise).

Équipement	Dispositifs acoustiques
« Caissons simple flux sanitaires » - Rejet d'air	Silencieux circulaire (à bulbe si nécessaire) d'une longueur de l'ordre de 1m.

**12.1.2.132 Protection Coupe-Feu avec fonctionnement permanent suivant CH 43**

Le fonctionnement des installations de VMC définies ci-avant, sera réputé permanent (au sens de l'arrêté du 14 février 2000).

Chaque ventilateur extracteur sera de catégorie C4 (400°C – ½ H) ; les conduits collecteurs horizontaux sont en acier et respectent un écart au feu de 7 cm par rapport aux matériaux combustibles.

Sur un même niveau les conduits ne traverseront pas de parois d'isolement entre secteurs, compartiments et zones de mise en sécurité.

**VENTILATION DOUBLE FLUX AVEC RECUPERATION D'ENERGIE****12.1.2.133 Principe**

Les locaux ci-après, présentant une forte occupation intermittente, seront équipés d'équipements de ventilation double flux avec récupération d'énergie. Les locaux concernés seront :

REP	Locaux concernés	Débit nominal	Surventilation
<b>CTA DF 01</b>	ENSEIGNEMENT Salles banalisées 01 à 08 (RDC). CENTRE DE RESSOURCES compris salles de formation et bureau associé (R+1)	7 100 m <sup>3</sup> /h	9 600 m <sup>3</sup> /h 500 Pa
<b>CTA DF 02</b>	Salles de TRAVAIL A1 à A5 Salles de TRAVAIL B1 à B4	1 200 m <sup>3</sup> /h	1 200 m <sup>3</sup> /h
<b>CTA DF 03</b>	SHOWROOM - SALLE de CONVIVIALITE - DETENTE	1 100 m <sup>3</sup> /h	1 100 m <sup>3</sup> /h
<b>CTA DF 04</b>	CONSULTATION – AUTONOMIE (RDC) SALLES 09-10 + REALITE VIRTUELLE (RDC) REUNION – OPEN SPACE et CO DESIGN (R+1)	2 700 m <sup>3</sup> /h	3 100 m <sup>3</sup> /h 330 Pa

**12.1.2.134 Débit air hygiénique retenu**

- Salles d'enseignement : suivant RSDT le débit d'air est de 18 m<sup>3</sup>/h par occupant.
- Showroom : suivant RSDT, le débit d'air est de 22m<sup>3</sup>/h par occupant.

**12.1.2.135 Fonctionnement FREE COOLING**

Les automates de régulation et de paramétrage des CTA DF, permettront obligatoirement un fonctionnement FREE COOLING.

La gestion du FREE COOLING est assurée par la GTC, avec asservissement CTA et ouverture des registres des salles.

Une augmentation du débit par rapport aux débit nominal (suivant tableau précédent) sera retenue, pour le fonctionnement FREE COOLING hors occupation des CTA 01 et 04.

*Pour rappel, si augmentation de 30 % de débit d'air, les pertes de charges augmenteront au carré soit  $1,3^2 : \times 1,69$*

**12.1.2.136 Centrales double flux**

Mise en place de 04 CTA Double Flux avec construction autoportante en acier, panneaux double peau isolé - classe A1-S1, d0.

- Portes d'accès sur charnières – toiture tôle pare pluie.
- Isolation 50 mm laine de Roche
- Modèle horizontal ou vertical suivant débits. ERP 2018.
- Motorisation basse consommation énergétique (commutation électronique ECM).
- Échangeur de chaleur à contre flux en aluminium certifié EUROVENT avec by-pass total 100%, motorisé et proportionnel
- Batterie eau chaude tubes cuivre ou batterie électrique (avec sécurité afférente et modulation de puissance par relais SSR), pour mise en température de l'air après récupération de chaleur.

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

- Préfiltration G4 - M5 sur reprise et F7 sur le soufflage.
- Registre antigel motorisé. Siphon à boule.
- Automate de régulation intégré (débit et température), protocole ouvert avec interface, page WEB intégrée avec raccordement IP.
- Boîtier de commandes déporté écran tactile 5 pouces (localisation à définir).
- Communication GTC/GTC Modbus RTU- TCP/IP.
- Mise en service constructeurs sur site.
- Garantie constructeur pièces et main d'œuvre 2 ans inclus

Fonctionnement en légère surpression pour transfert d'air vers VMC locaux de service.

– Implantation :

– Terrasse

Marque proposée (ou techniquement équivalent) :

France AIR série POWERBOX

Repère	Taille - Particularités	Dimensions	Poids
CTA DF 01 7 100 m <sup>3</sup> /h	France AIR POWERBOX T9000-V-EC – Echangeur à plaques – <b>batterie eau chaude</b> - OXEO Touch3 Centrale double flux à échangeur contre-flux certifié Eurovent machine (classement D1/L1/F9/T2/TB2).  Alim générale : TRI400V+T+N - 14A / phase - 9 kW	Longueur 3310 mm Largeur 2280 mm Hauteur 1780 mm 4 piquages rectangulaires 1700*570 mm Livraison 3 éléments	1400 kg
CTA DF 02 1 200 m <sup>3</sup> /h	France AIR Type POWERBOX T1000H-EL – Echangeur à plaques – <b>batterie électrique post chauffage</b> - OXEO Touch3 Centrale double flux à échangeur contre-flux certifié Eurovent. Caisson L1/T2/TB2 Alim générale : TRI400V+T+N - 11A / phase - 4,5 kW	Longueur 2450 mm Largeur 1320 mm Hauteur 560 mm 4 piquages circulaires DN315	375 kg
CTA DF 03 1 100 m <sup>3</sup> /h	France AIR Type POWERBOX T1000H-EL – Echangeur à plaques – <b>batterie électrique post chauffage</b> - OXEO Touch3 Centrale double flux à échangeur contre-flux certifié Eurovent. Caisson L1/T2/TB2 Alim générale : TRI400V+T+N - 11A / phase - 4,5 kW	Longueur 2450 mm Largeur 1320 mm Hauteur 560 mm 4 piquages circulaires DN315	375 kg
CTA DF 04 2 700 m <sup>3</sup> /h	France AIR Type POWERBOX T3000H-EL – Echangeur à plaques – <b>batterie électrique post chauffage</b> - OXEO Touch3 Centrale double flux à échangeur contre-flux certifié Eurovent machine (classement D1/L1/F9/T2/TB2). Alim générale : TRI400V+T+N - 31A / phase - 14,6 kW	Longueur 2800 mm Largeur 1700 mm Hauteur 700 mm 4 piquages circulaires DN450	550 kg



POWERBOX

#### 12.1.2.136.1 Support CTA DF01

L'étanchéité sous les équipements de ventilation non déplaçables, doit rester visitable et accessible.

Un équipement est considéré non déplaçable si le poids est supérieur à 90 kg.

La hauteur minimale à obtenir entre le dessous des équipements de ventilation et l'arase supérieure de l'étanchéité, est de 80 cm pour le matériel présentant une longueur d'encombrement supérieure à 120 cm et de 40 cm pour les autres cas.

**Etanchéité des toitures terrasse sur éléments porteurs en maçonnerie (DTU 43.1)  
(NF P84-204-1-1)**

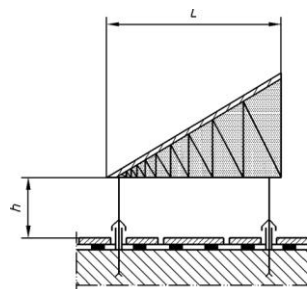
**Hauteur libre sous les équipements techniques solidaires des éléments porteurs**

Afin de pouvoir effectuer les opérations d'entretien de la toiture et les éventuelles réfections, il est nécessaire de prévoir une hauteur minimale  $h$  entre le bas des équipements et la protection du revêtement d'étanchéité des parties courantes (voir figure ci dessous).

Si les équipements sont fixes, cette hauteur est fonction de la longueur  $L$  d'encombrement horizontal de ces équipements :

- si  $L \leq 1,20 \text{ m}$  :  $h \geq 0,40 \text{ m}$
- si  $L > 1,20 \text{ m}$  :  $h \geq 0,80 \text{ m}$ .

Si les équipements peuvent être démontés lors de la réfection de l'étanchéité, cette hauteur peut être ramenée à 0,30 m.



Les supportages des équipements est soit solidaire de l'élément porteur, soit solidarisé à un ou plusieurs massifs posés sur le revêtement d'étanchéité.

#### Reprise des charges CTA DF01 sur la structure existante

Les charges et localisation sont transmises au lot GO, lot SERRURERIE et au BET STRUCTURES avant démarrage des travaux.

Les pieds supports **seront obligatoirement positionnés à l'aplomb des poteaux et/ou voile béton existants suivant étude BET Structure.**

Le châssis support de la CTA DF01 avec report des charges sur la structure existante est du ressort du lot SERRURERIE.

Le présent lot assure la fixation de la CTA sur le supportage métallique avec interposition de plots antivibratiles.

#### 12.1.2.136.2 Support CTA DF 02-03-04

Les 3 CTA DF seront positionnées chacune sur un socle béton étanché avec résilient et capotage inox.

Le résilient et capotage inox seront du ressort du présent lot.

Le capotage inox toute surface est façonné et replié en périphérie pour assurer la protection de l'étanchéité.

Chaque CTA repose sur le socle par l'intermédiaire de plots support antivibratiles type BIGFOOT réglable en hauteur.

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

La totalité des équipements de supportage métallique, bénéficie d'une protection anti-corrosion pérenne ; cette protection anti-corrosion est du ressort du présent lot.

**12.1.2.136.3 Raccordement hydraulique CTA DF01**

La batterie d'échange de la CTA DF salles de classes + centre de ressource, sera raccordée sur le réseau de distribution température constante créée depuis la sous station d'échange.

Le réseau de chauffage A/R cheminant ponctuellement sur la terrasse, est calorifugé par l'intermédiaire de coquille de laine de roche d'une épaisseur permettant obtention **classe 06**, avec une protection externe par coquille aluminium type ISOXAL. La totalité des accessoires est calorifugée avec boîte de protection ISOXAL.

**12.1.2.136.4 Protection anti-gel batterie eau chaude et V3V CTA 01**

Mise en place sur le conduit d'air neuf de la CTA DF avec batterie eau chaude, d'un registre de protection antigel batterie, constitué de volets profilés contrarotatifs, avec commande motorisée et entraînement par roues dentées.

La protection Anti-Gel du réseau et de la batterie est assurée par l'automate de régulation (fermeture registre AG, mise en route production chauffage, ouverture V3V pour irrigation batterie et réseau).

En complément, il est prévu un traceur autorégulant électrique :

- Thermostat de contrôle de la température d'ambiance avec plage de réglage de -5°C à +10°C.
- Régulateur pour la mise hors gel, plage de réglage de 0°C à + 10°C, régulateur proportionnel selon la température d'ambiance, afficheur à diodes.
- Ruban de protection autorégulant type FS-A-2X (10W/m à 5°C), conducteur cuivre étamé, tresse de protection en cuivre étamé, gaine extérieure en poloféline.
- Boîte de raccordement, raccordement et terminaison type RayClic.
- Étiquette de signalisation ETL, bande adhésive en aluminium, kit d'entrée de calorifuge.
- Totalité des raccordements entre les différentes composantes.

**12.1.2.137 Prise et rejet d'air CTA DF**

L'introduction d'air neuf est assurée par un ensemble en tôle d'acier galvanisé comprenant un auvent avec élément biseauté pare pluie et un grillage petite maille en acier galvanisé.

Le conduit réalisé permet d'orienter la prise d'air neuf hors du flux de rejet des caissons d'extraction et rejet DF ; il bénéficie d'une protection externe anti-corrosion.

Une distance minimale de 8 ml est à respecter avec les rejets d'air.

*Traitement phonique suivant chapitre 7.3.9.*

Le rejet d'air vicié est assuré par un ensemble en tôle d'acier galvanisé comprenant un auvent avec élément biseauté pare pluie et un grillage petite maille en acier galvanisé.

Le conduit réalisé permet d'orienter le rejet d'air hors du flux des conduits de prise d'air neuf des caissons de ventilation existants à proximité et AN DF ; il bénéficie d'une protection externe anti-corrosion.

Une distance minimale de 8 ml est à respecter avec les prises d'air neuf.

*Traitement phonique suivant chapitre 7.3.9.*

**12.1.2.138 Réseaux aérauliques**

D'une manière générale, les réseaux chemineront **en apparent dans les locaux** en sous-face des planchers haut RDC et R+1. Une attention particulière sera apportée à la mise en œuvre des conduits, supports et accessoires afférents.

Ils chemineront également dans des coffres dédiés et faux plafonds suivant plans.

L'ensemble des réseaux DOUBLE FLUX est réalisé en conduit rigide acier galvanisé, conforme à la norme NF-P 50.401. Suivant les débits et espace disponible, il est utilisé des conduits circulaires ou rectangulaires. Pour les conduits circulaires, il est fait usage de conduit avec accessoires a joint LINDAB ou équivalent.

Pour les conduits rectangulaires, il est utilisé des cadres de raccordement spécifiques type DUCMATE avec joint + mastic d'étanchéité (étanchéité obtenue par effet de serrage), pièces d'angle, agrafes et pattes de serrage.

En complément, et pour chaque raccordement de gaines et pièces aérauliques rectangulaires, il est également prévu l'application de bande plâtrée + colle aqueuse type AERAUSTOP.

Les changements de section sont obligatoirement réalisés (dans le sens du flux d'air) par l'intermédiaire de pièces de transformation.

#### 12.1.2.138.1 Isolation thermique réseaux aérauliques dans les volumes chauffés

Les réseaux aérauliques cheminant majoritairement en apparent dans des volumes chauffés, et la température maximale de soufflage étant inférieure à 28°C, il n'est pas prévu de calorifuge des réseaux de soufflage et de reprise.

A l'exception des réseaux de soufflage des salles de classe cheminant verticalement dans la gaine technique depuis la terrasse jusqu'au plancher haut du RDC.

Suivant localisation définie précédemment, il est prévu sur les réseaux aérauliques concernés, la mise en œuvre d'un isolant thermique externe de marque ALDES ou FRANCE AIR série FIB AIR ISOL KA A2 ou équivalent.

- Feutre de laine de Roche à fibre thermique perpendiculaire classement au feu M0.
- Complexe à film aluminium armé par grille de verre.
- Languette de recouvrement de 50 mm sur le côté.
- Masse volumique de 40 kg/m<sup>3</sup> - conductivité thermique 0,040 w/m<sup>2</sup>°C - épaisseur 25 mm.

La pose est réalisée en suivant les prescriptions du Fabricant ; il est prévu l'application de bande adhésive de type aluminium avec résistance et adhésif renforcés, d'une largeur de 63 mm minimale.

La fixation du calorifuge doit être pérenne.

La fixation des revêtement isolants, devra être réalisée avec soins pour éviter tous risques de décollement même par forte chaleur et/ou température basse.

#### 12.1.2.138.2 Isolation thermique conduits circulaires sur la terrasse

Les réseaux aérauliques circulaires, soufflage et reprise sur la terrasse sont calorifugés. Mise en œuvre de conduits en tôle d'acier double peau, avec isolant intermédiaire.

Pour les conduits circulaires, il est utilisé des conduits acier galvanisé double peau standard de marque France AIR, VIM ou équivalent :

- Conformité norme NF EN 1506 - Conduit Z275 acier galvanisé classé A1
- Enveloppe extérieur et intérieur en acier galvanisé
- Laine minérale 50 mm avec classement A1-s1-d0, conductivité thermique de 0,034 W/m°C.
- Accessoires de raccordement et transformation double peau 50 mm, avec joint

#### 12.1.2.138.3 Isolation thermique conduits rectangulaires sur la terrasse

Les réseaux aérauliques rectangulaires, soufflage et reprise sur la terrasse sont calorifugés. Mise en œuvre de conduits en tôle d'acier double peau, avec isolant intermédiaire.

Pour les conduits rectangulaires, la double peau est composée de deux couches : première couche en acier galvanisé et la couche extérieur est du type revêtement aluminium ISOXAL ou équivalent. Entre les 2 couches, mise en place d'un isolant intermédiaire en laine minérale de 50 mm d'épaisseur, classement A1-s1-d0, et avec une conductivité thermique de 0,034 W/m°C.

La pose du revêtement ISOXAL est réalisé par une entreprise qualifiée (découpe sur mesures, sertissage, pliage). Le revêtement ISOXAL devra être complètement étanche à l'eau et l'air.

- Pose du revêtement ISOXAL autour de l'isolant - Fixation régulière et répartie des panneaux.
- Superposition des différents éléments pour assurer le recouvrement nécessaire à l'étanchéité.
- Fixation des jonctions longitudinales par rivetage inox. Utilisation de pièces ISOXAL préformées pour raccordements et transformation complexes.
- Traitement des jonctions transversales et longitudinales. Mise en place de manchon et collerettes métallique ISOXAL.
- Application joint silicone transparent et neutre avec haute résistance aux UV et à l'eau, pour toutes les zones de raccord.

#### 12.1.2.138.4 Trappes de visite

Toutes les dispositions seront prises pour permettre la visite périodique de l'ensemble du réseau aéraulique (soufflage et reprise) ; il sera notamment prévu la mise en œuvre de trappes de visite amovibles tous les 7,5 ml, en aval de chaque coude (angle > 45°) et à chaque extrémité des collecteurs principaux verticaux et horizontaux (tampon démontable).

Pour les réseaux calorifugés, les trappes de visite sont également calorifugées.



**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE****12.1.2.138.5 Support réseau aérauliques sous plancher haut**

Suivant localisation définie ci-après et sur les plans, il sera privilégié des supportages communs pour les équipements de CVC PLO et ELECTRICITE (ventilation + eau froide + chemins de câbles). Ces supports sont du ressort du présent lot. Les conduits de ventilation sont supportés par l'intermédiaire d'ensemble comprenant :

- Collier isolé avec feuillard embouti d'une épaisseur 15/10 et de largeur 8 mm avec interposition d'un matériau antivibratile (caoutchouc) au contact avec le conduit.
- Profilé métallique rigide en U ou T permettant un supportage commun des équipements de CVC et du lot ELECTRICITE
- Ensemble de fixation RIGIDE à la structure comportant patte support TUSE, avec plots caoutchouc.
- Pour les conduits rectangulaires, support transversal renforcée dans la largeur de la circulation ou consoles, pattes de suspensions en Z ou en L, tiges filetées.

L'usage de fixation souple type Gripple n'est pas admis dans le cadre de la présente opération.

- Supportage communs CVC ELEC :
  - Circulation commune au RDC
  - Circulation et centre de ressources au R+1

**12.1.2.138.6 Support réseaux aérauliques terrasse**

Les supports des conduits aérauliques DF doivent être strictement conformes au DTU 68.2 paragraphe 6.464. Les conduits de ventilation DF cheminant sur la terrasse sont supportés par l'intermédiaire de supports spécifiques constitués d'un ensemble comprenant :

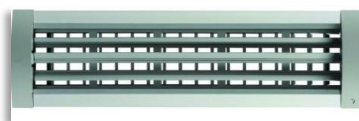
- Collier avec berceau isophonique pour conduit circulaire ou rail MUPRO pour conduit rectangulaire.
- Tige coulissante permettant un réglage en hauteur (support télescopique variable de 280 à 450 mm) pour conduit circulaire.
- Supports de type RUBBER FOOT caoutchouc recyclé ou rail caoutchoutés recyclé FRANCE AIR ou équivalent permettant la fixation de la tige support.
- Equerres 90°, vis, écrou inox, rails 41/41, patins anti vibratiles MURPRO RUBBERFOOT ou équivalent pour conduit rectangulaire.






L'écartement maximal admissible entre les supports est de 1,50 ml. A proximité des équipements particuliers (tels que CTA, piège à son, coude, ....), il doit être mis en œuvre des supports complémentaires en amont et aval.

**12.1.2.139 Diffusion et reprise d'air**

Principe – Marque / modèle (ou équivalent)	Localisation
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Grilles de soufflage ou reprise rectangulaires montées directement sur le conduit, finition acier galvanisé identique au conduit, joint d'étanchéité. Double déflexion, registre à glissière inclinée.</li> <li>– RAL au choix de de l'Architecte. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Marque France AIR série SFV21 + RFS07</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Salles banalisées 01-08</b> (Soufflage SFV21).</p> <p><b>Salles banalisées 10-11</b> (Soufflage et reprise SFV21).</p> <p><b>Réalités virtuelles</b> (Soufflage et reprise SFV21)</p> <p><b>Codesign</b> (Soufflage et reprise SFV21)</p> <p><b>Salle B1 à B4</b> (soufflage)</p>



**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

Principe – Marque / modèle (ou équivalent)	Localisation
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grilles de reprise pour montage sur parois avec encadrement et ailettes en aluminium, finition aluminium anodisé naturel, ailettes mobiles double déflexion, joint d'étanchéité. Contre cadre de montage et plénum de raccordement.</li> <li>RAL au choix Architecte pour les grilles dans les parois ORGANIC MURAL. <ul style="list-style-type: none"> <li>Marque France AIR série GAC 21 + PFU + RFS07</li> </ul> </li> </ul> 	<p><b>Salles banalisées 01-08</b> (Reprise GAC21). <b>ShowRoom et convivialité</b> (Reprise GAC21) <b>Salles B1 à B4</b> (Reprise)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diffuseurs linéaires intégrés, linéaires avec diffusion orientable par molette, déflecteurs en aluminium noir, tube en acier galvanisé lisse, registre réglable.</li> <li>Rangée de fentes suivant diamètre et longueur. <ul style="list-style-type: none"> <li>Marque France AIR série LAUTUBE</li> </ul> </li> </ul> 	<p><b>Centre de ressources</b> (Soufflage et reprise LAU TUBE)  <b>ShowRoom et convivialité</b> (Soufflage LAU TUBE)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diffuseur / reprise avec déflecteur amovible pour orientation du jet d'air</li> <li>Mousse acoustique et joint d'étanchéité</li> <li>Plastique ABS RAL 9003</li> <li>Régulateur débit d'air RAD</li> <li>Marque France AIR série AERYS C + RAD2</li> </ul> 	<p><b>Salles A1-A5</b> <b>Salles B1</b> <b>Consultations partagées 01 et 02</b> <b>Bureau de consultations</b> <b>Autonomie</b> <b>Réunion et open space</b> <b>Studio et régie</b> (Soufflage et reprise)</p>

**12.1.2.140 Équilibrage aéraulique**


Le réglage du débit de soufflage et de reprise sur les grilles et bouches doit être possible (registre RFS ou RAD suivant chapitre diffusion et reprise d'air).

En complément, sur les dérivations principales des réseaux aérauliques de soufflage et de reprise, il est mis en œuvre sur les réseaux circulaires des clapets d'équilibrage marque FRANCE AIR série CIR, *ou équivalent*, avec corps en acier galvanisé, joint à lèvres sur manchette de raccordement, réglage de débit avec prise de pression différentielle, et ajustement du diaphragme par clé de réglage.

Sur les conduits rectangulaires, il est positionné des registres rectangulaires série LDRI 50 (commande manuelle, encadrement et ailettes en acier galvanisé, pas d'ailettes de 50 mm).

**12.1.2.141 Traitement acoustique CTA DF**

Pour chaque CTA DF, sur les conduits de soufflage et de reprise, il est positionné des pièges à son. Ces équipements circulaires ou rectangulaires avec enveloppes en acier galvanisé, seront munis de baffle interne en laine de Roche.

<p>CTA Double Flux Raccordement aérauliques circulaire <b>Soufflage et reprise</b> <b>Prise AN et rejet</b></p>	<p>Les pièges à son, sont du type circulaire à baffle de marque ALDES série OCTA ou F2A série OPTIMUM ou équivalent avec baffle interne, cylindrique avec noyau central, présentant les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enveloppe extérieure en tôle pleine d'acier galvanisé - Enveloppe intérieure en tôle perforée d'acier galvanisé.</li> </ul>	
---	---	---

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Laine de roche épaisseur 50 mm + voile de verre MO - Une baffle centrale constituée de panneaux monoblocs en laine de roche (voile de verre anti-défilage, classement au feu MO, cadre en acier galvanisé).</li> <li>– Valeur d'atténuation acoustique statique minimale de 20 dB à 500 Hz (DN400 suivant norme ISO 7235).</li> <li>– Classement A2-S1-D0 (M0) – Etanchéité classe C.</li> </ul> <p><i>Dimensionnement suivant notice acoustique jointe au présent document.</i></p>
CTA Double Flux Raccordement aérauliques rectangulaire Soufflage et reprise Prise AN et rejet	<p>Fourniture et la pose de baffles acoustiques de marque ATIB – F2A série SONIE baffle haute performance série R-BS+ (diminution des PDC) ou équivalent, présentant les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Enveloppe en acier galvanisé, épaisseur 1.2 mm (fonctionnement surventilation), assemblage par agrafage, cadre METU de raccordement avec joint étanchéité. Raidissage par plis inversés.</li> <li>– Cadre aérodynamique permettant de réduire les pertes de charge.</li> <li>– Baffles constitués de panneaux monoblocs en laine de roche d'une densité minimale de 24 kg/m3.</li> <li>– Feuille d'acier galvanisé, assemblage par rivets acier.</li> <li>– Voile de verre anti-défilage assure la protection du panneau.</li> <li>– Glissière haute et basse pour fixations et mise œuvre des glissières.</li> <li>– Classement au feu : EUROCLASS A1 - Incombustible - Classement n° RA08-0200 selon la norme européenne NF EN 13501.</li> </ul> <p><i>Dimensionnement suivant notice acoustique jointe au présent document.</i></p>

12.1.2.141.1 Dimensionnement BET acoustique

Suivant prédimensionnement BET acoustique GAMBA – Rapport acoustique DCE R-23-03054-04a.

**CTA DF 01**

Réseaux	Dispositifs acoustiques
Air neuf	Silencieux à baffles parallèles d'une longueur de 1m
Reprise	Silencieux à baffles parallèles d'une longueur de 1m
Soufflage	Silencieux à baffles parallèles d'une longueur d'1.5 m minimum
Reprise	Silencieux à baffles parallèles d'une longueur d'1.5 m minimum

**CTA DF 02**

Réseaux	Dispositifs acoustiques
Air neuf	-1 Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m
Rejet d'air	-1 Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m
Soufflage	2 dispositifs acoustiques en série : -1 Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m -2 silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m (1 respectivement mis en œuvre sur chaque réseau après la dérivation)
Reprise	-1 Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m

## CTA DF 03

Réseaux	Dispositifs acoustiques
Air neuf	-1 Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m
Rejet d'air	-1 Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m
Soufflage	-1 Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m
Reprise	-1 Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m

## CTA DF 04

Réseaux	Dispositifs acoustiques
Air neuf	-1 Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m
Rejet d'air	-1 Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m
Soufflage	Voir localisation sur plan ci-après : -1 : Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m -2 : Silencieux à baffles parallèles d'une longueur d'1.5 m minimum 3 : Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m 4 : Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m
Reprise	Voir localisation sur plan ci-après : -1 : Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m -2 : Silencieux à baffles parallèles d'une longueur d'1.5 m minimum 3 : Silencieux circulaire à bulbe à d'une longueur de 1m

Localisation : suivant plans CVC et notice acoustique.

### 12.1.2.142 Traitement acoustique interphonie des salles

Suivant prescription du BET acoustique, mise en œuvre de silencieux cylindriques avec noyau pour éviter interphonie entre salles.

- Tôle extérieure en acier galvanisé.
- Raccordement mâle avec joint EPDM.
- Isolant laine minérale surfacée avec voile de verre – classement au feu A2-S1-D0 (M0)
- Atténuateur central de type baffle avec profil d'attaque arrondi
- Tôle perforée intérieure pour éviter le défibrage.
- Epaisseur de l'enveloppe 50 mm



- Implantation
- Entre salles – suivant plans joints et notice acoustique.
- Marque – type
- F2A série OPTIMUM avec atténuateur central - longueur 900mm ou équivalent

## 12.1.2.142.1 Dimensionnement BET acoustique

Il est prévu que les réseaux de soufflage et de reprise d'air de certains locaux traversent des séparatifs entre locaux à isoler.

Les configurations identifiées à ce stade sont les suivantes :

- Entre bureau consultation et showroom (RDC)
- Entre salle de travail A et B (R+1)
- Entre centre de ressources et salles de travail (R+1)
- Entre sanitaires et salles de travail (R+1)
- Entre open-space et réunion (R+1)
- Entre réunion et studio (R+1)

Silencieux Ø125

- Perte par insertion De supérieure ou égale aux valeurs suivantes :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Perte par insertion De (dB)	3	7	18	25	43	48	49	25

- Principes de mise en œuvre : voir le chapitre « Prescriptions générales ».
- Les silencieux pourront être de type cylindrique à bulbe. La longueur minimale sera d'à minima 900mm.
- Type : Optimum de chez F2A ou équivalent technique.

Silencieux Ø160

- Perte par insertion De supérieure ou égale aux valeurs suivantes :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Perte par insertion De (dB)	2	5	11	21	39	48	48	25

- Principes de mise en œuvre : voir le chapitre « Prescriptions générales ».

- Les silencieux pourront être de type cylindrique à bulbe. La longueur minimale sera d'à minima 900mm.
- Type : Optimum de chez F2A ou équivalent technique.

Silencieux Ø250

- Perte par insertion De supérieure ou égale aux valeurs suivantes :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Perte par insertion De (dB)	4	5	11	20	31	39	29	15

- Principes de mise en œuvre : voir le chapitre « Prescriptions générales ».
- Les silencieux pourront être de type cylindrique à bulbe. La longueur minimale sera d'à minima 900mm.
- Type : Optimum de chez F2A ou équivalent technique.

## 12.1.2.143 Modulation des débits

## 12.1.2.143.1 Principe modulation du débit

Principe	Salles et locaux concernés
<b>Salles avec occupation 0 ou 100 % : détection de présence</b> (détection mutualisée avec éclairage) <ul style="list-style-type: none"> <li>– En inoccupation, le débit correspond à 15% du débit nominal.</li> <li>– En occupation : le débit nominal est atteint.</li> <li>– En mode FREE COOLING – débit suivant chapitre concerné.</li> </ul>	Salles banalisées 01-010 Salles A1-A5 (groupe de salles) Salles B1-B4 (groupe de salles) Réunion (RDC) Open space (RDC) Réalité virtuelle

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

Principe	Salles et locaux concernés
<b>Salles avec occupation variable : mesure du taux de CO2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– En inoccupation, le débit correspond à 15% du débit nominal.</li> <li>– En occupation variable, le débit de renouvellement d'air varie selon le nombre d'occupants (selon le taux de dioxyde de carbone CO2).</li> <li>– En mode FREE COOLING – débit suivant chapitre concerné.</li> </ul>	SHOWROOM et Convivialité Centre de RESSOURCES Formations 40 personnes (R+1) Codesign

**12.1.2.143.2 Régulateurs à débit variable**

La gestion des débits de soufflage et de reprise, sera réalisée en fonction de l'occupation des locaux, par l'intermédiaire de sondes de CO2 ou de présence suivant tableau précédent.

Les contraintes de montage aérauliques sont respectés. Les distances amont / aval avec les changements de direction sont pris en compte. Une distance de 2 à 3D est à respecter.

Un asservissement soufflage – reprise est à prévoir. Câblage à prévoir pour permettre le passage en free cooling hors occupation.

L'automate de régulation de la CTA DF, permettra de définir les périodes de fonctionnement de la ventilation double flux.

Régulateur à débit variable en acier galvanisé avec croix de mesure de marque France AIR ou équivalent série OPTIDRIVE :

- Lame de réglage étanche classe 2 (selon NF 1751) - Corps et registre classe C (selon NF 1751).
- Diamètre suivant débit
- Equipé d'un servomoteur 24v DC configurable par NFC (smartphone Android équipé de l'application BELIMO).
- Interface MODBUS pour gestion free cooling
- Plage de débit comprise entre 113 et 1130 m3/h - Plage de pression comprise entre 50 et 1500 Pa - Pour une vitesse d'air comprise entre 1 et 10 m/s.
- Indice de protection IP54.
- Débit à régler : – Débit mini :15% du débit nominal / Débit nominal selon études.



Les registres OPTIDRIVE sont obligatoirement positionnés à l'intérieur du bâtiment. Il ne sera pas mis en œuvre de registre sur les réseaux aérauliques présents sur la terrasse.

Pour les registres apparents, le principe de montage devra être validé par l'Architecte.

**12.1.2.143.3 Sonde CO2 conduit**

- Alimentation : 24 V AC ou 24 V DC. Plage de mesure 400 à 2 000 ppm. Consommation 0,65 W - Sortie 0-10 V
- Auto-calibration de la sonde - Mise à jour du signal toutes les 2 secondes.
- Montage en reprise dans conduit.
- L'automate de régulation de la CTA DF, permettra de définir les périodes de fonctionnement de la ventilation double flux.

Les sondes de CO2, seront facilement accessibles pour faciliter les opérations de maintenance et de vérification du calibrage (mais hors de portée des usagers des locaux – dans le conduit à proximité de la grille de reprise).

**12.1.2.143.4 Sonde de présence**

Du ressort du lot Electricité – Sonde commune avec l'éclairage.

**12.1.2.143.5 Prescriptions BET acoustique**



Les registres devront présenter un niveau de bruit régénéré inférieur aux valeurs suivantes

- 25 dB(A) + courbe NR15

#### 12.1.2.144 Protection coupe-feu

Mise en place de clapet coupe-feu autocommandé à la traversée du plancher intermédiaire entre RDC et R+1, pour les réseaux aérauliques hors gaine technique et desservant simultanément le RDC et le R+1.

- Clapet coupe-feu applique ou encastré Ei60 de marque France AIR série CIRCE 4 gamme EVO A (circulaire-mécanisme évolutif) ou équivalent
- Clapet coupe-feu applique ou encastré Ei60 de marque France AIR série REF 500-4 EVO A (rectangulaire – mécanisme évolutif) ou équivalent
- Déclenchement par fusible thermique 72°C, conformité à la norme NF537 – NF S61-937 et NF S61-937-5.
- Tunnel en acier galvanisé – lame mobile en matériau réfractaire – joint intumescent – Mécanisme de commande.

– Implantation

- Suivant plans – Traversée plancher entre RDC et R+1

#### 12.1.2.145 Raccordements électriques

Raccordements électriques depuis attentes protégées du lot Electricité, des CTA DF et des équipements de modulation de débit pour chacune des salles.

#### RIDEAU AIR CHAUD

Afin d'éviter toutes sources d'inconfort liées à la gestion de la porte donnant accès à l'espace de Détente / Convivialité au R+1, il est mis en œuvre un rideau d'air chaud avec batterie électrique. Rideau d'air, compact, placé au-dessus de la porte, avec turbines tangentielles.

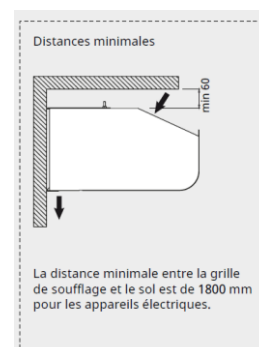
Équipement communiquant permettant une interface sur la GTC.

Puissance batterie électrique 6/10/16 KW.

Coloris façade RAL 9016. Coloris grilles, face arrière et flasques RAL 7046.

Support et fixations avec consoles de suspension dotées d'un habillage permettant de masquer les câbles (PA2P + PA3PF).

Régulation GTC - FC Building interface Modbus RTU (FCCF+FCBC10+FCDC+FCBAP). Utilisation de sondes intérieures et extérieures permettant d'adapter le niveau de chauffage et le débit d'air, de façon à éviter une surpuissance inutile et de réduire les consommations d'énergies.



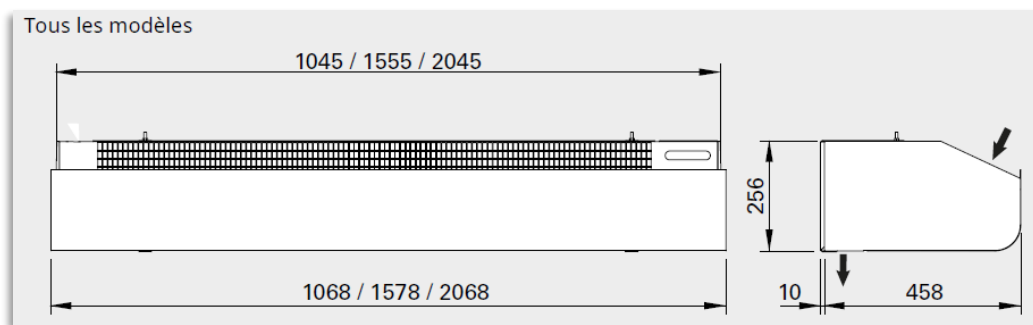
– Implantation

– Suivant plans

– Marque et type (ou équivalent)

- TEDDINGTON ou FRICO série PAMIR3200 longueur 200 cm





#### 12.1.2.145.1 Prescriptions acoustiques

Ce type d'équipement ne peut pas être traité avec des dispositifs acoustiques pour réduire son niveau de bruit. L'équipement sera réglé avec la plus petite vitesse possible pour limiter son niveau sonore. Les utilisateurs auront dans tous les cas la possibilité de l'arrêter pour éviter l'apparition de nuisance en cas d'usage de l'espace central pour des conférences par exemple.

### VENTILATION NATURELLE DU LOCAL TBI

Le local TBI bénéficie d'une ventilation naturelle sur la circulation adjacente. S'agissant d'un local à risques, les grilles de VB et VH bénéficieront d'une obturation coupe-feu et autocommandée.

- Volume du local : 15 m<sup>2</sup>
- Renouvellement d'heure souhaité : 15 vol/h
- Débit : 225 m<sup>3</sup>/h
- Pression de fonctionnement 2 Pa

Mise en place de 2 grilles de marque France AIR ou équivalent série GICF- D

- Grille coupe-feu avec lamelles anti-vision.
- Lamelles intumescentes à 100°C
- Agrément adapté à la paroi support (ossature métallique et plaques de plâtre) - pose encastrée. RAL au choix Architecte dans les 3 RAL disponibles (9022-9016 et 7024)
- Cadre de pose et de finition.
- Dimensions 400\*400 mm – section libre 9 dm<sup>2</sup> – vitesse passage d'air : 0,70 m/s



## CLIMATISATION STUDIO

### LOCAL STUDIO

#### 12.1.2.145.2 Principe

Le local STUDIO, est climatisé pour combattre les apports de chaleur liés au Process.

Pour le local STUDIO, un écart de 6°C sera à maintenir par rapport à la température extérieure.

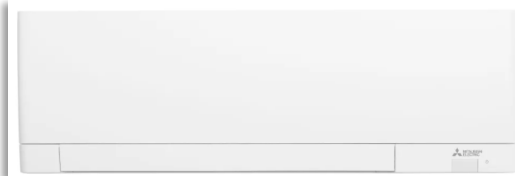
Mise en œuvre, d'un ensemble mono-split système FROID SEUL comprenant une console murale et un groupe extérieur détente directe condensation à air.

- Groupe extérieur avec compresseur réfrigérant R32, efficacité énergétique classe A, redémarrage automatique, régulation INVERTER.
- Unité intérieure murale, ventilateur tangentiel, filtration, volets de soufflage motorisé, échangeur thermique à ailettes plates.
- Télécommande (thermostat, gestion consignes, vitesse de fonctionnement, défaut) avec support mural.
- Interface communicante M-NET.

Taux de brassage minimal : 15 vol/h / Température extérieure : 35°C.

Puissance frigorifique : cumul apports EXTERNES (période de l'année la plus contraignante) + cumul charges INTERNES.

Surpuissance de mise en régime : une surpuissance minimale de 25% est à prévoir pour définir l'équipement frigorifique.



- Marque et type (ou équivalent)  
– MITSUBISHI ou similaire gamme MSZ-AY\*\*VGK – MUZ-AY\*\*VG + télécommandes ARC452A3 avec support mural.

#### 12.1.2.145.3 Prescriptions acoustiques

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores maximum admissibles pour la sélection et le dimensionnement des unités extérieures de chauffage et de climatisation (notes de calcul à prévoir).

- Niveau de puissance acoustique rayonnée ( $L_w$ ) maximum admissible :

Equipement	$L_w$ rayonné maximum
« Monosplit Régie » Localisation : en toiture	$L_w \leq 62 \text{ dB(A)}$

#### Limitation du niveau sonore des équipements

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores maximum admissibles pour la sélection et le dimensionnement des unités intérieures de chauffage et de climatisation (notes de calcul à prévoir).

- Niveau de puissance acoustique rayonnée ( $L_w$ ) maximum admissible :

Equipement	$L_w$ rayonné maximum
« Unité intérieure - Régie » Localisation : Régie	$L_w \leq 35 \text{ dB(A)}$ Ce niveau de puissance pourra être atteint avec un réglage en petite vitesse de l'unité. A noter que les utilisateurs pourront régler le fonctionnement de l'unité.

- Niveaux de pression acoustique normalisé ( $L_{nat}$ ) maximum admissible dans les locaux : respect des objectifs indiqués dans le chapitre « objectifs ».

#### 12.1.2.145.4 Implantation - support

Le groupe frigorifique, est disposé sur la terrasse. Ce groupe de climatisation et les équipements de support, sont considérés comme étant déplaçables pour permettre la vérification de l'intégrité du revêtement d'étanchéité. La hauteur du support doit être suffisante pour mise hors d'eau (

Support par éléments en caoutchouc recyclé (SBR), résistant aux intempéries et UV, résistance au feu B2, avec rail aluminium intégré, et fixations mécaniques sur rail. Marque WURTH ou RUBBER FOOT ou équivalent.



#### 12.1.2.145.5 Tuyauteries

Le réseau frigorifique doit respecter les distances maximales de tuyauteries autorisées par le constructeur.

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

Les différentes dérivations sont impérativement assurées par des raccords REFNET de type JOINT pour les dérivations ou HEADER pour les collecteurs.

Les liaisons de fluides frigorigènes sont réalisées exclusivement en tubes cuivre de qualité frigorifique (norme NFA 51.1, poli intérieurement, déshydraté, obturé à chaque extrémité), d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du fluide frigorigène retenu.

Toutes les brasures (entre 5 et 15% d'argent) sont impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière doit être apportée durant l'installation pour réduire tous les risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veille à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Chaque réseau créé comporte tous les accessoires et organes de contrôle et commandes nécessaires et notamment les raccords et collecteur, voyant de liquide, filtres déshydrateurs, vannes à boisseau sphérique pour le raccordement sur chaque unité extérieure.

La mise en œuvre de la charge fréon R32 est du ressort du présent chapitre.

Aux traversées des parois, il est prévu des fourreaux de diamètres appropriés en tube d'acier ou en matière plastique.

**12.1.2.145.6 Identification – signalétique :**

La totalité du réseau bénéficie d'une signalétique inaltérable et clairement visible, permettant d'identifier la nature du fluide et son sens d'écoulement.

**12.1.2.145.7 Support et fixations :**

Le cheminement des tuyauteries de fluide frigorigène s'effectuera uniquement sur chemin de câble type CABLOFIL acier galvanisé et seront fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 5 ml.

Ces chemins de câbles sont exclusivement réservés pour la distribution fluide frigorigène et la distribution électrique et bus de commande climatisation.

**12.1.2.145.8 Distribution fluide frigorigène sur la terrasse**

Les raccordements frigorifiques issus du groupe de condensation et cheminant sur la terrasse, bénéficient sur l'ensemble de leur parcours d'une protection contre les chocs mécaniques, les intempéries et le rayonnement UV et les dégradations des volatiles (calorifuge notamment).

Depuis chaque groupe extérieur, la distribution fluide frigorigène s'effectue, sur la terrasse, sur chemin de câble, de type dalle marine ZEDTOL KZ, finition Gc (acier galvanisé à chaud, trempé), avec couvercle.

Le supportage du chemin de câble sur la terrasse s'effectue par des supports RUBBER FOOT FIXIT (module en styrène butadiène avec polyuréthane traitement anti-humidité, adapté pour un usage de -40°C à +80°C, avec rail aluminium incorporé de 40\*20 mm) ou équivalent.

**12.1.2.145.9 Calorifuge**

Les réseaux gaz et liquide, bénéficieront sur l'ensemble de leur parcours d'une isolation par manchon ARMAFLEX M1 NF (conductivité thermique 0,038 W/m°K - facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau supérieur à 2000) d'une épaisseur de 13 mm (tuyauterie liquide / tuyauterie gaz).

Le calorifuge est mis en œuvre très soigneusement de manière à ne pas laisser à l'air libre de partie métallique susceptible de produire des condensations ; les interstices entre les divers éléments sont soigneusement rebouchés.

Les finitions sont réalisées par l'intermédiaire de Scotch anti-condensation de marque ACS type SCOTCH AXN-AXB ou équivalent.

**12.1.2.145.10 Évacuation des condensats**

Pour l'unité intérieure, mise en œuvre d'une pompe de relevage (cf description unités intérieures). Distribution en tube PVC M1 NF, raccordement sur EU à proximité et/ou attentes au sol du lot GO, mise en œuvre d'un siphon avec garde d'eau avant raccordement.

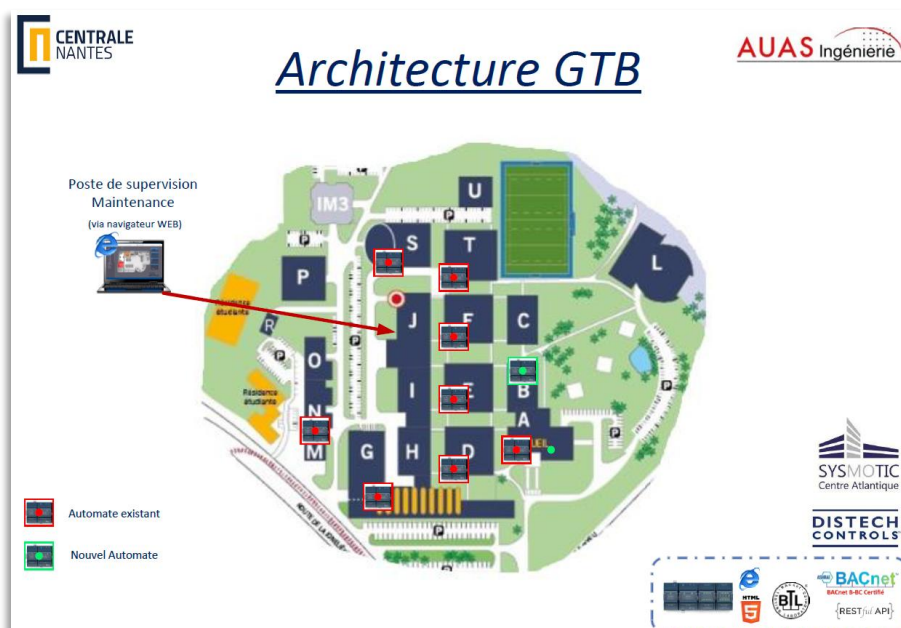
Il est prévu, l'habillage par goulotte PVC LEGRAND 80\*60 (complément goulotte pompe de relevage), des tuyauteries frigorigènes et EU condensats entre le plafond et le raccordement de la console murale.

## GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE

## PREAMBULE

## 12.1.2.146 Equipements existants

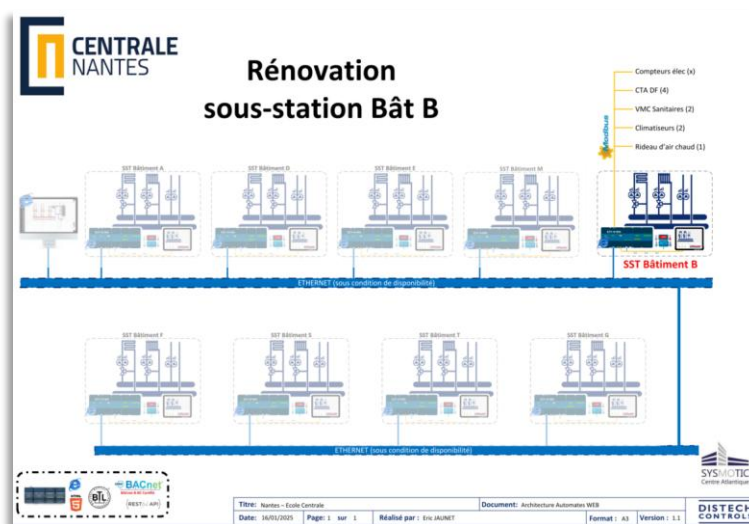
La mise en place d'un équipement de GTC à l'échelle du site et dans le cadre du décret BACS est en cours de déploiement. 8 bâtiments sont équipés d'un équipement de GTB – GTC.



## 12.1.2.147 GTC bâtiment B

Pour le bâtiment B, et comme décrit précédemment, les équipements CVC seront communicants et permettront de s'intégrer dans l'éco système GTC GTB existant et projetée. Les équipements proposés, pour le bâtiment B, devront obligatoirement :

- Respecter le protocole BACnet/IP
- Être de marque DISTECH CONTROLS ou être complètement interopérables avec du matériel de marque DISTECH CONTROLS.



Les équipements seront obligatoirement basés sur des moyens de communication et protocoles standardisés reconnus du marché, dans le domaine de la gestion technique du bâtiment.

Les UTL devront pouvoir communiquer via le réseau TCP/IP et seront équipés d'un serveur web avec imagerie html5 et éditeur graphique intégrés.

Le protocole de communication choisi sera de type BACnet IP. L'automate sera obligatoirement reconnu par un laboratoire de tests BACnet BTL, et répondra au profil **B-BC** (BACnet Building Controller).

Les UTL seront totalement indépendantes : chaque automate pourra assurer, en autonome, les fonctions d'acquisition de traitement et d'action en cas de perte du réseau TCP/IP.



---

**CYBERSECURITE**

---

S'agissant d'une intégration sur un système GTC projeté, il est considéré que le système projeté assurera la gestion de la cybersécurité des échanges liés IP à la GTC. Les équipements informatiques sur lesquels sont connectés le système de GTC, doit à minima respecter le principe suivant :

- Communications distantes via un VPN sécurisé.
- Mise en place d'un écosystème cohérent gérant tous les aspects de la sécurité informatique.
- Utilisation des protocoles de sécurité TLS V1.2, incluant chiffrement AES-256 et contrôle d'intégrité, ainsi que par le déploiement de certificats électroniques.

Ces trois pré requis sont considérés comme déjà en place et sont donc hors prestations du présent lot.

---

**PLAN QUALITE LOGICIEL SUPERVISION (PQLS)**

---

Le cas échéant, le développement de la GTC du bâtiment B, devra obligatoirement respecter le PQL (Plan Qualité Logiciel) mise en place sur le site. PQLs définissant les principes à prendre en compte pour l'architecture et règles de découpage, les objets-Architecture et vue de la supervision / la programmation des automates.

---

**PRINCIPE**

---

**12.1.2.148 Pré requis**

Afin de pallier tout problème d'interfaçage avec la future supervision du site de l'Ecole Centrale de Nantes, un réseau fédérateur commun de type Ethernet utilisant un protocole standard de communication ouvert et reconnu de type BACnet devra être mis en place par le lot ELECTRICITE.

Ce protocole permettra les échanges de données entre les régulateurs, contrôleurs modulaires et les points supervisés.

**12.1.2.149 Protocole et réseau**

Ce protocole sera impérativement de type BACnet/IP, garanti par la certification BTL et EU.BAC.

Le protocole BACnet/IP devra permettre la communication des produits de différents fabricants sans dépendance vis-à-vis d'un fournisseur spécifique.

Tous les composants fournis devront être intégrés pour partager un logiciel commun pour les communications, l'ordonnancement, la gestion d'alarme et l'enregistrement des historiques.

**12.1.2.149.1 Attentes au niveau du réseau :**

- Le réseau IP et les ports existants pourront être utilisés dans le cadre de la communication des équipements.
- La mise en place de switch VLAN (pour dissocier les équipements techniques GTC) restera du ressort du MOA.
- La fourniture et paramétrage des switch et bandeau dédié GTC sont du ressort du MOA.
- Il devra être possible de configurer l'adresse IP de l'UTL, en automatique, via DHCP.
- Afin de sécuriser les réseaux, les régulateurs terminaux devront intégrer un relais NC assurant la continuité du réseau Ethernet en cas de coupure de tension et devront autoriser le bouclage du réseau IP.

**12.1.2.150 Caractéristiques attendues**

Les caractéristiques principales du système de GTC seront les suivantes :

- Architecture modulaire et évolutive en conservant les modules d'entrée-sorties existants.
- Compatibilité avec des réseaux câblés ou en fibres optiques supportant entre autres des protocoles tels qu'Ethernet TCP/IP.
- Ouvert à l'intégration des systèmes tiers.

De plus, il devra intégrer en base une interface web **HTML5** pour la conception et la visualisation graphique d'applications CVC en local, simplifiant la communication avec les navigateurs webs PC. (Interface web sous JAVA à proscrire). **Aucune installation ni licence spécifique ne devra être requise.**



**12.1.2.151 Fonctionnement en mode dégradé**

Les produits connectés (Unités Locales, Automates, Régulateurs, ...) possèdent leur propre intelligence et autonomie et assurent leur fonction de régulation même en l'absence de fonctionnement de la supervision.

**LIMITE DES PRESTATIONS**

Présent lot	Lot électricité	MOA
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et raccordement des automates, compris coffret dédié.</li> <li>– Distribution BACnet IP et raccordement bus entre les équipements et automates.</li> <li>– Programmation totale des automates.</li> <li>– Mise en place imagerie serveur WEB intégré pour consultation à distance.</li> </ul>	Distribution et raccordement ETHERNET TC IP	Fourniture des switch dédiés ou non GTC. Mise en place VLAN.

**STRUCTURE GENERALE**

Les différents équipements techniques concernés par la GTC, seront gérés par un ou plusieurs contrôleurs numériques programmables, extensibles et modulaires, communiquant nativement en Bacnet IP, modbus IP, et modbus RTU. Ces contrôleurs (ou UTL) devront communiquer selon un protocole standardisé **BACnet IP et être certifié B-BC**.

Les informations (entrées / sorties) mises à disposition avec le système de GTC seront les suivantes :

- TM ou AI = Télémessure (température, pression, hygrométrie, signal 4-20mA, signal 0-10v...)
- TA/TS ou DI = Téléalarme (défaut, disjonction, alarme) & Télésignalisation (retour état, marche, arrêt, position...)
- TK ou DI = Télé comptage impulsif
- TR ou AO = Télérégulation, sortie analogique (0-10v ou 0-20mA)
- TC ou DO = Télécommande, sortie digitale (commande pompe, ventilation, M/A...) signal TOR (contact relais libre de potentiel) ou signal type TRIAC 24VAC ou 230VAC.

Ces UTL devront assurer les fonctions suivantes :

- L'acquisition des mesures.
- Totalisation des temps de fonctionnement des organes et des durées des événements.
- Détection des alarmes et des signalisations.
- Transmission des informations collectées et calculées via un WEBserveur.
- Paramétrage et modifications des valeurs consignées.

La transmission devra être immédiate à l'apparition ou à la disparition de l'alarme ou de la signalisation. Elle pourra être périodique pour les mesures.

- Réception des ordres communiqués par la supervision et/ou les postes terminaux de commande et/ou le poste secondaire.
- Activation des organes soumis à la télécommande à distance.
- Automatismes locaux.
- Interrogation à partir du poste de supervision des données.
- Auto-surveillance du poste local et signalisation au poste de supervision des organes défaillants.

**12.1.2.151.1 Fonctionnement en mode dégradé**

Afin d'assurer le fonctionnement de base du système en marche dégradée, tous les modules, régulateurs, automates possèdent leur propre intelligence pour assurer de façon autonome l'acquisition et le traitement des données. Les automates sont en mesure d'assurer les fonctions de régulation et de réglage local en l'absence de communication avec la GTC.

#### 12.1.2.151.2 Accès – consultation locale

Les équipements serveur WEB, comme les IHM mobile, proposent des pages Web au format HTML pour la supervision locale. Les pages Web sont accessibles au travers d'un écran positionné en façade d'armoire technique.

### UNITES LOCALES – CONTROLEURS MODULAIRES

#### 12.1.2.152 Principe

Chaque UTL sera librement programmable, la mise en œuvre sera obligatoirement réalisée par un intégrateur agréé par le constructeur des automates GTC, qui justifiera de son agrément et de la validité des formations de ses techniciens intervenant sur le produit, et ce afin d'assurer un gage de qualité des programmes réalisés.

Les automates programmables utilisés dans le cadre de la GTC seront conformes à la norme NFC.63.850. Tout défaut interne de l'automate ne devra pas entraîner un dysfonctionnement de l'installation.

Chaque unité locale comprendra en configuration minimale :

- Un bloc d'alimentation dédié.
- D'un serveur IP page WEB embarqué
- Une unité centrale de type modulaire permettant le rajout d'entrées/sorties par simple ajout de modules d'extensions, ainsi que des modules d'extension de communication de type MODBUS, LONWORKS... pour les bus secondaires.

Elle sera dimensionnée en base pour les points prévus avec une réserve de 25 % (+ 25 points E/S).

Il sera prévu les coffrets permettant de regrouper les unités locales et les accessoires afférents.

Les automates, et bloc d'alimentation devront pouvoir accepter un montage sur rail DIN.

#### 12.1.2.153 Bloc d'alimentation

Chaque UTL pourra être alimentée au choix, en 24VAC ou 230VAC. Le type d'alimentation pourra être librement modifié sans devoir changer le serveur IP.

Le module d'alimentation devra être équipé d'une sortie protégée des surtensions et des surintensités. Il devra être à découpage pour limiter l'échauffement et maximiser le rendement.

#### 12.1.2.154 Switch Ethernet

Si nécessaire, il sera prévu un switch Ethernet, dans l'armoire pour raccorder les différents éléments depuis prise réseau laissée en attente par le lot Electricité.

#### 12.1.2.155 Serveur IP

Le serveur IP devra communiquer sur protocole BACnet/IP : la technologie IP sera de base IPv4 / IPv6.

Il devra être possible de configurer l'adresse IP de l'UTL, en manuel ou en automatique, via DHCP.

Chaque serveur IP disposera de plusieurs dispositifs de connexion :

- Deux ports RJ45 Ethernet 10/100 Mbits (connexion par câble de catégorie 5 ou 6).
- Deux ports USB permettant :
  - La connexion d'un adaptateur Wi-Fi pour une communication IP sans fil avec des systèmes tiers type PC, tablette et afficheur pour consultation locale.
  - Le Protocole Wi-Fi sera de type IEEE 802.11 b/g/n
  - Un port subnet RJ45 pour la connexion de sondes d'ambiance : jusqu'à 12 interfaces locales programmables devront être supportées, connectées sur le principe de chaînage.
- Un port RS485 pour une liaison avec :
  - Des périphériques Modbus (type compteurs énergétiques)
  - Des périphériques BACnet MS/TP type régulateurs d'unités terminales
- Deux connecteurs latéraux HD15 pour connecter les modules entre eux. Il devra également être possible de connecter un câble HD15 pour installer plusieurs rangées de contrôleurs dans une armoire électrique
- Des LEDs en façade devront permettre d'afficher l'état du réseau Ethernet et le statut du contrôleur

**12.1.2.156 Sauvegarde**

Le serveur IP devra, comporter une mémoire non volatile Flash 4Gb & 512Mb RA, pour éviter les pertes de programme. Une batterie de sauvegarde avec un minimum de 20 jours de sauvegarde en cas de coupure d'alimentation prolongée.

Intégration d'une interface web HTML5 pour la conception et la visualisation graphique d'applications CVC en local, et communication avec les navigateurs Web PC. (Interface web sous JAVA à proscrire).

Pour RAPPEL, aucune installation ni licence spécifique ne devra être requise.

Les UTL devront évidemment permettre l'enregistrement des données mesurées. Et proposer des solutions d'archivages avant de basculer en mode Fifo (First-in/first-out : la dernière donnée apparue « écrase » la première).

L'UTL aura la possibilité de recevoir une clé de stockage de type USB. Depuis le web serveur de l'automate, il sera possible d'importer ou exporter le backup du contrôleur (sauvegarde du programme) mais également d'exporter les données d'enregistrements (T°C, comptages ... ).

**12.1.2.157 Services Web**

L'UTL devra pouvoir récupérer des informations « web services » type météo, géolocalisation, pages web tiers...

**12.1.2.158 Modules d'extension entrées et sorties**

Les Modules d'extensions d'entrées et sorties seront choisis en fonction du nombre de points à gérer. Ils pourront être de différents types, et disposer de modules spécifiques avec forçage manuel des sorties (HOA) :

- Entrées / sorties universelles (avec ou sans forçage)
- Entrées digitales avec capacité de comptage.
- Entrées universelles et sorties analogiques (avec ou sans forçage).
- Sorties relais.
- Sorties relais avec forçage manuel.

Les entrées dites « universelles » seront librement programmables (contact sec / contact impulsionnel / 0-10Vdc / 0-5Vdc / 0-20mA / résistance / thermistance).

Les sorties dites « analogiques » seront également librement programmables, et pourront être de type :

- 0-10Vdc : sortie analogique universelle, linéaire
- 0-12Vdc : sortie configurée en TOR, utilisée pour convertir le signal en on/off (avec ajout d'un relais externe)
- PWM : sortie impulsions, avec temps de modulation réglable de 2 à 65 secondes
- 3 points : impulsions on/off de 500ms et temps de course ajustable
- 0-20mA : sortie sélectionnable par dipswitch, 20mA par sortie maximum
- Sortie avec module de forçage.

**TRANSMISSION DES INFORMATIONS**

Les informations à transmettre entre les différents matériels s'effectueront sur les liaisons suivantes :

- Protocole à privilégier : BACNet-IP.
- Les communications entre systèmes non compatibles (équipements existants conservé notamment) et les unités locales, seront réalisées via le protocole BACNet.
- Les communications entre les unités locales, seront assurées par un réseau de type ETHERNET TCP/IP.

**12.1.2.159 Réseau de communication**

L'architecture du système est basée sur le principe d'un bus de communication type ETHERNET TCP/IP et bus RS485 LIICY.

La totalité du câblage RS485 LIICY afférent aux équipements du CVC est du ressort du présent lot.

Un réseau ETHERNET TCP/IP assurera la liaison entre les différents sous-systèmes Unités Locales et la gestion technique du bâtiment (GTC).

**SERVEUR WEB – CONSULTATIONS - SUPERVISION****12.1.2.160 Principe**

Il n'existe pas de supervision physique sur site, avec interfaces cumulatives des différents équipements GTB présents sur site. L'accès aux différentes installation reprises sur la GTC/GTB, s'effectue directement par adresse IP via page web embarquée dans chacun des automates primaires.

Le principe existant sera respecté. La consultation de la GTC du bâtiment B, s'effectuera depuis l'interface WEB embarqué dans l'automate primaire du bâtiment B.

A minima l'imagerie proposée sera strictement identique à celle déjà présente sur site (autres bâtiments).

Il sera prévu la structuration de la base de données suivant les préconisations du Fabricant. Il sera pris en compte :

- Les préconisations de la notice Maintenance/Déploiement
- Application établit par le mainteneur de l'application.
- Le plan Qualité Logiciel ainsi que ses annexes.

En respectant les éléments précédents, les équipements ajoutés, feront l'objet des prestations suivantes :

- Analyse métiers et site – Programmation et paramétrage.
- Développement complet de l'imagerie – intégration sur le poste de supervision existant en respectant la bibliothèque et les objets génériques déjà en place.
- Imagerie avec schéma installations CVC et imagerie vue en plan des 2 niveaux (RDC et R+1).
- Page synthétique et schématique regroupant les consommations énergétiques.
- Gestion des niveaux d'accès des différents opérateurs.
- Gestion des alarmes vers le mainteneur.
- Gestion des calendriers.
- Exploitation des données historisées.
- Procédures de sauvegardes.

**12.1.2.161 Serveur WEB - Imagerie**

Les contrôleurs devront embarquer un serveur web et disposer nativement d'une interface de conception et de visualisation graphique, permettant le développement de l'ensemble de l'imagerie embarquée au format HTML5.

Les graphiques générés pour chaque installation seront dynamiques. Une bibliothèque d'images sera également disponible librement, auprès du constructeur.

Les pages graphiques devront s'adapter automatiquement à toutes les tailles d'écrans : smartphone, tablette, PC...

L'imagerie embarquée sera résidente dans la mémoire du contrôleur et devra être accessible depuis un simple navigateur web standardisé (PC, Mac, Tablette, etc.).

**Calendrier**

L'UTL devra comporter plusieurs grilles de programmes hebdomadaires. Chaque grille devra être de type tout-ou-rien (marche/arrêt), multi-état (occupé, inoccupé, standby) ou analogiques (consigne directe - ex. 20°C). Il devra être possible d'indiquer des jours d'exception, soit ponctuels, soit récurrents (ex. 1<sup>er</sup> mai de chaque année).

Ces grilles hebdomadaires pourront faire référence à un calendrier global pour faciliter leurs mises à jour (ex. un calendrier « Vacances », pourra écrire dans toutes les grilles hebdomadaires).

L'UTL devra également pouvoir gérer le passage automatique des heures d'été / heures d'hiver.

Les programmes horaires seront disponibles également en protocole Bacnet sous IP et modifiables. (Label B-BC).

**12.1.2.162 Calendrier - Notifications**

L'UTL devra comporter plusieurs grilles de programmes hebdomadaires. Chaque grille devra être de type tout-ou-rien (marche/arrêt), multi-état (occupé, inoccupé, standby) ou analogiques (consigne directe - ex. 20°C). Il devra être possible d'indiquer des jours d'exception, soit ponctuels, soit récurrents.

L'UTL devra également pouvoir gérer le passage automatique des heures d'été / heures d'hiver.

Les programmes horaires seront disponibles également en protocole BACNet sous IP et modifiables. (Label B-BC).

Les UTL devront être capables de gérer et notifier des alarmes et/ou des événements, selon le protocole standard BACNet.

**12.1.2.163 Consultation**

La connexion se fera sur protocole IP, via une prise RJ45 ou en Wi-Fi depuis un adaptateur compatible.

Dès lors, la connexion permettra - via un accès sécurisé par mot de passe - une visualisation totale ou personnalisée de l'ensemble des points du contrôleur.

**EQUIPEMENTS SUIVIS PAR GTC – LISTE DES POINTS****12.1.2.164 Principe**

Les équipements suivants seront communicants pour pouvoir être intégrés sur l'installation de GTC du bâtiment :

- Sous-station chauffage.
- Acquisition des données des consommations de l'armoire électrique. En distinguant éclairage, PC, départ CVC, départ climatisation et départ ballons ECS.
- Acquisition des données des comptages eau froide (débit), et chauffage (03 compteurs de calories sous-station).
- Les 4 CTA double flux – interface avec automate intégrée (compris report défaut).
- Les 2 ventilateurs VMC SF (compris report défaut).
- Le climatiseur détente directe et Studio (compris défaut).
- Le rideau d'air chaud (compris défaut).
- Les alarmes techniques défaut :
  - Interrupteur général du TGBT.
  - Centrale de contrôle d'accès.
  - Ascenseur.

**12.1.2.165 Supervision légère**

Le site de l'ECN, ne comporte pas de système de supervision centralisée. Les automates de chacun des bâtiments assurent la fonction de « supervision légère ». Ce principe sera respecté pour le bâtiment B.

Les échanges avec les équipements suivis par la GTC, s'effectueront uniquement via les pages WEB de l'automate.

**12.1.2.165.1 Consultation – Serveur WEB**

Le télérégulateur intégrera un serveur Web HTML5 avec outil de configuration intégré, consultable via un navigateur IP sur PC, mais également sur tablette et smartphone (affichage adapté pour solutions mobiles). Le serveur Web donnera accès aux informations (liste d'états courants et courbes d'archives), aux alarmes (journal) ainsi qu'à des synoptiques graphiques personnalisés « responsives ».

*Les synoptiques graphiques sont à prévoir pour la partie hydraulique, aéraulique, comptage énergie, production photovoltaïque et alarmes.*

*Les pages de consultations devront également intégrer les plans des niveaux (RDC – R+1 et terrasse), avec affichage des différents points suivis par la GTC.*

*La mise en place et le développement des pages WEB, sont du ressort du présent lot (via un intégrateur agréé par le fabricant de l'automate).*

**12.1.2.165.2 Alarmes**

Les alarmes techniques devront être reportés sur le personnel d'astreinte, via téléphonie DECT ou mobile GSM.

**12.1.2.166 Sous-station chauffage****12.1.2.166.1 Circuits température régulée de chauffage radiateurs (1 circuit par façade) :**

- Température extérieure / Sonde ensoleillement / Programmation Horaire.
- Températures départ / Température ambiante.
- Consignes Température / État pompes / Défaut pompes.
- Signal V3V / Index compteurs d'énergie.
- Index compteur d'énergie SHARKY existant conservé.

**12.1.2.166.2 Circuits température constante chauffage CTA :**

- Température extérieure / Programmation Horaire.
- Températures départ / Température ambiante / Consignes Température.
- État pompes / Défaut pompes.
- Signal servomoteur batterie chaude CTA.
- Index compteur d'énergie.

**12.1.2.166.3 Echangeur réseau de chaleur**

- Températures arrivée / Température retour primaire amont échangeur.

**12.1.2.167 Comptages énergies et fluides**

Equipements	Points de supervision	Remarques
Compteurs calories : – Circuit radiateurs SUD – Circuit radiateurs NORD – Circuit CTA	Index compteurs (nbre 03)	<i>Impulsions et delta température, remontés sur automate I/O. Raccordement prévu dans la sous-station</i>
Comptage débit eau froide	Index compteur (nbre 01)	<i>Impulsions remontées sur automate I/O Raccordement prévu dans la sous-station</i>
Comptages électriques	Index compteurs présents dans le TGBT	<i>Prestations du ressort du lot Electricité. Raccordement prévu sur RJ45 dans l'armoire du lot Electricité</i>

**12.1.2.168 Ventilation et traitement d'air**

Equipements	Points de supervision	Remarques
<i>CTA DF (nbre 04)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– État CTA DF / Marche – Arrêt - Programmation journalière hebdomadaire (occupation et hors occupation).</li> <li>– Températures soufflage et reprise / Température ambiante / Consignes température.</li> <li>– Protection anti-gel / Défauts ventilateurs / Défauts alimentation électrique</li> <li>– Pressostat filtres / Sonde CO2</li> <li>– Signal servomoteur V3V batterie échange eau chaude / Gestion batterie électrique.</li> <li>– Gestion free cooling</li> </ul>	<i>Reprise données régulation embarquée sur CTA.</i>
<i>Extracteur VMC sanitaires</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– État ventilateur SF / Marche – Arrêt - Programmation journalière hebdomadaire (occupation et hors occupation).</li> </ul>	<i>Interface Modbus</i>
<i>Registres asservis CO2</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gestion free cooling</li> </ul>	
<i>Clapet Coupe-Feu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sans objet</li> </ul>	<i>Modèle autocommandé</i>



12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE

Equipements	Points de supervision	Remarques
		sans report de position

12.1.2.169 Défaits techniques

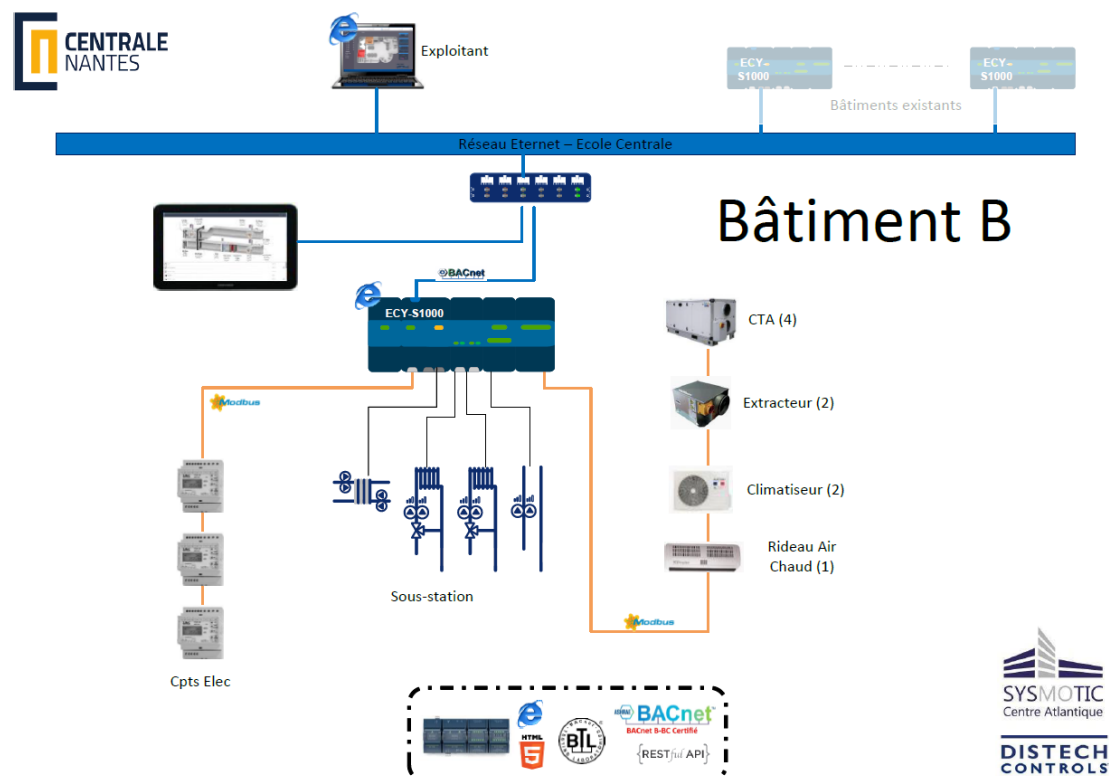
Défaits techniques	<div><div>–</div>Contrôle d'accès - Ascenseur</div> <div><div>–</div>Caissons de VMC - CTA DF</div> <div><div>–</div>Rideau d'air chaud - Climatiseur</div>	
--------------------	---	--

12.1.2.170 Liste des points (principe)

Points GTB - Bâtiment B - Ecole Centrale de Nantes									
TR: Régulation - TC: Commande - TA:Alarme - TS: Signalisation - TM: Mesure - TCI: Comptage Impulsion - Bus: Points Bus									
POINTS GTB									
TOTAL		2	6	18	6	13	5	19	
DESIGNATION	BUS	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Bus	Observations
POINTS LOT CVC									
SOUS-STATION									
GENERAL									
Température extérieure						1			
Sonde ensoleillement Nord						1			
Sonde ensoleillement Sud						1			
Pressostat manque d'eau				1					
Défaut désemboueur				1					
Défaut adoucisseur				1					
Défaut alarme inondation				1					
Compteur eau remplissage							1		impulsions
Compteur eau bâtiment							1		impulsions
Thermostat sécurité échangeur				1					
Défaut arrêt d'urgence				1					
Température aller et retour amont échangeur						2			
SECONDAIRE									
Circuit radiateurs Nord									
Pompe 1 circuit radiateurs Nord			1	1	1				
Pompe 2 circuit radiateurs Nord			1	1	1				
T° départ circuit chauffage NORD						1			
T° retour circuit radiateurs Nord						1			
T° ambiante zone nord						1			
V3V chaud circuit radiateurs Nord	1								
Compteur d'énergie thermique							1		impulsions
Circuit radiateurs Sud									
Pompe 1 circuit radiateurs Sud			1	1	1				
Pompe 2 circuit radiateurs Sud			1	1	1				
T° départ circuit chauffage Sud						1			
T° retour circuit radiateurs Sud						1			
T° ambiante zone Sud						1			
V3V chaud circuit radiateurs Sud	1								
Compteur d'énergie thermique							1		impulsions
Circuit CTA									
Pompe 1 circuit CTA			1	1	1				
Pompe 2 circuit CTA			1	1	1				
T° départ circuit CTA						1			
T° retour circuit CTA						1			
Compteur d'énergie thermique							1		impulsions
VENTILATION									
CTA Double Flux	Modbus						4		Régulation embarquée
VMC Sanitaire	Modbus						2		Régulation embarquée
Climatiseur	Modbus						2		Régulation embarquée
Rideau d'air chaud	Modbus						1		Régulation embarquée
DIVERS									
Défaut Contrôle d'accès				1					
Défaut Ascenseur				1					
Défaut caisson VMC				1					
Défaut CTA DF				1					
Défaut Rideau d'Air chaud				1					
Défaut Climatiseur				1					
Compteurs électriques	Modbus						10		

## MATERIELS PROPOSES

Automate de marque DISTECH CONTROLS, ou strictement équivalent.



## AUTOMATE WEB - Sous Station Bâtiment B

<b>ECY-PS100-240</b>	Module d'alimentation 100-240 VAC pour contrôleurs modulaires ECLYPSE
<b>ECY-S1000E</b>	Serveur programmable BACnet/IP avec software ECLYPSE Gen 1. Certifié BTL. Extensible jusqu'à 320 Points (20 modules d'extension max.).
<b>ECY-RS485 Gen2</b>	Module de communication avec 2 ports RS-485 pour contrôleur modulaire ECLYPSE Building Intelligence. Supporte Modbus RTU et BACnet MS/TP. Pack de connectivité requis (1 équipement MS/TP Device par
<b>ECY-16DI</b>	Module d'extension 16 entrées pour contrôleurs modulaires ECLYPSE
<b>ECY-8UI</b>	Entrées : 16 entrées numériques
<b>ECY-8UI</b>	Module d'extension E/S 8 points pour contrôleurs modulaires ECLYPSE
<b>ECY-4UI4UO</b>	Entrées : 8 entrées universelles
<b>ECY-8DOR-HOA</b>	Module d'extension 8 sorties pour contrôleurs modulaires ECLYPSE
	Entrées : 4 entrées universelles
	Module d'extension 8 sorties pour contrôleurs modulaires ECLYPSE
	Sorties : 8 sorties numériques relais (Forme C) avec interrupteurs et potentiomètres HOA

## Ecran Façade Armoire

<b>HORYZON-C10 Gen2</b>	Ecran tactile couleur capacitif Android 10.1". Compatible avec les contrôleurs avec software ECLYPSE Building Intelligence.
<b>NC-TSW010</b>	Switch non-manageable 10/100, 5 ports RJ45, montage sur rail DIN

**Capteurs**

<b>TS-O</b>	Sonde de température extérieure – NTC10K
<b>RB-WT5000 0-10V</b>	Sonde d'ensoleillement permettant de mesurer l'influence du rayonnement solaire - alimentation : 24V AC/DC - plage de mesure : 0 à 1400W/m²
<b>PS-PL-PSA3</b>	Pressostat - 0,5 à 7 bars, Réarmement automatique
<b>TS-ST-I-01A</b>	Thermostat d'Immersion 0 à 120° (32 à 248°F) , réarmement automatique
<b>TS-DI 100</b>	Sonde de température de gaine ou immersion 100mm – NTC10K
<b>TS-THVADS100</b>	Doigt de gant en acier inoxydable 100mm
<b>Allure EC-Sensor</b>	Sonde de température ambiante

**PRESTATIONS****Prestations**

Prestations réalisées par un intégrateur Distech Controls

Paramétrage et synoptiques WEB

Tests des points et mise en service

Formation

DOE

Câblage, paramétrage et intégration.

Développement par un intégrateur agréé par le constructeur des automatismes, paramétrages et des pages de consultations graphiques.

## ESSAIS ET MISE EN SERVICE

### CONTROLE ET ESSAIS

Avant la mise en service de l'installation, il est procédé le jour fixé par l'Architecte, avec préavis de 8 jours, au nom du Maître de l'Ouvrage, en présence de l'Architecte, de l'Ingénieur du BET et de l'Entrepreneur à la vérification générale de la qualité du matériel installé, des dispositions réalisées et de leur conformité aux dispositions techniques contractuelles et réglementaires.

### BORDEREAU AUTOCONTROLE

Le présent chapitre doit pendant et à l'issue des travaux, effectuer un autocontrôle de ses installations ; cet autocontrôle porte sur le respect des prestations demandées, le fonctionnement des équipements, les essais de fonctionnement, des installations réalisées.

Un bordereau décrivant et donnant les résultats des opérations d'autocontrôle des installations de PLOMBERIE, CHAUFFAGE, DETENTE DIRECTE, et VENTILATION doit être remis à la Maîtrise d'œuvre avant les opérations de réception.

#### 12.1.2.171 Essais de fonctionnement, équilibrage, mesure des températures, mesure des débits

Les essais et opérations de mise en service, réglages, mesures équilibrage définis le présent document, ne sont pas optionnels. Ils font partie intégrante des prestations travaux à réaliser par le présent chapitre pour cette opération.

Les PV certifiant la bonne réalisation des essais et réglages demandés, engagent la responsabilité de l'entreprise.

#### 12.1.2.172 Mise en service sur site des CONSTRUCTEURS des équipements

La mise en service et paramétrage des équipements définis ci-après, est obligatoirement réalisée, sur site par le Constructeur et/ou station technique agréée) du matériel concerné. Un PV d'intervention détaillé sur site est remis au Maître de l'Ouvrage.

- CTA double flux (totalité des CTA DF quel que soit le débit traité).
- Equipements avec fluide frigorigène.
- GTB.

#### 12.1.2.173 Essais et bordereau AQC COPREC

Dans le cadre du contrôle technique des ouvrages en application de la réforme de l'assurance Construction, l'installation doit faire l'objet d'une série d'essais définis par le document AQC / COPREC. Ces essais sont réalisés avant la réception et à une date fixée en accord avec l'Architecte.

Ils sont effectués par l'Entrepreneur, et doivent faire l'objet d'un procès-verbal conforme au documents AQC COPREC, pour les installations de PLOMBERIE, CHAUFFAGE, DETENTE DIRECTE, et VENTILATION.

#### 12.1.2.174 Visite et bordereau CONSUEL

Le CONSUEL nécessaire pour les armoires électriques du présent lot, est du ressort du présent lot. Il s'agira notamment de l'armoire sous-station.

Les frais afférents sont du ressort du présent lot.

## ESSAIS ET MISE EN SERVICE PLOMBERIE

#### 12.1.2.175 Distribution d'eau chaude et froide

- Pour l'application de l'article 4.311 du DTU 60.1 (NFP 40-201) on prendra comme valeur de pression d'essai, une pression de 10 bars ou de 1,5 fois la pression de service si le résultat du calcul donne une valeur supérieure à 10 bars.

**12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE**

Il est précisé que l'installation n'est normalement pas prévue pour fonctionner à une pression supérieure aux 2/3 de la pression d'essai.

- L'essai peut être effectué en une seule fois sur l'ensemble du réseau ou en plusieurs fois, sur des parties pouvant être isolées. Il peut être exécuté sans les appareils de production d'eau chaude.
- En ce qui concerne les parties de canalisations des réseaux de distribution comportant au moins un assemblage et destinée à être rendues inaccessibles, les contrôles et essais doivent être effectués avant qu'elles soient inobservables.
- Les canalisations en acier pré assemblées peuvent subir l'essai en atelier, les autres doivent obligatoirement subir l'essai sur chantier.

– *Taux de sondage : Totalité des installations.*

**12.1.2.175.1 Équilibrage de l'installation de bouclage ECS**

Sans objet pour la présente opération.

**12.1.2.176 Évacuation des eaux usées et eaux vannes (EU EV)**

Les canalisations d'évacuation des eaux usées et eaux vannes qui demeurent observables, font l'objet d'un examen dans les conditions de service en vue de déceler les fuites éventuelles.

Les canalisations comportant au moins un assemblage et qui ne sont plus observables, doivent auparavant subir un essai à la fumée, soit à la pression d'air, soit à la pression d'eau suivant les modalités de l'article 4.312 du DTU 60.1 (NFP 40-201).

– *Taux de sondage : Totalité des installations.*

**12.1.2.177 Évacuation des eaux pluviales (EP intérieure aux bâtiments)**

Les canalisations d'évacuation des eaux pluviales (à l'exception des descentes extérieures) qui demeurent observables, font l'objet d'un examen en vue de déceler les fuites éventuelles.

Il est effectué :

- Soit à l'occasion d'une chute de pluie, significative pour le lieu considéré,
- Soit, à défaut, en provoquant un écoulement en déversant de l'eau de façon à approcher la condition précédente.

Les canalisations comportant au moins un assemblage et qui ne sont plus observables, doivent auparavant subir un essai, soit à la fumée, soit à la pression d'air, soit à la pression d'eau suivant les modalités définies à l'article 4.213 du DTU 60.1 (NFP 40-201).

Commentaire : sont considérées comme observables en service :

- Les canalisations dont toutes les parties sont apparentes.
- Les canalisations situées en gaines, caniveaux, coffrages, faux-plafonds, galeries techniques, etc. ... présentant des éléments ouvrants ou démontables permettent l'examen des différentes parties.
- Les canalisations comportant des traversées de parois (murs, cloisons, planchers) d'épaisseur inférieure à 30 cm et dont toutes les autres parties répondent aux paragraphes ci-dessus.

– *Taux de sondage : Totalité des installations (du ressort du présent lot).*

**12.1.2.178 Essais de fonctionnement**

Les essais de fonctionnement sont effectués à la pression normale de service, après réglage (détenteurs), l'installation étant normalement alimentée par le branchement définitif. Ces essais n'ont pas pour but de vérifier la conformité aux exigences acoustiques.

- Fonctionnement des appareils pris séparément : Suivant DTU 60.1.
- Fonctionnement de l'installation dans son ensemble : Suivant DTU 60.1.

**12.1.2.179 Rinçage et désinfection distribution eau potable**

Les prestations de rinçage et désinfection des réseaux de distribution eau potable, sont à prévoir, par le présent lot, pour la totalité des installations créées.

#### 12.1.2.179.1 Phase préparatoire

La phase préparatoire avant la réception de l'installation correspond à la mise en eau des réseaux et au maintien de la qualité sanitaire de l'eau au moyen de soutirages et de désinfection préventive.

L'identification et le repérage des points d'injection du traitement de désinfection devront être effectués dans l'objectif de préparer la mise en place des moyens matériels nécessaires à la désinfection.

Avant désinfection, l'Entrepreneur doit remplir toute l'installation, et effectuer une vidange rapide de tous les circuits d'eau froide, en ayant soin de démonter les anti-béliers en tête de colonne.

Le premier remplissage de tout élément du réseau doit être effectué sous traitement filmogène de choc.

#### 12.1.2.179.2 Étanchéité

Des épreuves d'étanchéité sont menées pour contrôler l'absence de fuite sur les installations. Pour éviter la mise en eau prématurée des réseaux, ces épreuves peuvent être réalisées à l'air basse pression exempt d'huile ou à gaz inerte. Dans le cas où les réseaux ont été mis en eau, les réseaux seront scrupuleusement nettoyés et rincés abondamment.

La mise en eau du réseau doit intervenir le plus tardivement possible avant la désinfection pour la réception.

#### 12.1.2.179.3 Traitement préventif et soutirages

Une fois le réseau mis en eau, un traitement de désinfection chimique est mis en œuvre à base de chlore libre pour assurer un maintien de la qualité sanitaire de l'eau. Ce traitement est accompagné d'un puisage de tous les points d'eau pour assurer un traitement chimique de l'ensemble des exutoires puis des soutirages sont réalisés à une fréquence de 2 à 3 fois par semaine, en pleine eau froide puis en pleine eau chaude à 55-60°C sur l'ensemble des points d'usage.

#### 12.1.2.179.4 Désinfection avant réception

La désinfection du réseau est effectuée avant la livraison de l'installation conformément à la procédure décrite dans le guide réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 - Guide technique de maintenance du CSTB.

Cette désinfection finale est réalisée par injection d'un composé chloré générant des hypochlorites (prendre en compte le pH de l'eau) ou par peroxyde d'hydrogène.

A l'issue de cette opération, les réseaux sont abondamment rincés, puis le traitement de désinfection chimique et les puisages (fréquence : 2 à 3 fois par semaine) sont de nouveau réalisés. 4 jours avant le contrôle de la qualité sanitaire de l'eau, seul le traitement chimique curatif est stoppé.

Ce contrôle de la qualité physico-chimique et microbiologique de l'eau doit intervenir 4 semaines avant la date de la réception. Une fois les prélèvements effectués, les puisages et le traitement de chloration sont repris puis ce dernier arrêté 1 semaine avant la première occupation du bâtiment. Les puisages sont poursuivis sur les points non utilisés.

Elle est obligatoirement effectuée par une société spécialisée (laboratoire agréé) assurant une garantie de résultat.

Le présent chapitre doit fournir à la Maîtrise d'œuvre, une analyse chimique définissant la potabilité de l'eau distribuée ; les frais d'un laboratoire agréé, y afférent sont du ressort du présent lot.

*Pour le bâtiment B, une première analyse de l'eau doit être effectuée avant pénétration dans la sous-station B ; une deuxième analyse doit être réalisée après robinetterie dans un sanitaire élèves, un sanitaire des locaux du PERSONNEL, dans un point de puisage INFIRMERIE. Les points de puisage retenus seront, pour chaque cas, ceux les plus éloignés de la sous-station.*

Cette analyse doit porter au minimum sur les mêmes points physico-chimiques que l'analyse effectuée avant pénétration dans le bâtiment B. Il doit également être mesuré la dureté de l'eau.

En cas d'écart constaté, l'Entrepreneur doit mener les actions nécessaires (désinfection et rinçage) pour corriger les écarts constatés. Le Maître d'Ouvrage doit être informé des actions réalisées.

#### Prise en compte des demandes du concessionnaire AEP

Sans objet – Il s'agit d'un branchement AEP déjà en service.

### ESSAIS ET MISE EN SERVICE CHAUFFAGE DETENTE DIRECTE VENTILATION

#### 12.1.2.180 Essais FLUIDES SPECIAUX

Sans objet pour la présente opération.



**12.1.2.181 Essais et Mise en service fluides frigorigènes**

L'installation terminée, le réseau seul est mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test est réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite est obligatoirement faite.

L'installation est soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le mètre (branche par branche) de l'installation est nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

Les unités extérieures sont mises sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

La mise en service est réalisée sur site, par le Constructeur ; les frais afférents sont à la charge du présent chapitre – il est prévu à minima 2 visites sur site du Constructeur (1 assistance technique en cours de chantier + 1 de mise en service). Les visites incluent :

- Examen des requêtes de l'utilisateur et du gestionnaire.
- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés.
- Conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements.
- Vérification du bon fonctionnement de l'installation.

**12.1.2.182 Essais étanchéité réseaux hydrauliques****12.1.2.182.1 Cas général**

L'essai consiste, pour les installations hydrauliques, à soumettre tous les éléments constitutifs de l'installation, ensemble ou séparément, à une pression (à froid) au moins égale à 1,5 fois la pression maximale qu'ils peuvent être amenés à supporter. En tout état de cause, pour les installations à eau chaude, cette pression d'essai ne doit pas être inférieure à 6 bars - Article 1-6 NFP 52203 (DTU 65.11) et Article 5-1 NFP 52305-1 (DTU 65-10).

Les parties de l'installation qui doivent être rendues inaccessibles après pose et qui comportent un assemblage (soudure, raccord ...), doivent auparavant subir l'essai.

Cet essai sera fait sur chantier dans le cas d'installations en cuivre et pourra être fait en atelier dans le cas d'installations en acier.

Pour les canalisations de distribution enrobées ou encastrées tout assemblage étant normalement proscrit, l'essai préalable n'est pas exigé. Un tel essai ne sera fait qu'en cas de réparation éventuelle.

**12.1.2.182.2 Méthodologie**

L'essai consiste à vérifier, pour tout ou partie de l'installation, qu'il n'y a pas de diminution de la pression hydraulique mesurée par un manomètre.

En complément, l'installateur doit fournir une attestation du fabricant de radiateurs, batteries d'échange précisant la pression en service normal de ces émetteurs et leur pression d'épreuve en usine.

Cette attestation n'est pas nécessaire pour les appareils conformes à la norme EN-442-1 lorsque la pression de service ne dépasse pas 4 bars.

- *Taux de sondage : la totalité des installations.*

**12.1.2.183 Équilibrage distribution chauffage**

Ces opérations doivent faire l'objet d'un poste chiffré au bordereau de prix. Les prestations à réaliser sur l'installation chauffage comprennent :

- Avant la mise en service, il est procédé à un équilibrage de l'installation par réglage des tés micrométriques des radiateurs ;
- Définition sur plan des valeurs de débit à retenir (en fonction des déperditions théoriques) ;
- Les valeurs de réglage des tés radiateurs, ainsi que les débits mesurés, sont à fournir au Maître de l'Ouvrage (avec le dossier de récolement).
- Durant la première saison de chauffe, l'Entrepreneur prévoit de réaliser sur site une vérification de l'équilibrage effectué lors de la mise en service ; avec mesures des températures d'ambiance et correction des dysfonctionnements constatés.
- *La totalité des opérations d'équilibrage hydraulique est à prévoir (définition des débits théoriques, réglage des vannes, mesures des valeurs réglées).*

**12.1.2.184 Essais de température CHAUFFAGE**

Les essais de fonctionnement continu et de température sont effectués au cours de la saison de chauffe suivant la réception ; ils sont, pour le CHAUFFAGE, effectués dans l'ensemble des locaux communs et par sondage pour les chambres internat.

Il est alors procédé à une vérification générale des températures dans les locaux chauffés par une température extérieure égale ou inférieure à + 2 °C. Les températures relevées au centre des pièces à 1,50 m du sol doivent être égales aux températures intérieures prises comme base de calcul à + 1°C. Le contrôle des températures ambiantes ne peut être valablement exécuté que si :

- L'installation est déclarée en ordre de marche, y compris la ventilation.
- La température extérieure moyenne constatée en cours d'essais n'est pas supérieure de plus de 5°C ni inférieure de plus de 2 °C à la température minimale prévue au marché.
- La variation de température extérieure n'excède pas 4 °C.
- Les installations ont été mises en service depuis plus de 48 heures, (y compris la ventilation mécanique).
- Il est vérifié que les locaux sont conformes aux hypothèses d'isolation thermique et d'étanchéité à l'air prises en compte dans l'étude.

L'essai dure au moins 48 heures, période au cours de laquelle sont vérifiés les points suivants :

- Le respect des températures contractuelles pendant les périodes dites d'occupation (températures mesurées au centre des locaux),
- La vérification de l'accomplissement des divers cycles de programmation, (coupures nocturnes, limitations, etc. ...).

**12.1.2.185 Essais VMC et traitement d'air****12.1.2.185.1 Essais de fonctionnement**

Après achèvement de l'installation aérauliques, et avant la réception, il est procédé à divers essais et vérifications portant sur :

- Le sens et la vitesse de rotation des ventilateurs, l'étanchéité générale des conduits aérauliques.
- La bonne fixation des conduits verticaux et des réseaux horizontaux.
- La mesure des débits et la comparaison à ceux de référence (ventilation, TA DF).
- Le bon fonctionnement des dispositifs d'alarme et de sécurité.

L'entrepreneur effectue toutes les opérations nécessaires pour faciliter ces essais, et mettre à la disposition de l'Ingénieur du BET, le personnel et les appareillages de mesures nécessaires.

- *Tolérance sur les débits de ventilation : de - 10% à + 10%.*

**12.1.2.185.2 Nettoyage conduit aérauliques**

Avant les essais, le nettoyage de la totalité des conduits de ventilation est du ressort du présent chapitre. Il s'agit de dépoussiérer complètement les réseaux aérauliques et de reprise d'air, des équipements de ventilation mécanique simple flux et double flux.

Un PV attestant de cette intervention est à remettre à la maîtrise d'œuvre. Il n'est pas prévu de désinfection des conduits. Pendant les travaux les extrémités des conduits, sont protégées contre les poussières (bouchon obturateurs, film, ...). Un PV attestant de cette intervention est à remettre à la Maîtrise d'œuvre.

**12.1.2.185.3 Paramétrage des CTA DF**

Le paramétrage complet, sur site des CTA DF est obligatoirement réalisé par le constructeur du matériel ou par une station technique agréée.

**12.1.2.185.4 Équilibrage aéraulique / Réglage pression CTA et ventilateurs**

Ces opérations doivent faire l'objet d'un poste chiffré au bordereau de prix. Les prestations à réaliser sur la totalité des installations aérauliques comprennent :

- Avant la mise en service, il est procédé à un équilibrage de chacune des installations de ventilation et traitement d'air, par réglage des registres d'équilibrages positionnés sur le raccordement des diffuseurs soufflage et grilles de reprise.
- Réglage des variateurs et automate de gestion des ventilateurs de soufflage et reprise, prise en compte des pertes de pression des réseaux aérauliques. Réglage des surpressions / dépression.

## 12 – CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRE

- Mesure des débits de soufflage et reprise pour chaque diffuseur et chaque CTA DF.
- Durant la première année, l'Entrepreneur prévoit de réaliser sur site une vérification des réglages effectué lors de la mise en service ; avec mesures des débits et températures et correction des dysfonctionnements constatés.
- Les valeurs de réglage des registres d'équilibrage, ainsi que les débits soufflage/reprise mesurés, sont à fournir au Maître de l'Ouvrage (avec le dossier de récolement).
- La position des registres est plombée à l'issue de l'intervention de mise en service ; il est rappelé que les registres et trappes de visite dans les faux plafonds sont repérés par des pastilles de couleur autocollantes disposées sur les rails support des faux plafonds.

### 12.1.2.185.5 PV mesure étanchéité à l'air des réseaux aérauliques

VMC et TRAITEMENT D'AIR autres locaux : Pour les réseaux aéraulique classe A ou B (suivant étude thermique jointe et chapitre dédié du présent document), une mesure de la perméabilité à l'air du réseau aéraulique est à prévoir.

Les frais afférents seront du ressort du présent lot. Ils sont réalisés par un organisme agréé indépendant du demandeur.

## ESSAIS ET BORDEREAU COPREC AQC

---

Dans le cadre du contrôle technique des ouvrages en application de la réforme de l'assurance Construction, l'installation doit faire l'objet d'une série d'essais définis par le document AQC / COPREC. Ces essais sont réalisés avant la réception et à une date fixée en accord avec l'Architecte.

Ils sont effectués par l'Entrepreneur, et doivent faire l'objet d'un procès-verbal conforme au document AQC COPREC pour les installations du présent chapitre.

## ESSAIS ET MESURES ACOUSTIQUES

---

Suivant notice du bureau d'études acoustiques missionné pour cette opération.

## 13 ÉLECTRICITÉ / CFO / CFA

### 13.1. GENERALITES

#### 13.1.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

La présente prescription concerne l'exécution de tous les travaux d'Electricité Courants Forts et Faibles définis dans le présent CCTP, sur les plans et les schémas de détails.

Sont compris dans le CCTP :

- L'ensemble des fournitures telles qu'elles sont décrites ci-après.
- Les frais de transport et de manutention des matériels.
- Les frais de main d'œuvre et de pose de matériels.
- Tous les frais annexes de main d'œuvre (indemnités logements, déplacements, ...).
- L'information et la formation du personnel d'exploitation du bâtiment en cours de travaux et au moment de la réception.
- Tous les percements et scellements de dimension inférieure à 10cm, ainsi que leur rebouchement dans la nature des matériaux constituant la paroi, le rebouchement des trémies après passage des câbles.
- Le nettoyage du chantier et l'enlèvement des gravois provenant des travaux du présent lot, cet enlèvement devra être journalier afin de laisser en permanence le chantier en parfait état de propreté.
- La protection des ouvrages des autres corps d'état pendant les travaux du présent lot.
- L'amenée, l'établissement, l'enlèvement de tous les engins, échafaudages nécessaires à la réalisation de ses travaux.
- L'accompagnement du bureau de contrôle lors de ses visites.

Les travaux du présent lot portent sur les installations suivantes :

- Les installations de chantier.
- Les interventions sur installations existantes.
- L'origine des installations électriques.
- Le circuit de terre.
- Les tableaux électriques.
- La distribution.
- L'équipement des locaux.
- Les équipements extérieurs.
- Les alimentations diverses.
- La gestion technique centralisée.
- Le réseau VDI.
- Le contrôle d'accès.
- La sonnerie intercoures – PPMS.
- Le système de sécurité incendie.

#### 13.1.3 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

L'entreprise chargée de l'exécution des installations électriques est tenue de respecter les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs, normes en vigueur et documents techniques de l'U.T.E. qui s'appliquent à cette installation, et en particulier :

13.1.3.1.1 Aux normes :

- NFC 11-000 : conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
- NFC 12-100 : exécution et entretien des installations mettant en œuvre les courants électriques.
- NFC 12-101 : protection des travailleurs.
- NFC 14-100 et additifs : installations de branchement basse tension.
- NFC 15-100 et additifs : installations électriques basse tension.
- NFC 15-103 : choix des matériels électriques en fonction des influences externes.
- NFC 15-105 : détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- NFC 15-900 : cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie.
- NFC 17-200 : installation d'éclairage extérieur.
- NFC 20-010 : classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.
- NFC 32-100 et additifs : classification des conducteurs et câbles isolés pour une installation BT.
- NFC 50-102 : concernant le degré de protection contre les chocs mécaniques.
- NFC 61-110 et additifs : concernant l'appareillage.
- NFC 68-100 et la suite : concernant les conduits.
- NFC 71-800 et NFC 71-801 : aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'évacuation dans les ERP, ERT soumis à réglementation.
- NFC 71-805 : aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité pour bâtiments d'habitation soumis à réglementation.
- NFC 90-124 : concernant le matériel de radio communications, installations d'antennes réceptrices.
- NFC 90-132 : concernant les câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distributions par câbles.
- NFC 90-483 : système de câblage résidentiel "THD READY" des réseaux de communication.
- NFC 90-486 : colonnes de communication (réseau d'accès au logement ou au local à usage professionnel).
- NFEN 12-464 : éclairage des lieux de travail.
- NFEN 50-083 : réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs.
- NFEN 50-173 : systèmes génériques de câblage VDI.
- NFEN 50-174 : installations de câblage VDI.
- NFEN 60-439 : tableaux de distribution BT.
- NFEN 60-598 : relative aux luminaires.
- NFEN 60-603.7 : connecteurs pour équipements électroniques (prises RJ45).
- NFEN 61-140 : protection contre les chocs électriques.
- NFEN 60-439 : coffrets et armoires électriques.
- NFS 61-931 à 61-970 : système de sécurité incendie.
- NFS 61-950 : matériel de détection incendie et organes intermédiaires.

13.1.3.1.2 Aux arrêtés, décrets et circulaires :

- Arrêté du 23 mars 1965 et arrêté du 25 Juin 1980 modifié relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Arrêté du 10 novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Arrêté du 21 juin 1982 et du 12 décembre 1984 complétant le règlement de sécurité contre les risques.
- Arrêté du 3 février 2017 relatif à l'application des articles R. 111-14-2 à R. 111-14-8 du Code de la construction et de l'habitation.
- Arrêté du 22 mars 2017 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.
- Décret n°2020-1696 du 23 décembre 2020 relatif aux caractéristiques minimales des dispositifs d'alimentation et de sécurité des installations de recharge des véhicules électriques et hybrides rechargeables.
- Décret du 14 décembre 1972, relatif à l'attestation de la conformité des installations électriques.
- Décret du 31 octobre 1973 concernant la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

- Circulaire interministérielle du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitations.

#### 13.1.3.1.3 Aux autres textes réglementaires :

- Code de la construction et de l'habitation.
- Code de la santé publique.
- Code de l'environnement (partie législative).
- Code de l'Urbanisme.
- Loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités.
- Loi n°2008-776 du 4 août 2008 : Loi de modernisation économique (LME).
- Loi n°2015-990 du 6 août 2015 : Pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances.
- Réglementation Energétique RE2020.
- Prescriptions ENEDIS suivant les directives éventuelles du centre de distribution local.
- Prescriptions ORANGE suivant les directives éventuelles du centre de distribution local.
- Recueil de l'ARCEP : spécifications techniques sur les réseaux en fibre optique.

La liste des textes et documents énoncés ci-dessus n'est pas limitative, elle est un rappel des prescriptions minimales obligatoires. En cas de contradictions entre le présent document et les textes réglementaires, il sera prévu à minima les prescriptions des textes réglementaires. Lorsque la prescription va au-delà de ces textes, celle-ci sera respectée.

#### 13.1.4 CLASSEMENT DU BATIMENT

Compte-tenu du type d'activité et de l'effectif, le bâtiment sera classé en :

**Type R - 2ème catégorie sans locaux à sommeil  
avec activité secondaire de type L**

#### 13.1.5 OBJECTIFS DE L'OPERATION

##### 13.1.5.1 Performance RT existante

Il sera prévu une RT existante. Il sera pris en compte l'ensemble des dispositions définies dans l'étude RT existante.

##### 13.1.5.2 Certificats d'Economie d'Energie (CEE)

Les travaux prévus seront éligibles aux fiches standardisées suivantes, permettant l'obtention des Certificats d'Economie d'Energie (CEE) définis dans l'étude thermique, comprenant notamment :

- Fiche BAT-EN-101 : Isolation des combles ou de toiture.
- Fiche BAT-EN-102 : Isolation des murs.
- Fiche BAT-EN-104 : Fenêtre ou porte-fenêtre avec vitrage isolant.
- Fiche BAT-TH-125 : VMC simple-flux.
- Fiche BAT-TH-126 : VMC double-flux.
- Fiche BAT-EQ-127 : Luminaires d'éclairage général à module LED.

#### DOSSIER DE CONSULTATION

Dans le cadre de sa mission, le B.E.T. doit les plans de principe. Tous les plans d'exécution seront à la charge du titulaire du présent lot.



L'implantation des appareils (luminaires, appareillage, ...), le cheminement des chemins de câbles, ... figurant sur les plans ou indiqués dans le présent document, constituent le Dossier de Consultation. Néanmoins, les descriptions des fournitures et des travaux sont purement énonciatives et nullement limitatives.

Il sera exigé une obligation de fonctionnement en conformité avec les normes en vigueur pour l'ensemble des installations.

Il sera donc à établir le projet pour que les prix unitaires et le prix global produits soient calculés en tenant compte des sections de câbles, des protections, des impératifs de chantier, des modifications en cours de chantier, des déplacements d'équipements ou de prises de courants, des augmentations de puissance, ...

Les travaux devront être réalisés suivant le programme prévu et aboutir à leur entier achèvement et en parfait état de fonctionnement, sur les points d'utilisations désignés, sans qu'il y ait lieu à aucune mise en œuvre complémentaire pour leur mise en service.

Il sera à assurer l'hygiène et la sécurité de chantier conformément aux décrets en vigueur au moment de l'ouverture du chantier.

#### 13.1.5.3 Liste des pièces et plans

Le dossier de consultation est constitué des plans suivants :

- Le présent Cahier des charges.
- Le cadre de Décomposition de Prix Global et Forfaitaire.
- Les plans Architecte.
- Les plans de principe Électricité / Courants faibles :
- EL01 – Implantation rez-de-chaussée - 1/50<sup>ème</sup>.
- EL02 – Implantation niveau 1 - 1/50<sup>ème</sup>.
- EL03 – Implantation toiture - 1/50<sup>ème</sup>.
- EL04 – Cahier de détails.
- EL05 – Schémas de principe.
- Le cahier des charges fonctionnels du SSI.
- Le tableau de corrélation du SSI.
- Les plans de zones des SSI :
- SSI01 – Cahier de détails SSI.
- L'étude RT existante.

Il sera également pris connaissance de l'ensemble des pièces écrites et plans du projet.

Les plans du lot ELECTRICITE ont pour but de définir avec le CCTP, l'ensemble des prestations à mettre en œuvre par le présent lot. En aucun cas, ils ne se substituent aux plans architectes qui seuls priment et sont valables en ce qui concerne toutes les dispositions architecturales, et notamment l'emplacement des murs, cloisons, ouvertures, nature de revêtements, ...

**L'entrepreneur devra se renseigner auprès du MAITRE D'OEUVRE ou du BET pour tout ce qui paraît douteux ou incomplet avant la remise de son offre.**

#### 13.1.5.4 Connaissance des lieux

Il sera à procéder à toutes les visites jugées utiles pour apprécier l'importance et l'étendue des prestations et, notamment, juger des difficultés d'accès, des protections provisoires à mettre en œuvre pendant les travaux tant pour les personnes que pour les ouvrages existants.

Pour cela, il sera nécessaire de se rendre sur place pour prendre connaissance de la situation actuelle et de l'importance des travaux à effectuer.

### **OFFRE DE PRIX**

Outre les pièces mentionnées aux CCAP, l'entrepreneur remet à l'appui de sa proposition, dans le nombre d'exemplaires défini aux clauses administratives, un bordereau de prix :

- Citant les marques et modèles des équipements.
- Avec les quantités détaillées de chaque prestation.
- Avec les prix unitaires et totaux de chaque prestation.
- Avec un sous-total pour chaque chapitre.

Les marques de matériel définies dans le présent document ont pour objet de préciser les prescriptions techniques minimales à respecter. L'entrepreneur peut proposer du matériel de marque différente, présentant des caractéristiques techniques strictement équivalentes (indice de protection, rendement, nature et qualité des matériaux, classement aux normes, ...). Dans le cas où le matériel proposé ne serait pas des marques de référence indiquées dans le présent CCTP, l'entreprise en précisera la marque et la référence dans son offre de prix.

Les quantités d'équipements précisées dans le CCTP et sur les plans sont données à partir des résultats de la pré-étude d'exécution (EXE PRE), il appartient à l'entreprise de prévoir dans son offre les équipements en quantité suffisante pour respecter les niveaux de performances requis dans les normes et dans le CCTP.

Il est entendu qu'il sera exclusivement fait usage de matériel neuf, de première qualité, standard et facilement remplaçable dans des délais rapides. Tous les matériels faisant l'objet de normes seront conformes à celles-ci et, d'une façon générale, devront porter le label NF-USE ou NF ELECTRICITE.

Il appartient à l'entrepreneur d'établir son projet pour que les prix unitaires et le prix global qu'il produira, soient calculés en tenant compte des dispositifs, des sections des canalisations, ..., du projet définitif. Les travaux devront être réalisés, suivant le programme prévu et aboutir à leur entier achèvement, et en parfait état de fonctionnement, sur les points d'utilisation désignés, sans qu'il y ait lieu à aucune mise en œuvre complémentaire pour leur mise en service. L'entrepreneur a obligation avant remise de l'offre, de signaler au bureau d'études toute anomalie qu'il pourrait déceler.

En conséquence, il ne pourra être invoqué une erreur, omission ou imprécision au présent document pour justifier d'un défaut de fourniture ou de mise en œuvre d'un appareil ou d'un organe, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, et qu'il a suppléé, par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être omis sur les plans, CCTP ou additifs, et qu'il a pris contact avec l'auteur du présent document pour tout éclaircissement nécessaire. En tout état de cause, qu'il constate une erreur ou une omission d'une certaine importance, il devra immédiatement le signaler par écrit pour obtenir les renseignements complémentaires et décisions.

Le MAITRE D'OEUVRE se réserve la possibilité de modifier, après accord de l'entreprise, tel ou tel principe ou matériel défini au présent CCTP, après accord du client. Il en est de même pour l'augmentation ou la diminution de la masse des travaux.

## ÉTUDE D'EXECUTION

### 13.1.5.5 Documents à fournir avant commencement des travaux

Une mission de BASE + EXE PRE a été confiée au bureau d'études. Conformément au « Guide pratique sur l'application des missions VISA : EXE/ Synthèse Domaine du Bâtiment » établi par le SYNTEC – INGÉNIERIE de mai 2008, la mission d'exécution est à la charge des entrepreneurs.

Dans les délais définis dans le CCAP, l'entreprise devra remettre au MAITRE D'OEUVRE un projet d'exécution complet des dits travaux comportant tous les renseignements utiles à sa compréhension et à sa vérification.

Il appartient à l'entreprise de réaliser tous les calculs et d'établir tous les éléments nécessaires à la bonne exécution des travaux, notamment les documents suivants :

- Un cahier de matériel avec :
  - Le surlignement des références utilisées.
- Un schéma de distribution générale unifilaire avec :
  - L'origine de l'alimentation.
  - Les tableaux électriques, leurs désignations et positions.
  - Les sections de câbles et leurs longueurs, ainsi que le numéro de référence du départ.
- Un plan du réseau de terre avec :
  - La position et la section du fond de fouille.
  - La position des piquets de terre.
  - La position des barrettes de contrôle.
- Des vues en plan courants forts, de chaque niveau avec :
  - Les canalisations principales (fourreaux principaux, chemin de câbles).
  - Les tableaux électriques et coupures générales.
  - Les équipements des locaux (petit appareillage, luminaires, ...).
  - Les boîtes de dérivation.
  - Le tracé des circuits terminaux.
  - L'identification de chaque équipement en concordance avec les schémas.
- Des vues en plan courants faibles, de chaque niveau avec :
  - Les canalisations principales (fourreaux principaux, chemin de câbles).
  - Les équipements VDI.
  - Les équipements de réception TV.
  - Les équipements d'interphonie.
  - Les équipements de contrôle d'accès.
  - Les équipements de détection intrusion.
  - Les équipements de sonorisation / PPMS.
  - L'identification de chaque équipement en concordance avec les synoptiques.
- Des vues en plan des équipements extérieurs :
  - Les canalisations principales (fourreaux).
  - Les équipements d'éclairage extérieur.
  - Les équipements d'interphonie.
  - Les équipements de contrôle d'accès.
- Des schémas électriques :
  - Avec la composition de chaque armoire.
  - Les caractéristiques des appareils de commande, de sectionnement et de protection.
  - L'affectation de chaque protection.
  - Les organes électriques annexes (télérupteur, contacteur, ...).
  - Les schémas d'automatisme si nécessaire.

- L'identification de chaque circuit correspondant à celle des plans.
- Un bilan de puissance.
- Des calculs de sections.
- Des calculs d'éclairements.
- Des synoptiques courants faibles :
  - Distribution VDI.
  - Interphonie / contrôle d'accès.
  - Détection intrusion.
  - Sonorisation / PPMS.
- ...

Les plans d'exécution seront à effectuer à partir des derniers plans architecte et en conformité avec les plans du dossier d'appel d'offres.

Ces éléments, assortis de toutes justifications utiles, seront soumis à l'agrément de la MAITRISE D'OEUVRE et du BUREAU DE CONTROLE. Le cas échéant, il sera procédé à l'établissement de nouveaux plans d'exécution rectifiés pour tenir compte des remarques, dans un délai de quinze jours après retour des observations de la MAITRISE D'OEUVRE.

L'adjudicataire présentera à la MAITRISE D'OEUVRE tout l'appareillage, le matériel et les luminaires qu'il propose, et obtiendra son accord avant de s'approvisionner.

**Nota :** Avant tout commencement des travaux, l'entreprise devra fournir au BUREAU D'ETUDE et au BUREAU DE CONTROLE tous les plans d'exécution et calculs de dimensionnement pour approbation.

L'entreprise du présent lot devra fournir au BET STRUCTURE d'exécution ses plans de réservations et ses plans d'incorporation (gainés, fourreaux, ...) au 1/50<sup>ème</sup> sur les fonds de plans Architecte ou sur les fonds de plans structure.

### 13.1.5.6 Documents fournis à la réception

#### 13.1.5.6.1 Plans :

L'entreprise complètera les plans d'exécution courants forts et faibles, pour les mettre en conformité avec les travaux réellement exécutés et en indiquant l'état des réglages. Ils seront fournis en 2 exemplaires (format du cartouche A4 210x297mm), accompagnés de la liste à jour. Il sera également fourni un exemplaire de plans en format informatique facilement lisible (pdf) et modifiable (Revit / Autocad / Excel / Caneco / ...). En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'installateur devra fournir les plans corrigés et approuvés, en nombre d'exemplaires nécessaires pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

#### 13.1.5.6.2 Dossier Ouvrage Exécuté :

Aussitôt après l'achèvement de l'installation et avant réception, l'entreprise devra fournir les documents d'exploitation en 2 exemplaires, présentés sous forme de classeur avec intercalaires, accompagnés d'un exemplaire en format informatique facilement lisible (pdf), et comprenant :

- Des tableaux résumant l'ensemble du matériel installé, et comportant :
  - Les marques et type.
  - L'adresse des fabricants et fournisseurs.
  - La quantité installée.
  - Les caractéristiques principales (degré de protection, courant, puissances...).
- Pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie et le cas échéant, d'épreuve ou essais réglementaires, procès-verbaux de classement au feu.

- Les instructions de marche simples, mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations (notice d'exploitation).
- Les synoptiques.
- Les schémas électriques comprenant les repères des fileries, des bornes, les indications écrites des fonctions.
- Les plans des armoires.
- Les plans de distributions comprenant les repères, puissances, calibre des protections, longueur des canalisations, nombres de conducteurs et sections.
- L'ensemble des documents de mise en service (fiches des constructeurs, relevés et réglages, intensités, relevés des caractéristiques des pompes, ventilateurs, ...).
- Les notes de calculs.
- Tous documents relatifs aux essais de fonctionnement, CONSUELS et attestation de conformité.
- Tous documents relatifs au DIUO.

#### 13.1.5.6.3 Dossier d'Intervention Ulérieur sur les Ouvrages :

Le dossier comprendra :

- Les schémas et notices explicatives de fonctionnement.
- Une liste complète et détaillée des matériels installés indiquant la marque, le type, la référence du fabricant, et éventuellement du distributeur.
- Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle périodique et l'entretien courant.
- Les schémas de chacune des différentes parties de l'installation qui présentent des particularités marquées.

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet :

- D'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation.
- D'une fiche portant :
  - Le rappel des indications permettant de localiser le matériel.
  - L'indication du fournisseur ou constructeur.
  - La nature des interventions d'entretien (électricité, mécanique, ...) et leur périodicité (dans le temps en suivant la durée de fonctionnement).
  - La désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention.
  - Les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).

#### 13.1.5.7 Synthèse technique informatisée

Le présent lot s'entendra avec les lots GROS-OEUVRE / CHAUFFAGE / PLOMBERIE / VENTILATION pour la réalisation de la synthèse des réseaux. A ce titre, il sera fourni tous les éléments nécessaires (plans, réservations, dimensions des équipements, altimétries, ...).

#### DEMARCHES AVEC LES SERVICES CONCESSIONNAIRES

L'entrepreneur devra se conformer aux avis et prescriptions des différents concessionnaires. Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur adjudicataire du présent lot devra leur soumettre son projet ainsi que le type, marque et modèle d'appareils prévus et leurs emplacements.

Il devra tenir le MAITRE D'OEUVRE au courant de ses demandes d'agrément et lui remettre une copie des accords obtenus, faute de quoi, ne pouvant justifier de ses démarches, il supportera les frais de

modifications éventuelles demandées par les services officiels (ENEDIS, bureau de contrôle, Consuels, ...).

Les demandes de contrat auprès des concessionnaires seront réalisés par le MAITRE D'OUVRAGE ou son représentant. La partie technique des demandes de raccordements sera complétée par l'entreprise du présent lot en adéquation avec son projet et sera transmise à la MAITRISE D'OEUVRE et à la MAITRISE D'OUVRAGE.

L'entrepreneur du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur et au présent CCTP approuvé.

## EXECUTION DES TRAVAUX

---

### 13.1.5.8 Phasage

Sans-objet.

### 13.1.5.9 Modifications de prestations

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution, sans l'autorisation expresse du MAITRE D'OUVRAGE, les frais résultants des changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tous travaux supplémentaires exécutés sans écrit, seront à la charge de l'entreprise.

### 13.1.5.10 Présence d'amiante

Sans-objet – Les bâtiments seront désamiantés.

### 13.1.5.11 Coordination avec les autres entreprises

L'ensemble des lots constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé au devis des autres corps d'état. L'entrepreneur du présent lot, devra donc, indépendamment du présent CCTP, prendre connaissance des CCTP des autres corps d'état, pour lesquels une intervention "Electricité" en fourniture, main-d'œuvre, raccordement, ..., serait décrite ou nécessaire.

L'entrepreneur du présent lot a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité, particulièrement pour les moteurs, intensités de démarrage et intensités nominales, les puissances étant susceptibles d'être telles qu'une modification importante des sources d'énergie et des canalisations soit nécessaire.

En complément de la coordination générale de l'ensemble des travaux exécutés par les différents corps d'état, prévue au cahier des charges et conditions générales, il est rappelé que l'entrepreneur devra prévoir la réalisation de certaines parties de son lot à des époques différentes, suivant l'avancement des autres corps d'état prévus. En conséquence, l'entrepreneur devra prendre connaissance des CCTP des autres lots.

La mise en œuvre du matériel sera faite avec le plus grand soin et selon les règles de l'Art, tant pour assurer une réalisation correcte de l'installation que pour éviter toute détérioration des ouvrages réalisés par les autres corps d'état.

Il appartient à l'entreprise d'attirer, en temps utile, l'attention du MAITRE D'OEUVRE et de ses conseils, sur les répercussions que peuvent avoir certains travaux sur la marche générale du chantier, et de



signaler, le cas échéant, les modifications qu'il conviendrait d'apporter aux dispositions arrêtées pour les autres corps d'état. Les erreurs ou les imprécisions de plans, ou les non-concordances du devis, devront être signalées au plus tôt au MAITRE D'ŒUVRE qui fera s'il y a lieu, les rectifications nécessaires.

L'entreprise reste responsable des erreurs et des modifications qu'entraîneraient, pour tout corps d'état, l'inobservation de cette prescription.

#### **13.1.5.12 Coordination en matière de Sécurité et Protection Santé**

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 et à son décret d'application du 26 décembre 1994, l'entrepreneur devra se conformer aux exigences du Coordonnateur SPS et prendre en compte ses demandes sans supplément de prix. L'entrepreneur devra inclure dans son offre les coûts des dispositions nécessaires au respect de la législation dans ce domaine au moment de l'ouverture du chantier.

#### **13.1.5.13 Réservations, percements et rebouchage**

##### **13.1.5.13.1 Principe réservations et percements :**

Dans tous les ouvrages verticaux et horizontaux en béton et en béton armé, ainsi que dans tous les éléments préfabriqués le cas échéant, tous les percements, passages trous de dimensions supérieures à 10cm x 10cm ou Ø10cm seront du ressort du lot GROS-ŒUVRE. Les percements inférieurs ou égaux à ces dimensions seront à la charge du présent lot, à l'exception des traversées des retombées de poutres.

Dans les autres maçonneries (non porteuses), tous les trous, percements de dimensions supérieures à 8dm<sup>2</sup> seront exécutés par le lot GROS-ŒUVRE. Les dimensions inférieures ou égales à 8dm<sup>2</sup> seront à la charge du présent lot.

L'entreprise du présent chapitre devra fournir au lot GROS-ŒUVRE ses plans de réservations et ses plans d'incorporation (gaines, fourreaux, ...) au 1/50<sup>ème</sup> sur les fonds de plans architecte ou sur les fonds de plans structure. En l'absence de plans en temps utile, ou pour les réservations non précisées sur ces plans, les percements seront également à la charge du présent lot.

Les dimensions des percement demandées devront être explicitement justifiées par le corps d'état demandeur.

Il appartiendra au présent lot de s'assurer sur place que les réservations sont effectivement pratiquées sans erreur ni omission, à charge pour elle de demander communication des plans établis par les bureaux d'études d'exécution.

Le cas échéant, toutes les découpes et percements dans les membranes d'étanchéité à l'air pour le passage de ses canalisations seront à la charge du présent lot. L'entreprise apportera un soin particulier à la reprise d'étanchéité autour des membranes.

##### **13.1.5.13.2 Rebouchage réservations / percements :**

L'entrepreneur du présent lot devra, après passage de ses réseaux, le rebouchage des percements, réservations et trémies (préalablement réservées ou non) dans les parois traversées. Le rebouchage réalisé respectera les caractéristiques coupe-feu, phonique et de perméabilité à l'air de la paroi concernée.

Dans le cas où les rebouchages ne seront pas réalisés en temps utile, ils seront réalisés par les lots GROS-ŒUVRE ou CLOISON, mais à la charge financière totale de l'entreprise concernée.

**13.1.5.14 Fixation des appareils**

L'entrepreneur sera tenu responsable de la fixation de ses équipements (canalisations, appareillages, tableaux, ...). L'entreprise devra respecter les positions, altimétries et orientations des luminaires déterminées dans son étude d'exécution. Dans le cas contraire, un calcul d'éclairage justifiant de la nouvelle implantation lui sera demandé.

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus doivent être reliés aux éléments stables de la construction.

Toutes les boulonneries seront traitées antirouille (cadmiées ou chromées). Il pourra être utilisé des fixations en nylon, sous réserve de l'accord de la MAITRISE D'OEUVRE.

**13.1.5.15 Connexions et dérivations**

Tous les raccordements et dérivations seront faits sur des bornes et réglettes largement dimensionnées, fixées soit sur les appareils terminaux eux-mêmes, soit dans des boîtes ou coffrets prévus à cet effet et, dans tous les cas devant rester accessibles.

Aucune épissure ne sera tolérée. Aucune dérivation ou raccordement ne sera fait dans des boîtes ou coffrets si l'accès est condamné.

**13.1.5.16 Organisation du chantier, délais, pénalités**

L'entreprise se reportera aux prescriptions fixées par le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP).

---

**GESTION DU CHANTIER**

---

**13.1.5.17 Déchets et impact environnemental**

Dans le cadre de la nouvelle réglementation relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement, il conviendra de procéder sur le chantier à un tri sélectif des déchets afin de faciliter leur élimination dans les centres de stockage prévus par la réglementation et de ne pas amoindrir leur qualité de recyclage à la sortie du chantier.

L'objectif recherché est de réaliser un chantier à faible impact environnemental :

- Priorité à la réduction à la source, au recyclage et à la valorisation.
- Fiabilité et pérennité des prestations de collecte et de traitement.
- Conformité réglementaire (code de l'environnement, réglementation transport des matières dangereuses ADR, code du travail).
- Maîtrise des risques en termes de sécurité et d'environnement.

**13.1.5.18 Nettoyage**

L'entrepreneur devra l'entretien permanent de ses lieux de travail. Il sera tenu d'évacuer ses gravats et emballages à la décharge, à ses frais. Chaque jour, l'entreprise assurera un nettoyage du chantier :

- Dans chaque local, après travaux.
- A la fin de chaque journée, tous les gravats seront ramassés et évacués.

En cas de défaillance, les prestations seront assurées par le titulaire du lot GROS-OEUVRE aux frais du titulaire du présent lot.

**13.1.5.19 Stockage**

Les matériels seront entreposés obligatoirement à l'extérieur du bâtiment, dans des abris aménagés aux frais de l'entrepreneur. Les emplacements des baraques et bennes seront soumis à l'agrément du MAITRE D'OUVRAGE.

**13.1.5.20 Protection des personnes et ouvrages**

Il sera à prendre en compte dans la remise de l'offre :

- La protection des matériels jusqu'à la réception.
- La protection des ouvrages des autres intervenants.
- Toutes les parties de l'installation devront être livrées prêtes, en conséquence, le nettoyage devra être particulièrement soigné.
- Les locaux devront être débarrassés de tout matériel, outillage, déchets, ...
- Le chantier sera remis en parfait état de propreté.

En cas de défaillance, les prestations seront assurées par le titulaire du lot GROS-OEUVRE aux frais du titulaire du présent lot.

**LIMITES DE PRESTATIONS**

En plus des limites de prestations définies ci-dessous, il sera pris en compte les limites de prestations concernant définie dans l'ensemble des CCTP du projet :

	ELECTRICITE	MAITRE D'OUVRAGE
Perméabilité à l'air suivant RT EXISTANTE : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prise en compte des mesures pour atteindre les seuils</li> <li>– Réalisation des tests</li> <li>– Mesures compensatoires si nécessaire</li> </ul>	■ ■	■
Réseau VDI : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose baie VDI, compris matériel passif</li> <li>– Fourniture et pose matériel actif, compris paramétrage</li> <li>– Câblage VDI</li> <li>– Prises RJ45</li> <li>– Recettes informatiques</li> </ul>	■ ■ ■ ■	■
Baie audiovisuelle : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose baie audiovisuelle</li> <li>– Alimentation électrique</li> <li>– Attente Ethernet</li> </ul>	■ ■	■
Contrôle d'accès : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mise en place des équipements</li> <li>– Fourniture d'un accès au logiciel de gestion</li> <li>– Premier paramétrage des équipements et badges</li> </ul>	■ ■	■
Intercours / PPMS : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mise en place des équipements</li> <li>– Fourniture accès à l'horloge mère</li> <li>– Paramétrage des équipements</li> </ul>	■ ■	■
	ELECTRICITE	DESAMIANT. DEMOLITION

## 14 – MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM

	ELECTRICITE	DESAMIANT. DEMOLITION
Curage du bâtiment : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mise hors tension et consignation réseaux électriques</li> <li>– Maintien en fonctionnement des installations hors zone</li> <li>– Dépose équipements électriques récupérés</li> <li>– Dépose équipements électriques non-récupérés</li> <li>– Evacuation des déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> </ul>
Petits travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Réalisation des travaux sous-section IV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>	

	ELECTRICITE	GROS-ŒUVRE
Percements dans structure porteuse : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Percements inférieurs ou égales à 10x10cm ou Ø10cm</li> <li>– Percements supérieurs 10x10cm ou Ø10cm</li> <li>– Scelllements et rebouchages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>
Percements dans structure non-porteuse : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Percements inférieurs ou égales à 8dm<sup>2</sup></li> <li>– Percements supérieurs à 8dm<sup>2</sup></li> <li>– Scelllements et rebouchages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>
Installations de chantier : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mise en place alimentation</li> <li>– Armoire électrique principale</li> <li>– Alimentation équipements et bungalows</li> <li>– Coffret de PC de chantier</li> <li>– Éclairage de chantier</li> <li>– Éclairage de secours</li> <li>– Raccordement internet</li> </ul> <p><b>Nota :</b> Le câble d'alimentation étant réutilisé pour alimenter le projet, il ne devra pas être raccourci.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> <li>■</li> <li>■</li> <li>■</li> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> <li>■</li> </ul>
Fourreaux en sous-œuvre : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Réalisation de la saignée</li> <li>– Fourniture et pose des fourreaux</li> <li>– Mise en place du lit de sable</li> <li>– Bouchage de la saignée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> <li>■</li> </ul>

	ELECTRICITE	FACADE

	ELECTRICITE	ETANCHEITE
Sorties de câbles en toiture : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture des crosses</li> <li>– Pose des crosses, compris réalisations de l'étanchéité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>

## 14 – MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM

	ELECTRICITE	ETANCHEITE
Alimentation équipements techniques : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose des supports</li> <li>– Fourniture et pose des chemins de câbles</li> <li>– Passage des alimentations</li> </ul>	■ ■ ■	

	ELECTRICITE	MENUISERIE
Portes issues de secours sans contrôle d'accès : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose de la porte</li> <li>– Fourniture et pose du système de déverrouillage</li> <li>– Asservissement au SSI (48V<sub>CC</sub>)</li> </ul>	(sans objet)	■ ■
Portes issues de secours avec contrôle d'accès : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose de la porte</li> <li>– Fourniture et pose de la serrure électrique</li> <li>– Fourniture et pose déclencheur manuel vert</li> <li>– Asservissement au contrôle d'accès</li> <li>– Asservissement au SSI (48V<sub>CC</sub>)</li> </ul>	■ ■ ■	■ ■
Portes de recoupement : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose de la porte</li> <li>– Fourniture et pose ventouse / pivot-linteau</li> <li>– Asservissement au SSI (48V<sub>CC</sub>)</li> </ul>	■	■ ■
Désenfumage centre de ressource : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose des ouvrants de désenfumage</li> <li>– Fourniture et pose des DAC</li> <li>– Alimentation électrique des DAC depuis AES</li> <li>– Liaison électrique entre DAC et ouvrants</li> </ul>	■ ■	■ ■
Rideau métallique : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose du rideau métallique</li> <li>– Alimentation électrique à proximité</li> <li>– Commande de montée / descente</li> </ul>	■	■ ■

	ELECTRICITE	CLOISON
Percements dans cloisons : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Percements inférieurs ou égales à 8dm<sup>2</sup></li> <li>– Percements supérieurs à 8dm<sup>2</sup></li> <li>– Scellements et rebouchages</li> </ul>	■ ■	■
Trappes de visite : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Demande de trappe pour accès aux équipements</li> <li>– Fourniture et pose des trappes de visite</li> </ul>	■	■

	ELECTRICITE	FAUX-PLAFOND
Faux plafond non-démontable : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Réservation pour équipement</li> <li>– Fourniture et pose équipement</li> </ul>	■	■

## 14 – MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM

	ELECTRICITE	FAUX-PLAFOND
Faux plafond démontable : – Réservation pour équipement – Fourniture et pose équipement	■ ■	
Mise à la terre des ossatures	■	

	ELECTRICITE	SOLS
Prises de sol : – Fourniture et pose des prises de sol – Réalisation de la découpe dans le sol	■	■

	ELECTRICITE	PEINTURE

	ELECTRICITE	ASCENSEUR
Ascenseur : – Fourniture et pose des équipements, compris coffret DTU – Câblage de l'équipement – Alimentation électrique du coffret DTU – Alimentation provisoire durant chantier pour essai – Raccordement défaut sur GTC – Kit GSM pour appel des secours	■ ■ ■	■ ■  ■
Eclairage gaine ascenseur : – Fourniture et pose éclairage, compris commande – Fourniture et pose éclairage de sécurité – Câblage, compris télécommande, dans la gaine – Alimentation des équipements, compris télécommande	■	■ ■ ■

	ELECTRICITE	CHAUFFAGE
Armoire sous-station : – Fourniture et pose coffret de coupure chaufferie – Fourniture et pose armoire électrique sous-station – Alimentation électrique – Prise RJ45 à proximité	■ ■ ■	■
Rideau d'air chaud : – Fourniture et pose rideau d'air chaud – Alimentation électrique	■	■
Gestion technique centralisée : – Fourniture des automates – Comptage électrique en MODBUS TCP – Mise à disposition des défauts tout-ou-rien – Paramétrage et mise en service – Imagerie	■ ■	■  ■ ■



	ELECTRICITE	VENTILATION
Centrale de traitement d'air : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose des CTA double-flux</li> <li>– Alimentation électrique des CTA</li> <li>– Prise RJ45 à proximité</li> <li>– Report sur GTC</li> <li>– Fourniture et pose des batteries de chauffage</li> <li>– Alimentation électrique des batteries de chauffage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> <li>■</li> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> <li>■</li> </ul>
Caissons de VMC : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose des caissons de VMC</li> <li>– Alimentation électrique</li> <li>– Report sur GTC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>
Registres motorisés : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose des registres motorisés</li> <li>– Alimentation électrique</li> <li>– Détection de présence, compris câblage</li> <li>– Sonde de CO2, compris câblage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> </ul>

	ELECTRICITE	CLIM.
Equipements de climatisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose des équipements</li> <li>– Alimentation des équipements</li> <li>– Report sur GTC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>

	ELECTRICITE	PLOMBERIE
Ballon ECS : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose des équipements</li> <li>– Alimentation des équipement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>
Robinets opto-électroniques : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fourniture et pose des équipements</li> <li>– Alimentation des équipement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul>

## CONTROLE ET ESSAIS

Il appartient à l'entrepreneur de fournir une installation achevée en parfait état de marche. Avant la réception, l'installation sera contrôlée dans toute son étendue suivant les essais précisés dans les documents AQC ou COPREC.

L'entrepreneur procédera, sous sa responsabilité et à ses frais, aux essais et mesures suivants :

- Mesure de l'isolement des circuits.
- Mesure des tensions en charge à 100%.
- Mesure de la résistance de terre.
- Vérification de la continuité de la terre en fond de fouille.
- Vérification des liaisons équipotentielles et des points de connexion.
- Mesure des échauffements et chutes de tension en charge.
- Vérification de l'équilibre des phases.

- Vérification de l'ordre des phases à l'aide d'un champ tournant.
- Contrôle des organes de protection.
- Vérification du fonctionnement de tous les points d'éclairage normal.
- Mesure du niveau d'éclairage des locaux.
- Vérification du fonctionnement de tous les points d'éclairage de sécurité.
- Vérification des prises de courant (tension, la position du neutre et de la phase - identique pour toutes les prises - neutre à gauche - phase à droite).
- Vérification de l'efficacité des mesures de protection contre les contacts indirects.
- Contrôle des dispositifs de protection contre les surintensités.
- Pour le pré-câblage voix-données-images (VDI), l'entreprise devra effectuer les tests conformément aux normes qui les régissent (SNIT) et aux normes des constructeurs de matériel informatique, téléphonique et vidéo et en outre :
  - La continuité des fibres optiques.
  - La réflectométrie des fibres optiques.
  - La continuité des paires et du blindage des réseaux cuivre.
  - L'isolement des réseaux cuivre.
  - L'inversion des fils des réseaux cuivre.
  - Le dépairage des réseaux cuivre.
  - Le court-circuit et mesure de longueur du court-circuit des réseaux cuivre.
  - La mesure de la longueur des câbles.
  - ...
- Essais et vérification du fonctionnement du contrôle d'accès.
- Essais et vérification du fonctionnement de la détection intrusion.
- Essais et vérification du fonctionnement du système de sécurité incendie.

Cette liste ne constitue qu'un minimum d'essais et de vérifications à réaliser par l'entreprise pour pouvoir demander la réception de ses travaux. Celle-ci est indépendante des demandes et des exigences du bureau de contrôle.

L'Entreprise devra effectuer ou faire effectuer sous sa responsabilité et à ses frais, les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations jugés indispensables en vue de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement. L'adjudicataire du présent lot devra obligatoirement effectuer ses essais en coordination avec les autres corps d'état techniques.

Un rapport et un bilan complets de ces vérifications et essais sous forme de cahier pour la réception sera fourni par l'entreprise du présent lot à la MAITRISE D'OEUVRE avant réception. La liste et les résultats d'essais indiqués sur les fiches ont pour but de permettre au MAITRE D'OEUVRE de vérifier, par sondages, l'exactitude des renseignements de la campagne d'essais de vérification.

Toutes les imperfections relevées devront être corrigées et une nouvelle série d'essais sera effectuée jusqu'à complète satisfaction.

En cours de travaux, chaque fois que cela est nécessaire, et à la fin des travaux, le MAITRE D'OEUVRE procédera aux opérations de contrôle et aux vérifications qualitatives et quantitatives en présence de l'entrepreneur ou de son représentant. L'entrepreneur procédera à ses frais, aux opérations de montage et de démontage des appareils et des parties de l'installation qui seront indispensables pour effectuer ces contrôles, mesures et essais.

---

**RECEPTION**

---

**13.1.5.21 Période d'essai**

Une période d'un mois sera prévue pour les réglages et essais avant réception. Cette phase s'effectuera en dehors des périodes de fonctionnement des installations relatives aux besoins du chantier. Durant cette phase, l'entrepreneur devra l'assistance au BUREAU DE CONTROLE et au MAITRE D'OEUVRE dans le cadre de leur mission respective ainsi que tous les frais de main d'œuvre et d'entretien à l'exception de ceux concernant la fourniture de l'eau, du combustible et de l'électricité.

**13.1.5.22 Demande de réception**

Elle sera adressée par l'entreprise au MAITRE D'OUVRAGE qui signalera par lettre recommandée avec avis de réception, que les ouvrages pourront être réceptionnés à partir d'une date qu'il fixera, et ce dans un délai de deux à dix jours suivant l'envoi de la demande. Si le MAITRE D'OUVRAGE estime que les travaux sont terminés, il pourra lui-même provoquer la réception. A cette date, tous les ouvrages prévus au Marché devront être entièrement exécutés.

**13.1.5.23 Visite de réception**

Elle aura lieu en présence du MAITRE D'OUVRAGE, de ses représentants et de l'entrepreneur. Durant cette visite, il sera procédé aux essais et à la vérification des performances de l'installation.

**13.1.5.24 Procès-verbal**

A l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve, ou refus de réception), sera consignée sur un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

**13.1.5.25 Réception avec réserves**

Si le procès-verbal fait état des réserves motivées par des omissions ou imperfections, l'entrepreneur disposera d'un délai, sauf accord commun, de 30 jours, à compter du jour de la réception du procès-verbal pour exécuter les travaux demandés ; passé ce délai, le MAITRE D'OUVRAGE fera exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante. A l'achèvement des travaux, l'entrepreneur demandera la levée des réserves.

**13.1.5.26 Entrée en possession par le maitre d'ouvrage**

Le MAITRE D'OUVRAGE entrera en possession des ouvrages, dès notification favorable du procès-verbal de réception. L'entreprise devra assurer après la réception, la présence d'un technicien qualifié ayant participé à l'étude du projet, afin d'informer le personnel chargé de l'exploitation.

---

**ENTRETIEN ET GARANTIE**

---

La période de garantie portera sur un an à compter de la date de réception. Le MAITRE D'OUVRAGE se réservera le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaires après avoir averti l'entreprise en temps utile. Durant cette période, l'entreprise sera tenue de remédier à tous désordres nouveaux y compris dans les menus travaux, elle devra procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'entreprise disposera d'un délai sauf accord contraire avec le MAITRE D'OUVRAGE pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci ; passé ce délai, le MAITRE D'OUVRAGE pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.

Toutefois, cette garantie ne couvrira pas :

#### **14 – MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM**

- Les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables (lampes, fusibles, ...).
- Les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usages.
- Les dommages causés par les tiers.

L'entretien comprendra l'examen systématique, le réglage et le graissage, la réparation ou le remplacement des pièces mécaniques, ou électriques si nécessaire. Cependant les réparations ou remplacements dus à des négligences, ou à une mauvaise utilisation des appareils, ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur.

En cas de défectuosité d'un appareil, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

## COURANTS FORTS

### INSTALLATIONS PROVISOIRES DE CHANTIER

L'installation de chantier sera conforme au décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs et aux recommandations de l'OPPBTP.

#### 13.1.5.27 Branchement de chantier

L'armoire principale de chantier sera fournie et posée par le lot GROS-ŒUVRE dans l'angle de la sous-station.

Il sera prévu au présent lot l'alimentation de cette armoire par le câble d'alimentation existant du bâtiment B, comprenant :

- Le retrait du câble du bâtiment en début de chantier.
- La protection mécanique du câble durant le chantier.
- La mise en place du câble dans le bâtiment lorsque le coffret de bâtiment est posé.
- La réalimentation de l'armoire de chantier depuis le coffret de coupure.

Si nécessaire, les calibres des protections existantes seront adaptés durant le chantier. L'entreprise veillera à ce qu'aucun défaut des installations de chantier ne puisse provoquer de coupures électriques dans les bâtiments en activités.

#### 13.1.5.28 Alimentation des équipements de chantier

L'alimentation des équipements de la base vie (cabanes de chantier, sanitaires de chantier, salles de réunions de chantier, ...) et des équipements spécifiques (grue, ...) seront à la charge du lot GROS-ŒUVRE.

#### 13.1.5.29 Coffrets de chantier

Le présent lot devra la mise en place de coffrets de chantier et l'alimentation de ceux-ci depuis l'armoire générale mise en place par le lot FACADE pour toute la durée du chantier.

Les coffrets de chantier devront répondre :

- Au décret du 14 novembre 1988.
- Aux recommandations de l'OPPBTP.
- À la convention pour l'établissement, la gestion et le règlement du compte prorata de l'OGBTP.

Il sera prévu des coffrets de chantier qui auront les caractéristiques suivantes :

- Enveloppe classe II / IP44 / IK07 en polyester armé double isolation.
- Voyant de présence tension.
- Sécurité ouverture de porte.
- Coup de point d'arrêt d'urgence avec réarmement à clef en façade.
- Protection de tête par disjoncteur différentiel omnipolaire haute sensibilité (30mA).
- Un départ éclairage sur borne protégée par disjoncteur magnétothermique.
- 4 PC 2x16A+T avec plastrons protégées par disjoncteur magnétothermique.
- 1 PC 3x20A+N+T avec plastron protégée par disjoncteur magnétothermique.

**Nota :** L'implantation des coffrets pourra être amenée à évoluer pendant le chantier, mais dans tous les cas, il faudra respecter les règles suivantes pour les zones en travaux :

- Minimum 1 coffret par niveau et par bâtiment.
- Distance entre 2 coffrets : 40m maximum.
- L'extérieur sera équipé de coffret de chantier avec indice de protection IP et IK adaptés.

L'entreprise aura à sa charge l'alimentation de chaque coffret de PC chantier en câbles U1000 R02V de section appropriée (calculs des chutes de tension : 5% maxi), posés sous fourreaux depuis l'armoire générale de chantier des différentes zones d'intervention suivant l'avancement des travaux. Elle devra également, si nécessaire, la fourniture et la pose des équipements nécessaires au franchissement des obstacles (poteaux bois, massifs préfabriqués, ...).

### 13.1.5.30 Éclairage de chantier

#### 13.1.5.30.1 Éclairage normal :

L'éclairage provisoire de chantier pour chaque niveau sera constitué de hublots LED étanches classe II (type ERK LED de chez SERMES ou équivalent), ou de guirlandes alimentées en câble apparent fixé provisoirement depuis l'armoire générale. Prévoir au minimum un hublot pour 20m<sup>2</sup> et dans les zones très sombres et à risques d'accident tels que les escaliers, prévoir un éclairage renforcé mettant tous les obstacles et objets dangereux en évidence.

Le câblage de l'éclairage provisoire sera en câble U1000 R02V fixé provisoirement.

Le niveau d'éclairage sera conforme aux règles d'éclairage et d'éclairage fixées par le décret n°83-721 du 2 août 1983 et l'article R 232-7-2 du Code du Travail :

- Circulations extérieures : 10 lux.
- Voies de circulation intérieure : 40 lux.
- Escaliers : 60 lux.
- Vestiaires, sanitaires : 120 lux.

Le complément d'éclairage des postes de travail sera réalisé directement par l'entreprise concernée.

#### 13.1.5.30.2 Éclairage de sécurité :

Pour les locaux sans éclairage naturel en cas de défaillance de l'éclairage provisoire, il sera prévu un éclairage de sécurité permettant une signalisation d'orientation vers les issues de sortie. L'entreprise devra la fourniture et la pose de blocs autonomes de balisage 45 lumens de chez URA ou équivalent, et également les coffrets de télécommande.

Le câblage de l'éclairage de sécurité sera en câble U1000 R02V fixé provisoirement.

### 13.1.5.31 Raccordement internet

Fourniture d'une box internet 4G à la charge du mot GROS-ŒUVRE.

### 13.1.5.32 Contrôle technique

L'entreprise du présent lot devra faire contrôler son installation de chantier par un Bureau de Contrôle agréé et à ses frais.

### 13.1.5.33 Maintenance

L'entreprise du présent lot devra assurer la maintenance de l'ensemble de l'installation électrique de chantier pendant toute la durée du chantier. Le bon fonctionnement des installations sera vérifié chaque jour travaillé, par une personne désignée de l'entreprise titulaire. Les défauts ou manquements constatés seront corrigés sans délai.



**13.1.5.34 Dépose**

En fin de chantier, l'entreprise du présent lot devra la dépose de l'ensemble des équipements « installations de chantier ».

**INSTALLATIONS EXISTANTES**

---

**13.1.5.35 Curage du bâtiment**

Il sera prévu toutes les prestations nécessaires pour isoler et condamner les zones restructurées, et notamment :

- Mise hors tension et consignation du bâtiment.
- Le maintien en service des équipements hors des zones restructurées :
  - Alimentation provisoire des équipements.
  - Modification de bus et de programmation incendie.
  - ...
- L'identification et la protection des équipements et réseaux à conserver.

L'entreprise du présent lot s'entendra avec le lot DEMOLITION sur la méthode d'identification des équipements et réseaux à conserver. La dépose des équipements non réutilisés et non conservé sera réalisée par les lots DEMOLITION.

**13.1.5.36 Sous-station**

Dans la sous-station, il sera prévu au présent lot la dépose de l'ensemble des canalisations et équipements inutilisés, étranger à son fonctionnement, comprenant notamment :

- Les goulottes en périphérie.
- Les équipements de DECT.
- ...

Les canalisations conservées seront protégées durant le chantier et posée sur un nouveau support (voir détails dans chapitre « Chemins de câbles »).

**13.1.5.37 Réemploi des équipements**

Avant l'intervention du lot DEMOLITION, il sera prévu une dépose attentionnée des équipements pouvant être réutilisés, et notamment :

- Les luminaires LED.
- Les blocs de secours LED.
- Les détecteurs incendies.
- ...

Les équipements seront laissés à disposition des services techniques du maitre d'ouvrage pour une réutilisation dans le cadre de la maintenance du site. Après tri par les services techniques, les éléments non récupérés seront évacués par le présent lot.

**ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

---

**13.1.5.38 Poste de transformation**

L'ensemble du site est alimenté depuis un comptage Tarif Vert, situé dans le poste de livraison.

Le bâtiment B est alimenté individuellement depuis le TGBT situé dans le poste HTA/BT « Bât. H », avec les caractéristiques suivantes :

- Tension de service : 240V / 410V.
- Fréquence : 50Hz.
- Régime de neutre : TN.
- Puissance du transformateur : 1000kVA.
- ICC3 présumé : 22,8kA.

Les installations existantes seront réutilisées.

#### **13.1.5.39 Bilan de puissance**

Le présent lot devra, dès la phase d'étude, récupérer toutes les puissances des équipements existants et des autres corps d'états afin d'effectuer un bilan de puissance complet et détaillé. Ce bilan devra inclure une analyse exhaustive des consommations énergétiques de chaque équipement, en tenant compte des spécificités techniques et des conditions d'utilisation. Il sera également nécessaire de prendre en compte les facteurs d'utilisation (ku) et de simultanéité (ks) réglementaires, afin de garantir une évaluation précise des besoins en puissance.

Une fois le bilan validé, il établira avec le BET et le MAITRE D'OUVRAGE s'il y'a nécessité de recalculer la puissance d'abonnement.

#### **13.1.5.40 Liaison principale**

La liaison principale existante, qui traverse le vide sanitaire des bâtiments D, E, F, C et qui chemine en caniveau ou sous fourreaux entre les bâtiments, sera réutilisée.

#### **13.1.5.41 Coffret bâtiment**

Dans le sas de la sous-station, il sera prévu un coffret de raccordement du bâtiment, constituant l'origine des installations électriques de ce bâtiment.

### **CIRCUIT DE TERRE**

---

#### **13.1.5.42 Régime de neutre**

Le régime de neutre déployé sur le site est TN.

Le régime de neutre TNC sera utilisé jusqu'aux armoires électriques. Les circuits terminaux seront raccordés en TNS.

Le passage du régime TNC au régime TNS se fera au niveau de chaque armoire électrique, en un seul point, via une barrette de déconnexion du neutre repérée, accessible et démontable pour faciliter la mesure d'impédance de la boucle de défaut. À partir de ce point, les conducteurs de protection (PE) et de neutre (N) sont séparés, conformément aux exigences de la norme NFC 15-100.

#### **13.1.5.43 Prise de terre générale du bâtiment**

La valeur de la résistance de la prise de terre, déterminée en tenant compte de la limite conventionnelle de la tension de contact présumée, fixée à 50V dans des conditions normales, sera mesurée lors de la vérification et devra être gravée sur étiquette dilophane sur la barrette de terre. Elle sera inférieure ou égale à 50Ω.

Si elle n'est pas conforme, il sera prévu la mise en place d'un piquet de terre complémentaire, raccordé au réseau de terre existant.

A proximité du coffret de raccordement du bâtiment, il sera prévu une barrette de contrôle démontable à l'aide d'un outil, de type COSGA.

La valeur de la résistance de la prise de terre sera compatible avec la sensibilité des dispositifs différentiels.

#### 13.1.5.44 Liaisons équipotentielles

Toutes les masses susceptibles d'être mises accidentellement sous tension seront réunies entre elles par des liaisons équipotentielles complémentaires et interconnectées au réseau de terre.

Seront réunis au circuit de terre général les points suivants (liste non-exhaustive) :

- Les canalisations métalliques d'eau.
- Les canalisations métalliques de gaz.
- Les canalisations métalliques de chauffage.
- Les appareils d'éclairage.
- Les prises de courant.
- Les chemins de câbles (continuité par éclissage ou par tresse si interruption de continuité).
- ...

Il sera prévu une mise à disposition d'une liaison équipotentielle principale en cuivre pour les autres corps d'état afin qu'ils puissent effectuer la mise à la terre de leurs installations.

La section des conducteurs de protection sera égale à la section des phases du circuit alimenté. Tous les circuits éclairage, prises de courant, alimentations particulières seront munis du conducteur de protection.

#### 13.1.5.45 Pièces humides

Il sera prévu la réalisation d'une liaison équipotentielle locale reliant tous les éléments conducteurs des volumes 0, 1 et 2 des locaux contenant une douche ou une baignoire, aux conducteurs de protection de toutes les masses situées dans ces volumes.

### TABLEAUX ELECTRIQUES

#### 13.1.5.46 Tableau Général Basse Tension

Dans le local TGBT au rez-de-chaussée, il sera prévu un Tableau Général Basse Tension desservant l'ensemble du bâtiment.

L'armoire sera constituée de cellules préfabriquées posées au sol sur socle, de type PRISMA de chez SCHNEIDER ou équivalent, avec les caractéristiques suivantes :

- Avec porte fermant à clef (clef 405).
- Avec plastron.
- Réserve : 30 % avec des emplacements disponibles pour des protections modulaires.
- Arrivées des câbles par le bas ou par le haut sur bornier avec repères :
  - 1 bornier départ « éclairage ».
  - 1 bornier départ « prises de courant ».
  - 1 bornier départ « alimentations diverses ».
  - 1 bornier pour la mise au repos et télécommande des blocs secours.

- Plaque passe câble avec tétine de passage afin de conserver l'IP.
- Collecteur de terre avec étriers. Un fil par étrier.
- Platinas de fond perforée et rails oméga pour appareillage modulaire.

Le tableau sera désolidarisés au moyen de plots anti-vibratiles permettant d'obtenir un taux de filtrage de 95% à 50Hz.

La coupure générale de l'armoire sera manœuvrable de l'extérieur de l'armoire, rapidement et facilement accessible et coupant en une seule manœuvre tous les conducteurs actifs conformément à l'article 10 du décret du 14 novembre 1988.

Dans cette armoire, il sera prévu au minimum :

- Un interrupteur tétrapolaire avec bobine MNx et contacts SD, assurant la coupure générale.
- Des voyants de signalisation « sous tension ».
- Un parafoudre type 1 sera de type débrochable avec contact de signalisation.
- Une centrale de mesure communicante
- Des sous-compteurs d'énergie électriques pour les comptages par utilisation suivant RE2020 :
  - Eclairage.
  - Prises de courant.
  - Chauffage.
  - Ventilation.
  - Refroidissement.
  - Production d'eau chaude sanitaire.
  - Autres usages.
- Des disjoncteurs généraux, de calibre et courbe approprié.
- Des disjoncteurs terminaux, de calibre et courbe appropriés.
- Des télérupteurs, relais, contacteurs, gradateurs et accessoires divers.

**Nota :** Les compteurs seront communicants de type DIRIS DIGIWARE de chez SOCOMEC, ou équivalent (voir détail dans chapitre « Gestion Technique Centralisée »).

Les disjoncteurs généraux et terminaux auront les caractéristiques suivantes :

Type de départ	Protection générale			Protection terminale		
	Calibre	Diff.	Départs max.	Calibre	Diff.	Equip. max.

Éclairage						
Local public	20A min	300mA	9 départs	10A max	-	20 lum.
Local non-public	20A min	300mA	9 départs	10A max	-	20 lum.
Local humide	-			10A max	30mA	20 lum.
Local à risque	-			10A max	30mA	20 lum.

Prises de courant						
Local public	32A min	30mA	9 départs	16A max	-	10 prises
Local non-public	32A min	30mA	9 départs	16A max	-	10 prises
Local à risque	-			16A max	30mA	10 prises
Poste informatique	-			16A max	30mA <sup>(1)</sup>	10 prises

<sup>(1)</sup> : Les postes informatiques seront protégés par des différentiels à immunité renforcée.

Alimentation diverses				
Alimentation directe	-	Adapté	300mA	1 équip.
Alimentation sur prise	-	Adapté	30mA	1 équip.
Alimentation baie VDI	-	16A	30mA <sup>(2)</sup>	1 équip.

<sup>(2)</sup> : Les baies VDI seront protégés par des différentiels à immunité renforcée.

**Nota :** A la demande du maître d'Ouvrage, les prises informatiques de couleur rouge (poste PT1) seront installées dans une cellule sera dédiée, et alimentées indépendamment des autres installations. Elles pourront être raccordées ultérieurement à un réseau autre réseau (réseau ondulé par exemple) sans déplacement des équipements, et sans modification de câblage en aval de ces protections.

L'ensemble des disjoncteurs seront équipés de déclencheurs magnéto-thermiques de calibres et courbes appropriés, avec porte-étiquette en face avant. Les installations des locaux non publics doivent être commandées et protégées indépendamment de celles des locaux publics contre les surintensités (déclencheur magnéto-thermique) mais aussi contre les défauts à la terre (déclencheur différentiel).

Les différents organes de commandes et protections seront déterminés en tenant compte :

- Du régime de neutre.
- Des intensités de court-circuit minimales et maximales.
- De l'intensité nominale et de démarrage des appareils alimentés.
- De la protection des personnes.
- De la sélectivité des protections.
- De la longueur des câbles.

Les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes doivent être alimentés par 2 circuits distincts protégés par 2 disjoncteurs généraux différents.

Le pouvoir de coupure de ces disjoncteurs sera calculé en fonction des intensités de court-circuit en amont des longueurs de câbles. Le pouvoir de coupure des disjoncteurs généraux ne sera pas inférieur à 20kA. Les calibres et sensibilité des appareils de protection devront permettre d'obtenir une sélectivité verticale totale sur l'ensemble des protections générales et de sécurité, et fonctionnelle sur l'ensemble de l'installation.

Le raccordement des disjoncteurs se fera par l'intermédiaire d'un jeu de barres de cuivre de section suffisante et de câbles souples de la série H07 VK avec embouts de câblage sertis, groupés sous goulotte plastique.

La borne d'arrivée du collecteur de terre général sera clairement repérée et chaque conducteur de protection sera issu d'une borne individuelle.

L'ensemble des éléments de l'armoire sera repéré :

- La filerie avec des repères clipsables ou des bagues numérotées.
- Les câbles avec des porte-étiquettes.
- L'appareillage avec étiquettes gravées en dilophane, précisant leur numéro et leur fonction.

Les schémas électriques seront réalisés à l'aide d'un logiciel CAO. Lors de la réception, ils devront être à jour et seront déposés dans le porte-plan au format 21cm x 29,7cm fixé sur la porte de la gaine technique.

**13.1.5.47 Coupure générale électrique**

Un coffret d'arrêt d'urgence de couleur rouge, sous verre dormant et avec voyants de signalisation de l'état de mise hors tension générale de l'installation électrique (vert : hors tension / rouge : sous tension) sera installé à l'accueil situé dans le bâtiment A. Ce dispositif ne devra pas couper l'alimentation des installations de sécurité. Pour cela, les protections des équipements seront raccordées en amont de l'interrupteur général de l'armoire.

Ce coffret sera identifié par une étiquette gravée en dilophane précisant sa fonction en écriture blanche sur fond rouge. Sa mise en œuvre sera conforme à l'article EL11 du règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP.

**13.1.5.48 Coupure générale ventilation**

Un coffret d'arrêt d'urgence de couleur jaune, sous verre dormant et avec voyants de signalisation de l'état de mise hors tension de l'ensemble des installations de ventilation (vert : hors tension / rouge : sous tension) sera installé à l'accueil situé dans le bâtiment A. Ce dispositif ne devra pas couper les installations de ventilation réputées permanentes au sens de l'arrêté du 14 février 2000 (article CH43).

Ce coffret sera identifié par une étiquette gravée en dilophane précisant sa fonction en écriture blanche sur fond rouge. Sa mise en œuvre sera conforme à l'article EL11 du règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP.

**DISTRIBUTION****13.1.5.49 Chemins de câbles**

Il sera prévu la fourniture et pose de chemins de câbles Courants Forts posés en apparent dans les circulations. Ils seront en dalle marine à bords soyés non coupants.

Tous les composants constituant les chemins de câbles (dalles, éclisses, couvercles, accessoires, ...) comporteront un marquage CE indiquant leur conformité aux exigences de la directive européenne « Basse Tension » 89/336. Les coudes et les tés préfabriqués devront respecter le rayon de courbure des câbles. L'ensemble des supports et fixations seront prévus par le présent lot.

Il sera prévu une séparation physique d'au moins 30cm entre les cheminements courants forts et les courants faibles. Le dimensionnement des chemins de câbles prévoira une réserve au moins égale à 30 %, de sorte que l'épaisseur des nappes de câbles ne soit pas supérieure à la moitié de la hauteur de la dalle, afin d'assurer une protection CEM optimum.

Les chemins de câbles seront de dimensions 200x54 minimum. Les câbles seront fixés tous les 30cm sur les chemins de câbles par colliers plastiques ; ils seront placés de manière à permettre une dépose ou une modification aisée.

Le présent lot s'appliquera à respecter la norme NFC 15-100 concernant le supportage des câbles et plus particulièrement les articles 521.6.7 et 521.6.8. Il veillera à ce que le chemin de câble soit prévu en quantité suffisante et que les câbles se trouvant sans support ne soient que ponctuel.



**Les chemins de câbles étant posés en apparent, il sera prévu une attention particulière aux finitions, notamment sur la mise en place de couvercle lorsque les câbles sont visibles, couper les surplus des colliers, ...**

Il sera procédé à l'interconnexion des chemins de câbles métalliques et à leur mise à la terre par câble de cuivre nu 25mm<sup>2</sup>. Chaque élément de chemins de câble sera relié au cuivre nu 25mm<sup>2</sup> par un crapot de terre.

Toutes les boîtes de dérivation seront regroupées sur le chemin de câbles, leurs emplacements seront repérés sur les plans DOE et par étiquettes dilophanes.

#### **13.1.5.50 Canalisations**

##### **13.1.5.50.1 Généralités :**

Toutes les canalisations devront être soit posées sur chemin de câble, soit posées sous tube MRL, soit posées sous ICTA dans le doublage des cloisons. Une attention particulière sera appliquée aux canalisations laissées apparentes.

Le présent lot sera attentif au respect de la norme UTE C 15-520 guide pratique « canalisations, modes de pose, connexions ».

Il sera obligatoirement utilisé les couleurs conventionnelles, et toutes les canalisations devront comporter un conducteur de protection vert/jaune. Dans tous les cas, la section des conducteurs sera conforme à la NFC 15-100 suivant :

- L'intensité à véhiculer.
- Le type de câble.
- Le mode de pose.
- La température ambiante.

La section des câbles est calculée de telle façon que la chute de tension dans le conducteur alimentant le point d'utilisation le plus défavorisé n'atteigne pas :

- 6 % pour l'éclairage.
- 8 % pour les autres usages.

En aucun cas la section des conducteurs ne sera inférieure à :

- 1,5mm<sup>2</sup> pour l'éclairage.
- 2,5mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 16A.
- 4mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 20A.
- 6mm<sup>2</sup> pour les prises de courant et sorties de câbles 32A.

Les câbles et les gaines seront de type non-propagateur de la flamme.

Aucune canalisation étrangère aux locaux à risques n'y transitera.

Les sorties de câbles en terrasse seront réalisées par des crosses de sortie de toiture. Ces crosses seront fournies par le présent lot et posées par le lot ETANCHEITE. Tous les câbles transitant en toiture chemineront sous gaine ICTA (protection contre les UV) ou chemin de câble capoté.

##### **13.1.5.50.2 Nature des câbles :**

Les câbles retenus seront choisis dans les séries normalisées du type, en privilégiant les modes de pose dans l'ordre suivant :

- U1000 R02V ou CR1 sur chemin de câble dans les circulations.

- U1000 R02V ou CR1 sous conduit ICTA pour les canalisations encastrées dans la dalle béton.
- U1000 R02V ou CR1 sous conduit ICTA pour les canalisations encastrées dans les cloisons.
- U1000 R02V ou CR1 sous tube MRL pour les canalisations apparentes des locaux nobles.
- U1000 R02V ou CR1 sous tube IRL pour les canalisations apparentes des locaux techniques.
- U1000 R02V ou CR1 sous moulure pour les canalisations apparentes les autres locaux.

Suivant plans, il sera admis des goulottes 2 compartiments pour le cheminement des réseaux. Voir caractéristiques dans le chapitre « Goulotte ».

Dans les faux-plafonds, il est admis des torons de câbles (5 câbles maximum) sur étrier X-EKB HILTI ou équivalent (960°C).

#### 13.1.5.50.3 Passage sous tube :

La distribution apparente dans les locaux nobles (salles de classes, centre de ressource, ...) sera réalisée en apparent sous tube métallique rigide de type MRL 5557 acier zingué de chez ARNOULD ou équivalent. Ils seront posés sur lyre spitale ou colliers à embase espacés tous les 50cm.

La distribution dans les locaux techniques pourra être réalisée en apparent sous tube PVC rigides de type IRL 3321 de chez ARNOULD ou équivalent. Ils seront posés sur lyre spitale ou colliers à embase espacés tous les 50cm.

#### 13.1.5.50.4 Passage sous moulure :

Pour le câblage ne pouvant pas être encastré (cloisons existantes non accessibles, murs en béton...), il sera prévu l'utilisation de moulures blanches adaptées par rapport au nombre de câbles les traversant, par exemple :

- 1 câble 3G1.5 : utilisation d'une moulure 20x16mm de chez LEGRAND ou équivalent.
- 1 câble 3G2.5 : utilisation d'une moulure 20x16mm de chez LEGRAND ou équivalent.
- 2 câbles 3G2.5 ou 3G1.5 : utilisation d'une moulure 32X16mm de chez LEGRAND ou équivalent.

Il sera prévu l'ensemble des accessoires de finition, notamment les éléments suivants :

- Tous les angles (plats, intérieurs, extérieurs, ...).
- Tous les joints, tés de dérivation et embouts de finition.

Les réseaux courants forts et courants faibles pourront ponctuellement cheminer dans une même moulure, mais il sera prévu une séparation physique entre ces câbles.

## **EQUIPEMENT DES LOCAUX**

### **13.1.5.51 Petit appareillage**

#### 13.1.5.51.1 Généralités :

L'installation devra satisfaire à l'ensemble des règles de conception en vigueur, et notamment à celles du règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public :

Article EC6 : §1 - Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées (Arrêté du 21 mai 2008) « ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement ».

§4 - Dans tout local pouvant recevoir plus de cinquante personnes, l'installation d'éclairage normal doit être conçue de façon que la défaillance d'un élément constitutif

n'ait pas pour effet de priver intégralement ce local d'éclairage normal. En outre, un tel local ne doit pas pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir de dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées.

Tous les matériels utilisés seront neufs et de bonne qualité, ils porteront la marque NF USE. Aucune partie sous tension des appareils ne sera accessible lors de la manœuvre de l'un d'eux. Les types et marques d'appareillages seront définis en fonction des indices de protection établis par le guide UTE C 15-103 en fonction des influences externes.

Indices de protections minimaux :

- IP20 - IK02 dans les bureaux, salle de cours, locaux divers et les circulations.
- IP23 - IK07 dans les locaux techniques.
- IP23 - IK08 dans les locaux ménage et réserves.
- IP23 - IK07 dans les sanitaires collectifs.
- IP21 - IK07 dans les sanitaires individuels.

#### 13.1.5.1.2 Interrupteurs et prises de courant :

Les types et marques d'appareillages seront définis en fonction des indices de protection établis par le guide UTE C 15-103 en fonction des influences externes. L'appareillage sera donc de type et de marque différents selon les endroits où il sera installé. Les appareils encastrés seront montés avec les pots d'encastrement normalisés et les accessoires de pose, de raccordement et de finition. Le matériel mis en œuvre portera la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou la marque de qualité USE.

Tous les mécanismes seront impérativement fixés par vis dans les boîtes d'encastrement étanches à l'air. Il sera prévu un seul boîtier multiple pour l'encastrement d'appareillages jumelés ou accolés.

L'appareillage et les luminaires installés dans les vestiaires et les sanitaires seront installés suivant les volumes conformément à la norme NF C 15-100. Dans les locaux aveugles (sans lumière naturelle), les organes de commande seront de type lumineux (témoin allumé en position d'attente).

Les prises de courant seront à éclipses. Les prises rouges des postes de travaux seront sans détrompeur.

Hors contre-indication sur les plans, la hauteur d'implantation de l'appareillage sera :

- Interrupteurs, boutons poussoirs : 1,10 m
- Prises de courants « entretien » : 1,10 m
- Prises de courant locaux techniques : 1,10 m
- Prises de courant (autres locaux) : 0,30 m

Dans les locaux contigus, l'appareillage dos à dos en cloison séparative sera décalé en hauteur ou latéralement afin d'éviter un pont phonique entre les locaux.



Les salles de cours et locaux administratifs seront équipés d'appareillages modulaires, de type MOSAIC de chez LEGRAND ou équivalent.



Les locaux humides, les locaux stockage, les locaux techniques, ... seront équipés d'appareillages étanches, de type PLEXO de chez LEGRAND ou équivalent. Finition (gris ou blanc) au choix de l'architecte.

#### 13.1.5.51.3 Détecteurs de présence et de mouvement :

Suivant plans, il sera prévu les détecteurs de présence suivants :

- Détecteurs 360° - 2 canaux DALI + 1 canal TOR dans les salles de cours.
- Détecteurs 360° - 2 canaux TOR dans les salles de travail.
- Détecteurs 360° - 1 canal TOR dans le centre de ressource.
- Détecteur 180° - 1 canal TOR dans les circulations et les escaliers.
- Détecteur 120° - 1 canal TOR dans les sanitaires et locaux de stockage.



*Dans le centre de ressource, il sera prévu des détecteurs ayant pour caractéristiques :*

- Allumage et extinction automatique par détection de présence et en fonction de la luminosité.
- Nombre de canaux : 2 DALI.
- Pouvoir de commutation : Jusqu'à 25 ballasts.
- Tension : 110-240V.
- Fréquence : 50/60Hz.
- Classe II.
- Indice de protection : IP20.
- Angle de détection : 360°.
- Pose saillie au plafond.
- Portée transversale (ht = 2m50) : 24m.
- Portée frontale (ht = 2m50) : 8m.
- Portée activité assise (ht = 2m50) : 6m40.
- Réglage temporisation : 1 à 30min, ou impulsion.
- Réglage luminosité : 10 à 2000 lux.

*Les détecteurs seront de type PD4-M-DUO-2DAL de chez BEG, ou équivalent. Pour l'éclairage, ils seront réglés avec un seuil de luminosité de 500 lux et une temporisation de 5 minutes (à valider avec le maître d'ouvrage avant réception).*

*Dans les salles de travail, il sera prévu des détecteurs ayant pour caractéristiques :*

- Allumage et extinction automatique par détection de présence et en fonction de la luminosité.
- Commande VMC par détection de présence.
- Nombre de canaux : 2 tout ou rien.
- Pouvoir de commutation : Jusqu'à 300W en LED.
- Tension : 110-240V.
- Fréquence : 50/60Hz.
- Classe II.
- Indice de protection : IP20.
- Angle de détection : 360°.
- Pose saillie au plafond.
- Portée transversale (ht = 2m50) : 24m.
- Portée frontale (ht = 2m50) : 8m.
- Portée activité assise (ht = 2m50) : 6m40.
- Réglage temporisation : 1 à 30min, ou impulsion.
- Réglage luminosité : 10 à 2000 lux.

*Les détecteurs seront de type PD4-M-2C de chez BEG, ou équivalent. Pour l'éclairage, ils seront réglés avec un seuil de luminosité de 500 lux et une temporisation de 5 minutes (à valider avec le maître d'ouvrage avant réception).*

Suivant plans, il sera prévu des détecteurs ayant pour caractéristiques :

- Allumage et extinction automatique par détection de présence et en fonction de la luminosité ou commande VMC par détection de présence suivant cas.
- Nombre de canaux : 1 tout ou rien.
- Pouvoir de commutation : Jusqu'à 300W en LED.
- Tension : 110-240V.
- Fréquence : 50/60Hz.
- Classe II.
- Indice de protection : IP20.
- Angle de détection : 360°.
- Pose encastrée au plafond.
- Portée transversale (ht = 2m50) : 24m.
- Portée frontale (ht = 2m50) : 8m.
- Portée activité assise (ht = 2m50) : 6m40.
- Réglage temporisation : 15s à 30min, ou impulsion.
- Réglage luminosité : 10 à 2000 lux.

*Les détecteurs seront de type PD4-M-1C de chez BEG, ou équivalent. Pour l'éclairage, ils seront réglés avec un seuil de luminosité de 500 lux et une temporisation de 5 minutes (à valider avec le maître d'ouvrage avant réception).*

*Dans les escaliers, les sanitaires et locaux de stockage, il sera prévu des détecteurs ayant pour caractéristiques :*

- Allumage et extinction automatique par détection de mouvement et en fonction de la luminosité.
- Nombre de canaux : 1 tout ou rien.
- Pouvoir de commutation : Jusqu'à 200W en LED.
- Tension : 110-240V.
- Fréquence : 50/60Hz.
- Classe II.
- Indice de protection : IP44.
- Angle de détection : 120° ou 180° suivant besoin.
- Pose en saillie au mur.
- Portée transversale (ht = 2m50) : 10m x 7m.
- Portée frontale (ht = 2m50) : 4m x 2m80.
- Réglage temporisation : 4s à 10min.
- Réglage luminosité : 2 à 2000 lux.

*Les détecteurs seront de type LC-MINI de chez BEG, ou équivalent. Ils seront réglés avec un seuil de luminosité de 500 lux et une temporisation de 5 minutes (à valider avec le maître d'ouvrage avant réception).*

#### 13.1.5.51.4 Tableau d'allumage :

Les tableaux d'allumages seront encastrés avec porte pleine transparente, IP40, IK09, isolation classe II, de type PRAGMA EVOLUTION de chez SCHNEIDER ou équivalent, contenant un bouton poussoir d'extinction générale et des boutons poussoirs d'allumage à voyant de type IPB de chez SCHNEIDER ou équivalent.

Il sera prévu les tableaux d'allumages suivants :

- TA1 - Pour les circulations (à l'accueil du bâtiment A) :
  - Extinction générale.
  - All. 01 : Circulation 01.
  - All. 02 : Circulation 01.
  - All. 03 : Circulation 02.
  - All. 04 : Circulation 02.
  - All. 05 : Circulation 12.
  - All. 06 : Circulation 12.
  - All. 07 : Circulation 11.
  - All. 08 : Circulation 11.
  - All. 09 : Marche forcé éclairage extérieur.
- TA2 - Pour le showroom (dans espace kitchenette) :
  - Extinction générale.
  - All. 01 : Show-room – Allumage rail n°1.
  - All. 02 : Show-room – Allumage rail n°2.
  - All. 03 : Show-room – Allumage rail n°3.

Les équipements seront asservis à des télérupteurs de calibre adapté, de type ITL de chez SCHNEIDER ou équivalent.

#### 13.1.5.51.5 Commandes d'éclairage :

Local	Détection	Interrupteur	Tableau d'allumage
<i>Circulation</i>			X
<i>Escalier</i>	X		
<i>Bureau</i>		X	
<i>Salle de classe (général)</i>		X	
<i>Salle de classe (tableau)</i>		X	
<i>Centre de ressource</i>	X		
<i>Showroom</i>			X
<i>Sanitaire</i>	X		
<i>Local stockage</i>	X		
<i>Local technique</i>	X		

#### 13.1.5.52 Éclairage

##### 13.1.5.52.1 Généralités :

On utilisera essentiellement des luminaires équipés de platines LED à haut rendement avec efficacité lumineuse d'environ 100 lumens/W, classées en groupe 0 ou 1 selon la norme EN 62-471 et d'une durée de vie de l'ordre de 50 000 heures avec convertisseur électronique à courant constant.

Article EC5 : §1 - Les luminaires fixes sont conformes aux normes de la série NFEN 60-598 les concernant, en vigueur à la date de mise en œuvre du présent arrêté.

§2 - Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus sont reliés aux éléments stables de la construction. Ceux qui sont placés dans les passages ne font pas obstacle à la circulation. Les appareils d'éclairage ne doivent pas être encastrés dans les plafonds



suspendus qui sont pris en compte pour le calcul de la résistance au feu des planchers attenants.


L'entreprise devra réaliser les calculs de niveaux d'éclairage de l'ensemble des pièces. Elle prendra en compte les coloris des sols, des murs et des plafonds définis par l'architecte. Par défaut, les niveaux d'éclairage seront calculés avec un coefficient de dépréciation (d) = 0,8 et un facteur de réflexion de :

- 70 % pour les plafonds.
- 50 % pour les murs.
- 30 % pour les sols.


Les éclairagements préconisés devront être obtenus après 300 heures de fonctionnement et mesurés à 0,80m du sol :

Local	Niveau d'éclairage	Uniformité	UGR max.
Circulation	100 lux	0,4	25
Escalier	150 lux	0,4	25
Bureau	500 lux	0,6	19
Salle de classe (général)	300 lux	0,6	19
Salle de classe (tableau)	500 lux	0,6	19
Centre de ressource	300 lux	0,6	19
Showroom (général)	300 lux	0,6	19
Sanitaire	200 lux	0,4	25
Local stockage	150 lux	0,4	25
Local technique	150 lux	0,4	25


#### 13.1.5.52.2 Description des luminaires :

Type A : TARA de chez EPSILON, ou équivalent	
	<p>Suspension linéaire LED avec corps en profilé d'aluminium extrudé et diffuseur opale, couleur (blanc, gris alu ou noir) au choix de l'architecte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Puissance : 38W.</li> <li>– Température de couleur : 4000°K.</li> <li>– Flux lumineux : 3900lm.</li> <li>– Efficacité lumineuse : 106lm/W.</li> <li>– Indice de rendu des couleurs : <math>\geq 80</math>.</li> <li>– Groupe photobiologique : RG0.</li> <li>– Tolérance de couleur (SDMC) : <math>&lt; 3</math>.</li> <li>– Classe I.</li> <li>– Indices de protection : IP20 / IK06.</li> <li>– Durée de vie (L80B10) : 70 000h.</li> <li>– Garantie : 5 ans.</li> </ul>
	<p><b>Localisation :</b> Circulations</p>


**Type B :** BERTY de chez EPSILON, ou équivalent

	<p>Suspension linéaire LED avec corps en profilé d'aluminium extrudé et diffuseur grille double parabole satinée à faible éblouissement, couleur (blanc, gris alu ou noir) au choix de l'architecte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Puissance : 34W / 42W / 51W / ... suivant longueur.</li> <li>– Température de couleur : 4000°K.</li> <li>– Flux lumineux : 3991lm / 5042lm / 6162lm / ... suivant longueur.</li> <li>– Efficacité lumineuse : 116lm/W.</li> <li>– Indice de rendu des couleurs : <math>\geq 80</math>.</li> <li>– Groupe photobiologique : RG0.</li> <li>– Tolérance de couleur (SDMC) : <math>&lt; 2</math>.</li> <li>– Classe I.</li> <li>– Indices de protection : IP43 / IK05.</li> <li>– Durée de vie (L90B10) : 50 000h.</li> <li>– Garantie : 5 ans.</li> </ul>
<p><u>Localisation :</u></p>	<p>Salles de cours, centre de ressource</p>


**Type C :** BERTY de chez EPSILON, ou équivalent

	<p>Encastré linéaire LED avec corps en profilé d'aluminium extrudé et diffuseur grille double parabole satinée à faible éblouissement, couleur (blanc, gris alu ou noir) au choix de l'architecte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Puissance : 34W / 42W / 51W / ... suivant longueur.</li> <li>– Température de couleur : 4000°K.</li> <li>– Flux lumineux : 3991lm / 5042lm / 6162lm / ... suivant longueur.</li> <li>– Efficacité lumineuse : 116lm/W.</li> <li>– Indice de rendu des couleurs : <math>\geq 80</math>.</li> <li>– Groupe photobiologique : RG0.</li> <li>– Tolérance de couleur (SDMC) : <math>&lt; 2</math>.</li> <li>– Classe I.</li> <li>– Indices de protection : IP43 / IK05.</li> <li>– Durée de vie (L90B10) : 50 000h.</li> <li>– Garantie : 5 ans.</li> </ul>
<p><u>Localisation :</u></p>	<p>Salles de cours, centre de ressource</p>

**Type D : CORELINE ETANCHE de chez PHILIPS, ou équivalent**

	<p>Plafonnier étanche avec corps en polycarbonate et diffuseur en polycarbonate opale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Puissance : 21W.</li> <li>– Température de couleur : 4000°K.</li> <li>– Flux lumineux : 2700lm.</li> <li>– Efficacité lumineuse : 132lm/W.</li> <li>– Indice de rendu des couleurs : <math>\geq 80</math>.</li> <li>– Groupe photobiologique : RG0.</li> <li>– Tolérance de couleur (SDMC) : <math>&lt; 3</math>.</li> <li>– Classe II.</li> <li>– Indices de protection : IP65 / IK08.</li> <li>– Durée de vie (L80B10) : 50 000h.</li> <li>– Garantie : 5 ans.</li> </ul>
<u>Localisation :</u>	Locaux stockage, locaux techniques

**Type E : JAD de chez EPSILON, ou équivalent**

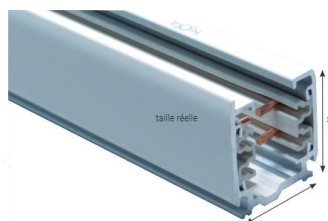
	<p>Downlight Ø100mm / Ø160mm avec corps en aluminium, diffuseur opale avec faisceau 90°, couleur collerette (blanc ou noir) au choix de l'architecte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Puissance : 13W / 18W.</li> <li>– Température de couleur : 4000°K.</li> <li>– Flux lumineux : 1420lm / 2215lm.</li> <li>– Efficacité lumineuse : 109lm/W / 130lm/W.</li> <li>– Indice de rendu des couleurs : <math>\geq 80</math>.</li> <li>– Groupe photobiologique : RG0.</li> <li>– Tolérance de couleur (SDMC) : <math>&lt; 3</math>.</li> <li>– Classe II.</li> <li>– Indices de protection : IP54 / IK06.</li> <li>– Durée de vie (L80B10) : 50 000h.</li> <li>– Garantie : 5 ans.</li> </ul>
<u>Localisation :</u>	Sanitaires, circulation avec faux-plafond

**Type F :** GIBEON DI de chez EPSILON, ou équivalent

Applique murale LED à émission directe/indirecte avec corps en acier laqué et diffuseurs en polycarbonate opale, couleur (blanc, gris alu ou noir) au choix de l'architecte :

- Puissance : 27W.
- Température de couleur : 4000°K.
- Flux lumineux : 2117lm.
- Efficacité lumineuse : 78lm/W.
- Indice de rendu des couleurs :  $\geq 80$ .
- Groupe photobiologique : RG0.
- Tolérance de couleur (SDMC) :  $< 3$ .
- Classe I.
- Indices de protection : IP20 / IK08.
- Durée de vie (L80B50) : 50 000h.
- Garantie : 5 ans.

Localisation : Alcôves




Rail 3 allumages de type COOK de chez EPSILON ou équivalent, avec structure en aluminium, compris l'ensemble des accessoires, pouvant être équipé de luminaires type G, type H, type I ou tout autre luminaire de la marque compatible.

**Type G :** TARA de chez EPSILON, ou équivalent


Plafonnier sur rail 3 allumages, avec corps en aluminium extrudé et diffuseur micro-prismatique, couleur (blanc, gris ou noir) au choix de l'architecte :

- Puissance : 28W.
- Température de couleur : 4000°K.
- Flux lumineux : 2928lm.
- Efficacité lumineuse : 105lm/W.
- Indice de rendu des couleurs :  $\geq 80$ .
- Groupe photobiologique : RG0.
- Tolérance de couleur (SDMC) :  $< 3$ .
- Classe I.
- Indices de protection : IP20 / IK06.
- Durée de vie (L80B10) : 70 000h.
- Garantie : 5 ans.

Localisation : Showroom

Type H : WESEL 85 de chez EPSILON, ou équivalent	
	<p>Projecteur LED sur rail 3 allumages, avec corps en aluminium et diffuseur en verre clair, pouvant être équipé de grilles nid d'abeille ou volet d'orientation du flux (accessoires hors marché), couleur (blanc ou noir) au choix de l'architecte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Puissance : 27W.</li> <li>– Température de couleur : 4000°K.</li> <li>– Flux lumineux : 2820lm.</li> <li>– Efficacité lumineuse : 105lm/W.</li> <li>– Indice de rendu des couleurs : <math>\geq 90</math>.</li> <li>– Groupe photobiologique : RG1.</li> <li>– Tolérance de couleur (SDMC) : <math>&lt; 3</math>.</li> <li>– Classe I.</li> <li>– Indices de protection : IP20.</li> <li>– Durée de vie (L80B10) : 50 000h.</li> <li>– Garantie : 5 ans.</li> </ul>
Localisation :	Showroom

Type I : BIBA de chez EPSILON, ou équivalent	
	<p>Luminaire 600x600 sur rail 3 allumages, avec cadre en acier thermolaqué et diffuseur micro-prismatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Puissance : 30W.</li> <li>– Température de couleur : 4000°K.</li> <li>– Flux lumineux : 3700lm.</li> <li>– Efficacité lumineuse : 123lm/W.</li> <li>– Indice de rendu des couleurs : <math>\geq 80</math>.</li> <li>– Groupe photobiologique : RG0.</li> <li>– Tolérance de couleur (SDMC) : <math>&lt; 3</math>.</li> <li>– Classe III.</li> <li>– Indices de protection : IP40 / IK06.</li> <li>– Durée de vie (L80B10) : 91 000h.</li> <li>– Garantie : 5 ans.</li> </ul>
Localisation :	Régie, studio

### 13.1.5.53 Éclairage de sécurité

#### 13.1.5.53.1 Généralités :

En cas de défaillance de l'éclairage normal, l'éclairage de sécurité devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de direction conformément à l'article EC8.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par blocs autonomes BAES :

- De type évacuation dans les circulations.
- De type ambiance dans les locaux de plus de 100 personnes.
- De type portatif dans les locaux techniques.

Il sera conforme aux normes NFC 71-800 et NFC 71-801, particulièrement aux articles EC7 à EC20.

De plus, les blocs autonomes devront comporter la marque de qualité NF AEAS, équipés d'un bloc batterie interchangeable sans nécessité de dépose du bloc ou de coupure secteur. Ils devront être également homologués à la norme NFC 71-820 (SATI), ce qui donne l'assurance que le déroulement des tests est conforme aux exigences du règlement de sécurité.

Ils effectueront automatiquement tous les tests réglementaires imposés par l'article EC14 du règlement de sécurité. Les tests seront lancés automatiquement bloc par bloc par une horloge et un microprocesseur intégré à chaque produit.

Tout appareil en défaut sera identifié par l'allumage de la LED SATI jaune, l'extinction du témoin de charge et le clignotement de 2 LED blanches de forte puissance, de manière à alerter le personnel d'exploitation que le produit ne remplit plus sa fonction de sécurité.

Les blocs seront de qualité environnementale et certifiés à la norme NF Environnement, de manière à limiter le plus possible l'impact du produit sur l'environnement. Pour chaque produit, un profil environnemental (PEP) devra être disponible sur demande auprès du fabricant.

#### 13.1.5.53.2 Conception des installations d'éclairage de sécurité :

Conformément à l'article EC9, les blocs autonomes d'évacuation ne devront pas être espacés de plus de 15 mètres dans les couloirs ou dégagements et devront avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée.

Les blocs seront placés à une hauteur minimale de 2,25m.

La canalisation électrique alimentant le bloc autonome sera issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local où est installé le bloc. Aucun dispositif de protection ne devra être installé sur le parcours de cette canalisation. Celle-ci sera fixe, réalisée à partir d'un câble de la série normalisée U1000 R02V 5G1,5mm².

**Nota :** Lorsque l'éclairage normal est subdivisé en plusieurs circuits, les blocs doivent être répartis équitablement sur chacun des circuits de celui-ci.

Chaque circuit doit être protégé de telle manière que tout incident électrique l'affectant, n'interrompe pas l'alimentation des autres circuits.

Conformément à l'article EC12, les blocs autonomes devront posséder un dispositif de mise à l'état repos depuis un point central installé à proximité de la coupure générale éclairage. Un dispositif de télécommande dans l'armoire principale du bâtiment permettra la mise au repos de l'ensemble des blocs d'évacuations et d'ambiance. Si un déclenchement d'alarme incendie survient pendant la mise au repos des blocs de type BAES, ils devront repasser en décharge.

Conformément à l'article EC12, l'éclairage d'ambiance sera assuré par au moins deux blocs dans chaque salle. Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4. L'implantation sera calculée pour obtenir un flux lumineux minimum de 5 lumens par mètre carré de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement. L'éclairage d'ambiance doit être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal/remplacement.

L'entrée de télécommande de chaque bloc sera non polarisée et protégée contre toute application du 230V.



13.1.5.53.3 Éclairage d'évacuation :

Les blocs autonomes d'évacuation adressables seront de type PLANETE 2 de chez EATON ou équivalent. Ils seront conformes aux normes NFC 71-800, NFC 71-801 et NFC 71-805, homologués NF AEAS et auront les caractéristiques suivantes :

- Pose en applique au mur ou encastrée en drapeau au plafond suivant plans.
- Indices de protection : IP43 - IK07.
- Classe II.
- Autonomie : 45lm pendant 1h.
- Technologie LED à longue durée de vie.
- Pictogramme non collé certifié à la norme NF Affichage.
- Test automatique SATI intégré.
- Protocole : ADR et CGLINE+.
- Bloc batterie interchangeable sans nécessité de coupure secteur.
- Entrée de télécommande non polarisée.
- Certifié à la norme NF Environnement, éligible au CEE.
- Garantie 10 ans.



Chaque bloc autonome présentera en face avant une surface plane de 228x120mm minimum permettant de recevoir les étiquettes de signalisation à inscriptions blanches sur fond vert, conformes à la directive CEE 9258 et à la NFX 08-003.

Dans les locaux techniques et humides, il sera prévu des blocs avec un indice de protection IP66 - IK07, de type PLANETE 2 de chez EATON ou équivalent.

13.1.5.53.4 Éclairage d'ambiance :

Les blocs autonomes d'ambiance seront de type PLANETE 2 de chez EATON ou équivalent. Ils seront conformes aux normes NFC 71-800, NFC 71-801 et NFC 71-805, homologués NF AEAS et auront les caractéristiques suivantes :

- Pose en encastrée au plafond suivant plans.
- Indices de protection : IP43 - IK07.
- Classe II.
- Autonomie : 400lm pendant 1h.
- Technologie LED à longue durée de vie.
- Test automatique SATI intégré.
- Protocole : ADR et CGLINE+.
- Bloc batterie interchangeable sans nécessité de coupure secteur.
- Entrée de télécommande non polarisée.
- Certifié à la norme NF Environnement, éligible au CEE.
- Garantie 10 ans.

13.1.5.53.5 Blocs portatifs :

Dans le local technique ELE et le local technique CVC, il sera prévu la mise en place d'un bloc portatif de type LP 100 LED de chez EATON ou équivalent. Il sera homologué NF AEAS, raccordé sur une PC 2x16A+T dédiée et aura les caractéristiques suivantes :

- Pose murale avec support intégrant l'alimentation.
- Indices de protection : IP44 - IK08.
- Classe II.
- Lampes LED.
- Flux assigné : 100lm/1h ou 50lm/3h.
- Garantie : 2 ans.



#### 13.1.1.1.1 Télécommande :

La mise en route de tous les blocs sera effectuée par le bloc de télécommande adressable, de type TL CGLINE+ de chez EATON ou équivalent, qui sera mise en place dans l'armoire principale. L'installation de la télécommande devra permettre outre l'extinction de tous les blocs, le test de bon état et de bon fonctionnement de tous les blocs, dans l'ensemble du bâtiment.

Les blocs pourront être contrôlés manuellement ou automatiquement, sans coupure de l'alimentation normale. La télécommande utilisée sera même marque que les blocs de sécurité.

La télécommande de mise à l'état de repos des blocs autonomes devra être alimentée en amont du contacteur servant à la coupure d'urgence de l'armoire de façon à dissocier la coupure secteur et l'action sur le dispositif de coupure d'urgence des installations électriques.

Une liaison de télécommande sera acheminée vers chaque BAES et vers chaque tableau divisionnaire :

- En câble U1000 R02V 5G1,5mm<sup>2</sup> pour les blocs de balisage
- En câble U1000 R02V 2x1,5mm<sup>2</sup> pour l'interconnexion des armoires électriques.

#### 13.1.1.1.2 Centrale de gestion :

A proximité du TGBT, il sera prévu la mise en place d'une centrale de gestion de type CGLINE+ WEB CONTROLLER de chez EATON ou équivalent, avec les caractéristiques suivantes :

- Gestion jusqu'à 160 blocs (2 lignes de 80).
- Ecran LCD 320x480 et clavier intégré.
- Voyant LED indiquant localement l'état de l'installation.
- Web serveur intégré pour une gestion à distance.
- Envoi d'e-mail automatique à l'apparition de défaut (jusqu'à 10 destinataires).
- Fonction de recherche automatique de blocs ne nécessitant aucun adressage manuel.
- Répartition possible des blocs sur 4 zones de 20 ou 50 blocs par ligne (indépendamment du câblage).
- Configuration de l'heure et la fréquence des tests fonctionnels et d'autonomie.
- Gestion du journal de tests automatiques avec carte mémoire (4 ans exportable via USB, logiciel VisionGuard ou internet).
- Possibilité de configurer, remplacer ou ajouter des blocs CGLINE+ en local via l'écran ou à distance via l'interface web-serveur.
- Visualisation des blocs sur plan jusqu'à 30 niveaux via web-serveur.
- Accès protégé par mot de passe en tant qu'administrateur ou utilisateur.
- Conforme aux exigences de cybersécurité les plus élevées de l'industrie (encodage https).
- Compatible avec les logiciels de supervision tiers via protocole Modbus TCP/IP.
- Mise à jour firmware possible à distance
- Alimentation 230V<sub>AC</sub> – 50Hz, avec batterie de secours intégrée.

#### 13.1.1.1.3 Logiciel de gestion :

Le maître d'ouvrage étant déjà équipé du logiciel de gestion VISIONGUARD de chez EATON, il sera prévu uniquement les licences supplémentaires nécessaires à l'installation des nouveaux équipements.

#### 13.1.1.1.4 Paramétrage et mise en service :

Le paramétrage de l'ensemble des équipements sera réalisé par le fabricant. Il sera prévu au présent lot autant d'interventions que nécessaire pour obtenir une installation fonctionnelle.

Il sera prévu la fourniture d'un dossier de mise en service comprenant :

- Un plan de repérage des blocs.
- Un rapport de tests fonctionnels et d'autonomie.
- Les manuels utilisateur et guides de maintenance.

Une session de formation à destination du personnel de maintenance sera incluse.

#### 13.1.5.54 Goulottes

Il sera prévu la mise en place de goulottes électriques en PVC à 3 compartiments permettant de recevoir le petit appareillage de module 45, y compris accessoires. Hors contre-indication sur les plans, elles seront positionnées à une hauteur de 40cm (bas de la goulotte) et organisées de la manière suivante :

- Compartiment supérieur réservé aux câbles courants faible.
- Compartiment du milieu réservé à l'appareillage.
- Compartiment du bas réservé aux câbles courants forts.

Les dimensions des goulottes électriques seront au minimum 50x220mm. Il sera prévu l'ensemble des accessoires (couvercles entre les découpes et meilleure tenue de l'appareillage, embouts, angles, ...).

#### 13.1.5.55 Colonne de distribution

Sans-objet.

#### 13.1.5.56 Prises de sol



Dans le centre de ressource et la salle de formation, il sera prévu des prises de sol simple ou double, avec platine rectangulaire finition (inox brossé, doré brossé, acier brun brossé) au choix de l'architecte, compris boîte d'encastrement adapté. Elles seront équipées de modules 45x45 de type MOSAIC ou équivalent, composé de PC 2x16A+T.


Elles auront un degré d'étanchéité IP44 et une résistance aux chocs IK08. Les plaques de finition seront affleurantes et chaque volet pourra s'ouvrir à 180°.


### EQUIPEMENTS EXTERIEURS

#### 13.1.5.57 Éclairage

Il sera prévu un niveau d'éclairement moyen de 20 lux. L'ensemble de l'éclairage extérieur sera commandé à partir d'une horloge astronomique, avec marche forcée depuis le tableau d'allumage TA1.

**Type AA :** KUB-AP de chez EPSILON, ou équivalent

	<p>Applique murale compact, avec corps en profilé d'aluminium extrudé et bloc optique symétrique ou elliptique suivant besoin, couleur (blanc, gris alu ou anthracite) au choix de l'architecte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Puissance : 13W.</li> <li>– Température de couleur : 3000°K.</li> <li>– Flux lumineux : 840lm.</li> <li>– Efficacité lumineuse : 65lm/W.</li> <li>– Indice de rendu des couleurs : <math>\geq 90</math>.</li> <li>– Groupe photobiologique : RG0.</li> <li>– Tolérance de couleur (SDMC) : <math>&gt;3</math>.</li> <li>– Classe I.</li> <li>– Indices de protection : IP66 / IK10.</li> <li>– Durée de vie (L80B10) : 60 000h.</li> <li>– Garantie : 5 ans.</li> </ul>
Localisation :	Coursive

Type AB : MONZA GM de chez EPSILON, ou équivalent	
	<p>Projecteur compact en fonte d'aluminium, avec optique symétrique semi-intensive, extensive, asymétrique ou routière suivant besoin, diffuseur en verre trempé, couleur (blanc, gris alu, anthracite, sable ou corten) au choix de l'architecte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Puissance : 40W.</li> <li>– Température de couleur : 3000°K.</li> <li>– Flux lumineux : 4736lm.</li> <li>– Efficacité lumineuse : 116lm/W.</li> <li>– Indice de rendu des couleurs : <math>\geq 80</math>.</li> <li>– Groupe photobiologique : RG1.</li> <li>– Tolérance de couleur (SDMC) : <math>&gt;3</math>.</li> <li>– Classe I.</li> <li>– Indices de protection : IP65 / IK07.</li> <li>– Durée de vie (L90B10) : 60 000h.</li> <li>– Garantie : 5 ans.</li> </ul>
Localisation :	Passerelle

**13.1.5.58 Bornes IRVE**

Sans-objet.

**ALIMENTATIONS DIVERSES****13.1.5.59 Attentes chauffage****13.1.5.59.1 TD Sous-station :**

Alimentation électrique tétraphasée en câble U1000 R02V, protégée depuis le TGBT par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente à proximité du TD Sous-station, compris fourniture et pose d'un coffret de coupure chaufferie rouge de type PLEXO de chez LEGRAND ou équivalent, équipé d'un interrupteur 2x10A pour l'éclairage, d'un interrupteur 4x16A pour la force et de voyants de présence tension.

**13.1.5.59.2 Batterie de chauffage CTA :**

Alimentation électrique tétraphasée en câble U1000 R02V, protégée depuis le TGBT par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente à proximité des batteries de chauffage électriques des CTA.

**13.1.5.59.3 Rideau d'air chaud :**

Alimentation électrique tétraphasée en câble U1000 R02V, protégée depuis le TGBT par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente à proximité du rideau d'air chaud, située dans l'espace convivialité.

**13.1.5.60 Attentes ventilation****13.1.5.60.1 Centrale de traitement d'air :**

Alimentation électrique tétraphasée en câble U1000 R02V, protégée depuis le TGBT par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente à proximité de la centrale de traitement d'air des locaux

**13.1.5.60.2 Caisson de VMC :**

Alimentation électrique monophasée en câble CR1, sélectivement protégée depuis le TGBT par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente à proximité du caisson de VMC des sanitaires. Le caisson de VMC aura un fonctionnement réputé permanent au sens de l'arrêté du 14 février 2000 (article CH43).

**13.1.5.60.3 Registre motorisé :**

Alimentation électrique monophasée en câble U1000 R02V, protégée le TGBT par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente à proximité de chaque registre motorisé, compris asservissement aux détecteurs de présences.

**13.1.5.61 Attentes climatisation****13.1.5.61.1 Unité extérieure :**

Alimentation électrique monophasée en câble U1000 R02V, protégée le TGBT par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente à proximité de chaque unité extérieure de climatisation.

**13.1.5.61.2 Unité intérieure :**

Alimentation électrique monophasée en câble U1000 R02V, protégée le TGBT par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente à proximité de chaque unité intérieure de climatisation.

**13.1.5.62 Attentes plomberie****13.1.5.62.1 Ballon ECS :**

Alimentation électrique monophasée en câble U1000 R02V, protégée depuis le TGBT par un disjoncteur différentiel 30mA, laissée en attente à proximité de chaque ballon ECS.

**13.1.5.62.2 Robinet opto-électronique :**

Alimentation électrique monophasée en câble U1000 R02V, protégée depuis le TGBT par un disjoncteur différentiel 30mA, laissée en attente à proximité de chaque robinet opto-électronique.

**13.1.5.62.3 Sèche-mains :**

Sans-objet.

**13.1.5.63 Attentes menuiserie****13.1.5.63.1 Rideau métallique :**

Alimentation électrique monophasée en câble U1000 R02V, protégée depuis le TGBT par un disjoncteur différentiel 30mA, laissée en attente à proximité du rideau métallique. Commande hors lot.

**13.1.5.63.2 Portes sur contrôle d'accès :**

Alimentation électrique monophasée en câble U1000 R02V, protégée depuis le TGBT, par un disjoncteur différentiel 300mA, compris asservissement au SSI et au contrôle d'accès, laissée en attente à proximité de chaque gâche ou ventouse électrique.

**13.1.5.63.3 Ouvrants de ventilation verrière :**

Alimentation électrique monophasée en câble U1000 R02V, protégée depuis le TGBT, par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente à proximité de chaque ouvrant de ventilation électrique des verrières du centre de ressource.

**13.1.5.63.4 Ouvrants de désenfumage :**

Alimentation électrique monophasée en câble CR1, protégé depuis AES conforme à la NFS 61-940, laissé en attente à proximité de chaque DAC de désenfumage du centre de ressources. La fourniture et pose des DAC sera hors lot.

Liaison électrique en câble CR1 entre les DAC de désenfumage et chaque ouvrant en façade et sur la verrière.

**Nota :** Le désenfumage du centre de ressource sera indépendant du SSI.

**13.1.5.64 Attentes ascenseur****13.1.5.64.1 Machinerie ascenseur :**

Alimentations électriques tétraphasée en câbles U1000 R02V, protégées depuis le TGBT par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente sur la machinerie embarquée de l'ascenseur. Les liaisons en aval du coffret DTU ne sont pas dues au présent lot. Le câble d'alimentation doit être dimensionné pour supporter l'intensité nominale augmentée d'un tiers de l'intensité de démarrage.

**13.1.5.64.2 Eclairage gaine ascenseur :**

Alimentations électriques monophasée en câbles U1000 R02V, protégées depuis le TGBT par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente dans la gaine d'ascenseur. La fourniture, la pose et le raccordement des équipements dans la gaine sera hors lot.

**13.1.5.65 Attentes mobilier****13.1.5.65.1 Portique antivol :**

Alimentation électrique monophasée en câble U1000 R02V, protégée le TGBT par un disjoncteur différentiel 300mA, laissée en attente à proximité de chaque portique antivol.

**13.1.5.65.2 Baie audiovisuelle :**

Alimentation électrique monophasée en câble U1000 R02V, protégée le TGBT par un disjoncteur différentiel 30mA à immunité renforcée, laissée en attente à proximité de chaque baie audiovisuelle pour :



## GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE

### 13.1.5.66 Généralités

Le site est équipé d'un système de GTC multi-protocole (BACNET/IP, TCP-IP, Modbus TCP-IP, RS485, ...), de marque DISTECH CONTROLS. L'installation sera adaptée et complétée par le lot CHAUFFAGE-VENTILATION-PLOMBERIE. Il sera prévu au présent lot :

- Les prises RJ45 nécessaires au raccordement des équipements.
- L'installation des compteurs d'énergie électrique.
- Le câblage des défauts techniques.

### 13.1.5.67 Prises RJ45

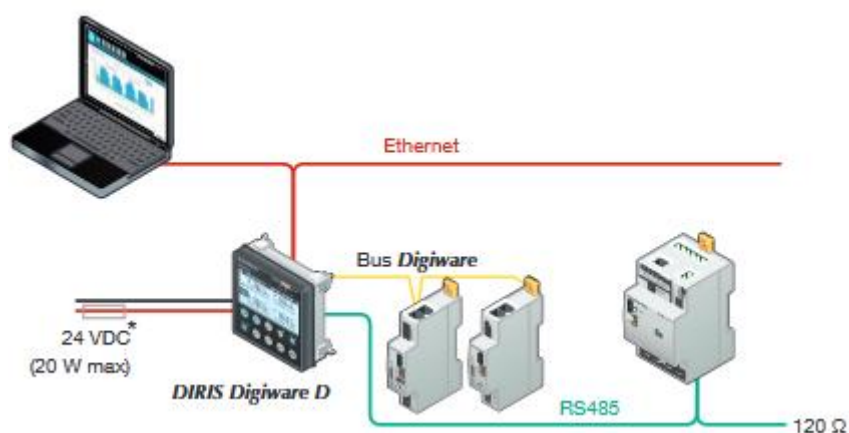
Elles seront en nombre suffisant pour le raccordement de l'ensemble des équipements et conformes au chapitre « Réseau VDI ».

### 13.1.5.68 Comptage d'énergie

#### 13.1.5.68.1 Généralités :

Dans le TGBT, il sera prévu un système de mesure multifonction et multi départ avec ses capteurs de courant destiné à la mesure, la surveillance et la gestion de l'énergie dans une installation électrique, de type DIRIS DIGIWARE de chez SOCOMEC, ou équivalent.

Il sera marqué CE, listé UL et devra être de type PMD\* multi départ, compact au format modulaire et conforme à la norme IEC 61557-12.



Le système Plug & Play sera basé sur des modules interconnectables sans outils, une détection automatique des types de réseau, de départs et des calibres des capteurs de courant, une vérification du sens de passage du courant et une auto-découverte et adressage des éléments connectés au bus de communication. Il comprendra :

- Une centrale de mesure.
- Un module de mesure de la tension, qui devra être unique pour l'ensemble du système.
- Des modules de mesure du courant.

Les modules seront interconnectés par un bus avec liaison RJ45. Ce bus distribuera l'alimentation 24V<sub>DC</sub> des modules, la communication et synchronisera la mesure unique de la tension avec les mesures des courants de tous les départs. Cette technologie permettra de mutualiser la mesure de la tension en un seul point.

Si une erreur d'installation est détectée lors de la mise en service, une alarme sera automatiquement générée.

L'association des centrales de mesure et des capteurs permettra de garantir une précision globale classe 0,5 de la chaîne de mesure globale (module de mesure + capteurs de courant) pour la puissance active (kW) selon la norme IEC 61557-12 dans la plage de 2 à 120 % du courant nominal.

Les informations seront transmises à la GTC via le protocole Modbus TCP.

#### 13.1.5.68.2 Centrale de mesure :

La centrale de mesure sera implantée sur la porte du TGBT et aura les caractéristiques suivantes :

- Alimentation en 24 V<sub>DC</sub> afin d'éviter les tensions dangereuses sur porte.
- Pile interne permettant d'assurer la conservation de la date et heure du système de mesure complet, même en cas de coupure.
- Affichage graphique haute résolution.
- 10 touches d'accès direct vers les informations de mesure, la sélection des départs et configuration des équipements.
- Degré de protection IP65 en face avant.
- Ports RS485 et Ethernet RJ45.
- Communication via des protocoles multiples (Modbus RTU/TCP, BACnet IP, SNMP v1, v2, v3).
- Synchronisation de la date/heure des produits connectés via SNTP.
- Envoi d'e-mails en cas d'alarmes (SMTP).
- Serveur WEB-CONFIG embarqué.

La WEB-CONFIG embarquée sera accessible depuis n'importe quel navigateur web, Elle permettra de configurer les paramètres de communication du système de mesure, de mettre en place des mesures de Cybersécurité (certificats TLS/SSL, firewall, restriction de périphériques ou services), et de configurer des exports automatiques des données via FTP(S).

#### 13.1.5.68.3 Modules de mesure de la tension :

Le module de mesure de la tension sera monté sur rail DIN, et permettra la mesure instantanée des valeurs suivantes :

- Tensions simples : V1, V2, V3.
- Tensions composées : U12, U23, U31.
- Fréquence : F.

Il embarquera aussi des alarmes système (rotation de phase incorrecte, ...).

#### 13.1.5.68.4 Modules de mesure du courant :

Les modules de mesure du courant seront montés sur rail DIN, et permettra la mesure instantanée des valeurs suivantes :

- Intensités : I1, I2, I3, I<sub>n</sub>.
- Puissances :  $\Sigma P$ ,  $\Sigma Q$ ,  $\Sigma S$ ,  $\Sigma PF$ .
- Energie :  $\pm$  kWh,  $\pm$  kvarh, kVAh.

Ils embarqueront aussi des alarmes système (TC déconnecté, mauvaise association V/I, mauvais TC primaire, ...).

Ces modules auront des capteurs de courant intégrés pour la mesure de départs jusqu'à 63A ou seront associés à des capteurs de courant externes via une connexion de type RJ12 pour la mesure de départs d'intensités supérieures. Ils disposeront de 3 à 6 entrées courant indépendantes permettant la mesure simultanée de plusieurs types de départs (monophasées, triphasées, ...). Le système de mesure acceptera jusqu'à 32 modules d'acquisition du courant, pour la mesure de jusqu'à 192 départs.

Les capteurs de courant feront partie intégrante du système de mesure et proviendront du même fournisseur que les modules de mesure. Ils permettront une connexion et une ouverture en charge du secondaire sans risque. La centrale de mesure identifiera automatiquement le type de départ, le calibre du capteur, ou encore le sens du courant sur chacun des départs.

#### 13.1.5.68.5 Configuration :

Le système de mesure se configurera depuis l'afficheur déporté ou depuis un logiciel de configuration dédié installable gratuitement sur un PC connecté aux produits en USB ou sur le même réseau de communication (RS485 ou Ethernet).

Le système de mesure permettra une détection et un adressage automatique. Une fonction d'auto-détection et d'auto-adressage est disponible depuis les afficheurs et passerelles. Elle permettra l'affectation automatique des adresses Modbus aux modules connectés.

Le paramétrage et la mise en service du système sera réalisée par le fabricant.

#### 13.1.5.69 Défaux techniques

Les défauts techniques suivant seront remontés sur la GTC :

- Alarme technique ascenseur.
- Alarme technique centrale contrôle d'accès / intrusion.
- Alarme technique centrale SSI.
- Alarme technique ventilation.
- Alarme technique climatisation.
- ...

Le câblage depuis les contacts secs des équipements sera réalisé par le présent lot et laissé en attente à proximité de l'automate dans la sous-station du lot CHAUFFAGE-VENTILATION-PLOMBERIE.

#### 13.1.5.70 Paramétrage et mise en service

Le paramétrage et la mise en service de l'ensemble des équipements, y compris l'imagerie, sera assurée par le lot CHAUFFAGE-VENTILATION-PLOMBERIE.

## COURANTS FAIBLES

### CHEMINS DE CABLES



Il sera prévu la fourniture et pose de chemins de câbles Courants Faibles posés en apparent dans les circulations. Ils seront en dalle marine à bords soyés non coupants.

Tous les composants constituant les chemins de câbles (dalles, éclisses, couvercles, accessoires, ...) comporteront un marquage CE indiquant leur conformité aux exigences de la directive européenne « Basse Tension » 89/336. Les coudes et les tés préfabriqués devront respecter le rayon de courbure des câbles. L'ensemble des supports et fixations seront prévus par le présent lot.

Il sera prévu une séparation physique d'au moins 30cm entre les cheminements courants forts et les courants faibles. Le dimensionnement des chemins de câbles prévoira une réserve au moins égale à 30 %, de sorte que l'épaisseur des nappes de câbles ne soit pas supérieure à la moitié de la hauteur de la dalle, afin d'assurer une protection CEM optimum.

Les chemins de câbles seront de dimensions 200x100 minimum. Les câbles seront fixés tous les 30cm sur les chemins de câbles par des attaches de type VELCRO, ils seront placés de manière à permettre une dépose ou une modification aisée.

Le présent lot s'appliquera à respecter la norme NFC 15-100 concernant le supportage des câbles et plus particulièrement les articles 521.6.7 et 521.6.8. Il veillera à ce que le chemin de câble soit prévu en quantité suffisante et que les câbles se trouvant sans support ne soient que ponctuel.

**Les chemins de câbles étant posés en apparent, il sera prévu une attention particulière aux finitions, notamment sur la mise en place de couvercle lorsque les câbles sont visibles, couper les surplus des colliers, ...**

Il sera procédé à l'interconnexion des chemins de câbles métalliques et à leur mise à la terre par câble de cuivre nu 25mm<sup>2</sup>. Chaque élément de chemins de câble sera relié au cuivre nu 25mm<sup>2</sup> par un crapot de terre.

### RESEAU VDI

#### 13.1.5.71 Généralités

Le bâtiment sera doté d'une infrastructure de pré-câblage banalisé multiservice, d'une topologie en étoile sur paires torsadées autour du répartiteur. Cette infrastructure devra supporter tous types de réseaux quel que soit le type d'informations transmises :

- Téléphone.
- Informatique.
- Transmission vidéo.

L'ensemble des composants du pré-câblage devra être en adéquation avec la dernière évolution normative de l'ISO soit :

- Channel classe Ea.
- Permanent link ISO 11801 2nd ed Am 2.
- Composant catégorie 6a ISO 11801 2nd ed Am 2.

Le câblage doit impérativement être systématique, reconfigurable, banalisé, universel (type NCS). Ceci implique qu'il sera suffisant en :

- Nombre de paires (capillaire).
- Débit maximal autorisé par la catégorie 6a classe Ea.
- Changement de topologie facile par brassage.

L'ensemble sera issu du même fabricant, mais la solution retenue sera non-propriétaire, permettant l'interopérabilité ainsi que la compatibilité des composants.

Les éléments actifs (serveurs, switches, autocommutateurs, box, postes téléphoniques, postes informatiques, ...) ne sont pas prévus au présent lot, ils seront à la charge du maître d'ouvrage.

### 13.1.5.72 Origine de l'installation

#### 13.1.5.72.1 Liaisons fibres :

La baie VDI du bâtiment B sera raccordée aux datacenters des bâtiments D et F. Pour chaque liaison, il sera prévu la mise en place et le raccordement d'une rocade optique qui aura les caractéristiques suivantes :

- Type : Multimode OM4 50/125µm.
- Nombre de brins : 8.
- Structure : Serrée.
- Connecteur : LC/LC.
- Gaine : LSOH conforme EN 50290-2-27.

La gaine extérieure présentera une protection contre les rongeurs, présentera une résistance aux contraintes mécaniques induites lors de la pose sous buses ainsi qu'une protection à l'humidité.

Le code couleur sera conforme aux normes usuelles de l'EIA/TIA-598A :

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| – Fibre n°1 : bleu   | – Fibre n°5 : gris  |
| – Fibre n°2 : orange | – Fibre n°6 : blanc |
| – Fibre n°3 : vert   | – Fibre n°7 : rouge |
| – Fibre n°4 : marron | – Fibre n°8 : noir  |

Entre les bâtiments, les fibres chemineront dans les caniveaux et fourreaux existants.

Dans les datacenters, il sera prévu les tiroirs optiques multimode OM4 nécessaires au raccordement des nouvelles fibres, ainsi que les jarretières optiques. Les connecteurs seront de type LC, les tiroirs optiques permettront de recevoir ces connecteurs. Ceux utilisés seront étiquetés afin de préciser l'aboutissant. L'ordre des brins (1 à 8) sera identique aux deux extrémités. Une réserve de fibres sera lovée dans le tiroir.

#### 13.1.5.72.2 Liaisons cuivre :

L'autocommutateur étant IP, il ne sera pas prévu de liaisons cuivre entre les datacenters et la baie VDI du bâtiment B. Les liaisons existantes inutilisées seront déposées.

**13.1.5.73 Baie VDI****13.1.5.73.1 Généralités :**

La baie VDI disposera d'une possibilité de mise en œuvre d'équipement ultérieur de 30%, sans modification des équipements et du câblage en place.

Les connecteurs RJ45 seront câblés selon le format EIA/TIA 568B.

L'implantation des équipements dans la baie VDI sera conforme aux préconisations du MAITRE D'OUVRAGE. Le plan d'implantation des baies sera validé par son service informatique avant assemblage de celles-ci.

Le raccordement des câbles sur les bandeaux RJ45 se fera à l'horizontal afin d'y insérer des switches de 50cm de profondeur. Aucun câble ne doit gêner la mise en œuvre des switches, le love de câble sera laissé en faux plafond et attaché proprement à la structure du bâtiment.

Chaque équipement (tiroir optique, panneau de brassage, ...) et chaque prise sera identifié de façon pérenne et non-manuscrite, suivent la convention de nommage (bâtiment / niveau / numéro de prise) définie par les services informatiques du MAITRE D'OUVRAGE.

Tout le matériel informatique (switch, routeur internet, bornes WIFI, serveur, ordinateurs, imprimantes, ...) et téléphonique (autocommutateur, postes téléphoniques, ...) sera à la charge du MAITRE D'OUVRAGE, y compris les switches POE nécessaires au fonctionnement des équipements techniques.

Un bilan des puissances POE nécessaires sera communiqué aux services informatiques du MAITRE D'OUVRAGE afin de déterminer le type d'équipement à mettre en place. Celui-ci sera installé et mis en service avant le début des essais pour permettre à l'entreprise de paramétrer et contrôler ses installations.

**13.1.5.73.2 Baie de brassage :**

Une baie de brassage sera implantée dans le local VDI. Elle sera de type LIGNE 800 de chez SOCAMONT ou équivalent, avec les caractéristiques suivantes :

- Capacité : 42U.
- Dimensions : 800mm x 800mm x 2055mm.
- Capacité de chargement : 800kg.
- Réserve : 30%.
- Portes double-battants en verre de sécurité teinté à l'avant.
- Porte métallique en nid d'abeille à l'arrière.
- Portes avec serrure (clef n°404).
- Panneaux latéraux démontables.
- 4 montants 19".
- 4 roulettes et 4 pieds.
- Kit d'assemblage.
- Kit de mise à la terre.

Il sera prévu l'ensemble des équipements passifs :

- Un module de ventilation.
- Un tiroir optique OM4 avec connectique LC.
- Des panneaux de brassage 1U – 24 prises RJ45 cat. 6a.
- Des noyaux RJ45 cat. 6a blindés – 9 contacts FTP avec reprise d'écran.
- Des passe-fils 1U avec balais – passage traversant.





- Une tablette fixe fixée sur 4 montants.
- Des blocs de prises 1U – 8 prises 2P+T avec interrupteur.
- Des accessoires divers (guide câble, porte étiquette, ...).
- Une pochette rigide porte document format A4.
- ...

Le câblage des prises RJ45 sera réalisé à l'horizontal pour permettre la pose des switches entre 2 panneaux de brassage RJ45. Les écrous cages nécessaires à la fixation des switches seront fournis par le présent lot.

#### 13.1.5.73.3 Cordons de brassage :

Il sera prévu l'ensemble des cordons de brassage nécessaires. Ils seront de type FTP écrané, équipés de fiches RJ45 mâles surmoulés, constitué de quatre paires, avec une protection de 50 µm au minimum entre chaque contact.

Leurs performances devront être conformes au minimum aux spécifications de la catégorie 6a pour une utilisation en classe d'application Ea avec une bande passante au moins égale à 500 Mhz. Ils respecteront les normes NFC 55-022 et NFC 55-024 sur la compatibilité électromagnétique.

Ils seront de plusieurs longueurs et prévus avec une quantité de réserve de 10% :

- 90% de cordons RJ45 de 20cm.
- 5% de cordons RJ45 de 100cm.
- 5% de cordons RJ45 de 300cm.

La fourniture et pose des cordons de brassage optiques sera hors lot.

#### 13.1.5.74 **Câblage**

La distribution de chaque RJ45 sera réalisée en étoile à partir de la baie de brassage, par des câbles catégorie 6a écranée paire par paire (F/FTP). La longueur du câble de liaison entre une prise terminale et le panneau de brassage auquel elle est raccordée, ne sera pas supérieure à 90 mètres.

Le câblage devra pouvoir supporter des réseaux locaux de différents types tels que : Ethernet, Token Ring, FDDI, ... et être capable de supporter les débits plus élevés envisageables à ce jour.

Les câbles seront du type zéro halogène (LSOH) et aura les caractéristiques suivantes :

- Catégorie 6a classe Ea.
- Données mécaniques :
  - Nombre de paires : 4.
  - Conducteur : Fil de cuivre nu AWG23.
  - Isolant : Polyéthylène cellulaire coloré LSOH.
  - Blindage général : Ruban aluminium/polyester et fil de continuité.
  - Ecran individuel sur chaque paire : Ruban aluminium/polyester.
- Données électriques :
  - Impédance caractéristique : 100Ω.
  - Fréquence de transmission : 500MHz.
  - Affaiblissement max. à 500MHz : 41,2dB/100m.
  - Next à 500Mhz : 74dB.
  - Return loss à 500MHz : 16,7dB.
- Compatible POE, POE+, UPOE.

Chaque prise terminale sera raccordée au panneau de brassage par un câble 4 paires. En fonction du nombre de prise par poste de travail, les câbles auront une capacité de 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires.

Les câbles chemineront en chemins de câbles dans les circulations, sous fourreaux de descentes ou goulotte. Pour les parcours collectifs, la séparation entre les courants forts et le réseau devra être d'au moins 30cm pour les cheminements parallèles. Les croisements seront limités au strict nécessaire et toujours réalisés à angle droit.

Une distance d'au moins 50cm devra séparer les câbles des sources de perturbation telles que moteurs électriques, appareils d'éclairage fluorescents, ...

Pour les parcours terminaux, la séparation entre les courants forts et le réseau pourra être réduite à 50mm. Les croisements seront autorisés mais limités.

Dans le cas de câbles écrantés (F/FTP) on veillera à limiter les surfaces de boucle de terre des câbles courants forts et précâblage aboutissant à un même poste de travail, en leur assurant un cheminement parallèle et rapproché.

Un repérage d'usine sur chaque câble indiquera : le constructeur, l'impédance caractéristique et la catégorie du câble, suivant les exigences définies par les normes françaises NFC 50-174, et américaine TIA/EIA 606.

Chaque câble sera identifié de manière pérenne et non-manuscrite, au tenant et à l'aboutissant, ainsi qu'à chaque changement significatif de direction au cours de son cheminement ainsi que dans les colonnes ou placards techniques.

### **13.1.5.75 Prises RJ45**

#### **13.1.5.75.1 Généralités :**

L'appareillage des prises RJ45 et postes de travail sera de marque et de type identique au petit appareillage installé dans le local concerné. Les caractéristiques des prises de terminaison (informatiques, téléphoniques - côté points d'accès uniquement) comprendront les connecteurs RJ45 de catégorie 6a classe Ea :

- Prise RJ45, blindée avec capuchon pour couverture à 360°.
- Raccordement CAD.
- Porte étiquette.
- Support au standard 45x45.
- Trappe de protection des connecteurs.
- Prise RJ 45 catégorie 6a faisant partie d'un système de câblage structuré dont la chaîne de liaison issue du même fabricant est certifiée classe Ea.

Les performances des connecteurs RJ45 seront conformes au minimum aux spécifications de la catégorie 6a pour une utilisation en classe d'application Ea avec une bande passante au moins égale à 500Mhz.

Les connecteurs RJ45 seront câblés selon le format EIA/TIA 568B.

Il sera prévu une numérotation de chaque prise en correspondant à la numérotation des bandeaux dans la baie VDI. Cette numérotation sera réalisée de façon pérenne et non-manuscrite.

**13.1.5.75.2 Postes de travail :**

Les postes de travail seront posés sur goulotte 3 compartiments (voir organisation dans chapitre « Goulotte ») et composés de :

	Prise de courant blanches	Prise de courant rouge	Prise RJ45
<b>PT1 (bloc rouge)</b>	-	2	1
<b>PT2 (bloc projection)</b>	2	-	2
<b>PT3 (bloc mural)</b>	1	-	1

Il sera prévu une numérotation de chaque prise en correspondant à la numérotation des bandeaux dans la baie VDI. Cette numérotation sera conforme aux préconisations du MAITRE D'OUVRAGE, réalisée de façon pérenne et non-manuscrite.

**13.1.5.75.3 Prises diverses :**

Suivant plan, il sera également prévu des prises RJ45 pour les équipements techniques.

**13.1.5.75.4 Cordons utilisateurs :**

Il sera prévu l'ensemble des cordons utilisateurs nécessaires au raccordement des équipements. Ils seront de type FTP écrané, équipés de fiches RJ45 mâles surmoulés, constitué de quatre paires, avec une protection de 50 µm au minimum entre chaque contact.

Leurs performances devront être conformes au minimum aux spécifications de la catégorie 6a pour une utilisation en classe d'application Ea avec une bande passante au moins égale à 500 Mhz.

Ils respecteront les normes NFC 55-022 et NFC 55-024 sur la compatibilité électromagnétique.

Aucun code couleur n'est demandé pour ces cordons.

Ils seront de plusieurs longueurs et prévus avec une quantité de réserve de 10% :

- 20% de cordons RJ45 de 2m.
- 60% de cordons RJ45 de 3m.
- 20% de cordons RJ45 de 5m.

**13.1.5.76 Réseau WIFI**

Il sera prévu un précâblage WIFI dans l'ensemble du bâtiment. Pour chaque borne, Il sera prévu une prise RJ45. Elles seront disposées conformément à l'étude de couverture fournie par le maître d'ouvrage.

**13.1.5.77 Recettes**

Il sera prévu les recettes des installations impliquant les vérifications suivantes :

- Toutes les prises RJ45 seront testées électriquement.
- Toutes les fibres optiques seront testées en termes de continuité et de réflectométrie.
- L'ensemble des notices explicatives seront fournies à destination de l'utilisateur.

Les fiches techniques des câblages cuivre et des fibres optiques seront à fournir à la MAITRISE D'ŒUVRE et à la MAITRISE D'OUVRAGE.

#### 13.1.5.77.1 Recettes cuivre :

Toutes les longueurs devront être en mètres, la NVP des câbles capillaires utilisés devront obligatoirement être rentrée dans l'appareil de test, pour que la recette informatique soit valide. Les tests seront réalisés conformément aux normes qui les régissent (SNIT) et aux normes des constructeurs de matériel informatique, téléphonique et vidéo. Il sera contrôlé :

- La continuité des paires et du blindage.
- L'isolement entre les conducteurs.
- L'isolement entre chaque conducteur et la terre.
- Le dépairage.
- La mesure de la longueur des câbles.
- L'atténuation de la ligne.
- Le court-circuit et mesure de longueur du court-circuit.

Les certificats d'étalonnage des appareils de mesure, réalisés par le fabricant et datant de moins d'un an, seront fournis avec les recettes.

Les performances de la chaîne de liaison seront consignées dans le cahier de recettes qui fera apparaître la nature (permanent-Link ou Channel) des tests effectués et le résultat obtenu pour chaque prise. Les tests seront effectués avec des testeurs équipés de tête générique (non-propriétaire) pour la validation en catégorie 6a.

#### 13.1.5.77.2 Recettes optiques :

Toutes les liaisons optiques seront testées dans les deux sens et avec 2 longueurs d'ondes (850/1300 pour le multimode, 1310/1350 pour le monomode) à l'aide d'un photomètre et de jarretières de référence (< 0.15dB) conformément à la norme ISO 14763-3:2014.

Ces mesures auront pour but de s'assurer qu'aucune anomalie n'est présente sur la liaison optique, tel que :

- Un défaut de raccordement.
- Une atténuation élevée.
- Un début de cassure ou une contrainte.

Chaque fiche de mesure devra au minimum comporter :

- La marque, le type, le numéro de série et la version logicielle du photomètre utilisé.
- La date du test.
- La marque et la référence de la fibre.
- Le diamètre du cœur et le type.
- L'identification du lien.
- Le sens du test.
- La longueur d'onde utilisée.
- La longueur de la liaison en mètre.
- L'affaiblissement global de la liaison.
- La visualisation des contraintes subies par la fibre.
- Une cartographie complète de la liaison.

En cas d'échec du test par photométrie, un réflectomètre pourra être utilisé pour visualiser les différentes contraintes subies par la fibre et disposer d'une cartographie complète de la liaison permettant de déterminer l'origine du défaut.

## TELEVISION HERTZIENNE

Sans-objet.

## INTERPHONIE

---

Sans-objet.

## CONTROLE D'ACCES

---

### 13.1.5.78 Généralités

Le système de contrôle d'accès du bâtiment s'intégrera dans l'infrastructure existante déjà déployée sur le site, de marque TDSI. L'ensemble des équipements fournis et installés devra être pleinement compatible avec le système actuel, notamment en matière de communication, d'exploitation, de gestion centralisée, et de supervision.

**Nota :** A ce jour, aucun appui technique ni accompagnement à la conception n'a été apporté par les services techniques ou commerciaux de la société TDSI.

### 13.1.5.79 Centrale de gestion

Pour la gestion des ouvrants sécurisés, il sera prévu des Unités de Contrôle d'Accès de type GARDIS de chez TDSI. Les centrales seront autonomes, connectées sur le réseau informatique du site via Ethernet, et implantées dans le local technique VDI dédié à la supervision des équipements courants faibles. Elles auront les fonctions minimales suivantes :

- Mémorisation locale des droits d'accès (badges, plages horaires, groupes d'utilisateurs, ...).
- Historisation des événements (ouvertures, refus d'accès, anomalies, alarmes, ...),
- Fonctionnement en mode autonome en cas de coupure du réseau IP (mode dégradé avec synchronisation différée).
- Compatibilité avec le logiciel de supervision GARDIS Management Software déjà en service sur le site.
- Capacité d'évolution du système (modularité, extensions possibles, ...).

Le câblage entre la centrale et les lecteurs sera réalisé en câble adapté (alimentation + données), posé selon normes en vigueur, les préconisations du constructeur et les règles de l'art, dans les cheminements courants faible.

### 13.1.5.80 Lecteur de badge



Sur les accès extérieurs, les accès depuis le bâtiment A et les salles disposant de matériel sensible, il sera prévu des lecteurs de badges de type MULLION READER de chez TDSI. Ils utiliseront les technologies MIFARE 13,56MHz ou 125kHz, compatibles avec les badges utilisés sur site. Leur indice de protection sera adapté à leurs implantations, et ils seront conformes aux réglementations PMR en vigueur (signal sonore et visuel de fonctionnement, ...).

Chaque accès contrôlé sera équipé d'un bouton de sortie permettant l'ouverture de la porte depuis l'intérieur, conformément aux exigences de sécurité et d'accessibilité en vigueur. Ces dispositifs seront :

- Conformes aux normes PMR (positionnement entre 0,90m et 1,30m du sol, retour sonore / visuel, ...).
- Implantés à proximité immédiate de la porte, facilement identifiable et accessible.
- Installés dans des boîtiers ou supports adaptés (IP et IK adaptés à leur environnement, ...).
- Raccordés électriquement aux centrales de contrôle d'accès selon les prescriptions du constructeur.

**13.1.5.81 Badges**

Aucun badge supplémentaire ne sera prévu dans le cadre du présent lot. Les utilisateurs du bâtiment utiliseront les badges actuellement en circulation sur le site. Le titulaire procédera néanmoins à des tests de compatibilité avec les badges existants et s'assurera du bon fonctionnement global du système (lecture, autorisation, supervision).

**13.1.5.82 Paramétrage et mise en service**

Le titulaire du lot assurera le paramétrage complet des équipements de contrôle d'accès installés, en coordination avec le gestionnaire du système existant. Cela inclura :

- Le paramétrage des centrales GARDIS (adresses IP, synchronisation, configuration réseau).
- L'intégration des lecteurs dans la supervision existante.
- La configuration des droits d'accès selon les profils d'utilisateurs fournis par la Maîtrise d'Ouvrage.
- Les tests fonctionnels complets (lecture badge, ouverture, refus, retour d'état, fonctionnement autonome, ...).
- La validation du bon report des événements dans le logiciel de supervision existant.

Une recette technique sera réalisée en présence de la Maîtrise d'Ouvrage et/ou du mainteneur en charge du système TDSI. Un procès-verbal de mise en service sera établi à l'issue des essais concluants.

**DETECTION INTRUSION**

---

Sans-objet.

**SONNERIE INTERCOURS / PPMS**

---

Voir *TRANCHE OPTIONNELLE N°2*.



## SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

### GENERALITES

La centrale SSI conventionnelle existante, de marque NUGELEC sera remplacée par une centrale SSI adressable, comprenant les éléments suivants :

- Un système de détection incendie (SDI) composé :
  - D'un équipement de contrôle et de signalisation (ECS).
  - De détecteurs automatiques d'incendie (DAI).
  - De déclencheurs manuels (DM).
- Un système de mise en sécurité incendie (SMSI) composé :
  - D'un centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI)
  - De diffuseurs sonores (DS) et de diffuseurs lumineux (DL).
  - De dispositifs adaptateurs de commande (DAC).
  - De dispositifs actionnés de sécurité (DAS).
- Une ou plusieurs alimentations électriques de sécurité (AES).

**Nota :** L'installation conventionnelle existante dans le bâtiment A sera maintenue en place et raccordée sur la nouvelle centrale via des modules d'adresses collectives. La programmation dans ce bâtiment sera identique au fonctionnement actuel.

Le SSI sera basé sur des protocoles ouverts, permettant sa programmation par toute personne compétente en système de sécurité incendie. Il sera conforme aux normes en vigueur, admis à la marque NF Matériel de détection d'incendie et estampillés comme tel.

### DOCUMENTS DE REFERENCE

L'entreprise chargée de l'exécution des installations électriques est tenue de respecter normes en vigueur qui s'appliquent à cette installation, et en particulier :

- Code la construction et de l'habitation (articles R123-1 à R123-55).
- Norme NFS 61-930 : Systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie.
- Norme NFS 61-931 : Système SSI – Dispositions générales.
- Norme NFS 61-932 : Système SSI – Règles d'installation.
- Norme NFS 61-933 : Système SSI – Règles d'exploitation et de maintenance.
- Norme NFS 61-934 : Système SSI – Centralisateurs de Mise en Sécurité Incendie (CMSI).
- Norme NFS 61-935 : Système SSI – Unité de signalisation (US).
- Norme NFS 61-936 : Système SSI – Equipements d'alarme (EA).
- Norme NFS 61-937 : Système SSI – Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS).
- Norme NFS 61-937-1 : Système SSI – Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) :
  - Partie 1 : prescriptions générales.
  - Partie 2 : portes battantes à fermeture automatique.
  - Partie 3 : porte coulissante à fermeture automatique.
  - Partie 4 : Rideau et porte à dévêtissement vertical.
  - Partie 5 : Clapet auto-commandé et clapet télécommandé.
- Norme NFS 61-938 : Système SSI – Dispositifs de Commandes Manuelles (DCM) – Dispositifs de Commandes Manuelles Regroupées (DCMR) – Dispositifs de Commande avec Signalisation (DCS) – Dispositifs Adaptateurs de Commande (DAC).
- Norme NFS 61-939 : Système SSI – Alimentations Pneumatiques de Sécurité (APS).
- Norme NFS 61-940 : Système SSI – Alimentations Electriques de Sécurité (AES).
- Norme FDS 61-949 : Système SSI – Commentaires et interprétations des normes NFS 61-931 à NFS 61-939.

- Norme NFS 61-950 : Matériel de Détection Incendie – Détecteurs linéaires de chaleur et multiponctuels de fumées et organes intermédiaires.
- Norme NFS 61-970 : Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie (SDI).
- Règle d'installation R7 de l'A.P.S.A.D. (Détection automatique d'incendie) pour les procédures d'essais uniquement.
- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public : dispositions générales et conditions particulières des établissements du 1er groupe (1ère à 4ème catégories).

### MISSION DE COORDINATION SSI

La mission de coordination SSI sera assurée par :

#### AUAS INGENIERIE

53, rue Jules Vallès - 35000 RENNES.

Tél : 02.22.91.08.40

L'entreprise du présent devra impérativement se procurer le cahier des charges fonctionnel et les plans de zones SSI de chaque bâtiment. L'installation devra être conforme à ces pièces.

### DEFINITION DES ZONES

#### 13.1.5.82.1 Généralités :

Conformément à l'article MS55, le bâtiment sera divisé en plusieurs zones de détection et de mise en sécurité (zone d'alarme, zone de compartimentage, zone de désenfumage). Elles n'auront pas nécessairement les mêmes limites géographiques, et seront liées entre elles, suivant les relations suivantes :

$$ZA \geq ZC \geq ZF \geq ZD$$

L'entreprise devra respecter les zones définies dans le cahier de zonage SSI01.

#### 13.1.5.82.2 Zones d'alarme (ZA) :

Le principe existant sera conservé, il sera prévu :

- Une zone d'alarme (ZA01) pour l'ensemble des bâtiments A et B.

Les fonctions de mise en sécurité associées à la Zone d'Alarme (ZA) sont :

- La diffusion de l'alarme restreinte ou l'alarme générale.
- La mise en fonctionnement des feux flash lumineux.
- Le déverrouillage des issues de secours.

Conformément à l'article MS64, l'alarme générale sera donnée par bâtiment.

Conformément à l'article GN8, il sera installé des équipements d'alarmes perceptibles tenant compte de la spécificité des locaux et des différentes situations de handicap des personnes amenées à les fréquenter isolément.

En complément des dispositions imposées à l'article CO46 §2, le déverrouillage automatique des issues de secours sera obtenu dès le déclenchement du processus de l'alarme générale. Ce déverrouillage sera obtenu automatiquement et sans temporisation en cas de détection incendie.

#### 13.1.5.82.3 Zone de compartimentage (ZC) :

Le principe existant sera conservé, il sera prévu :

- Une zone de compartimentage pour le bâtiment A (ZC01).
- Une zone de compartimentage pour le bâtiment B (ZC02).

Les fonctions de mise en sécurité associées à la Zone de Compartimentage (ZC) sont :

- Fermeture des portes de recoupement.
- Fermeture des clapets coupe-feu télécommandés.

Conformément à l'article R16, les portes de recoupement des circulations seront munies d'un dispositif de fermeture automatique répondant aux dispositions de l'article CO47.

#### 13.1.5.82.4 Zone de désenfumage (ZF) :

Le principe existant sera conservé, il sera prévu :

- Une zone de désenfumage pour le patio du bâtiment A (ZF01).

Les fonctions de mise en sécurité associées à la Zone de Désenfumage (ZF) sont :

- Ouverture des volets de désenfumage.
- Ouverture des ouvrants de façade.

#### 13.1.5.82.5 Zone de détection (ZD) :

Le principe existant sera conservé dans le bâtiment A et revu dans le bâtiment B. Il sera prévu :

- Une zone de déclencheurs manuels dans le bâtiment A (ZD01).
- Une zone de détection automatique à l'étage du bâtiment A (ZD02).
- Une zone de détection automatique au rez-de-chaussée du bâtiment A (ZD03).
- Une zone de détection automatique au sous-sol du bâtiment A (ZD04).
- Une zone de déclencheurs manuels dans le bâtiment B (ZD05).
- Une zone de détection automatique dans les circulations du bâtiment B (ZD06).
- Une zone de détection automatique dans les locaux à risques du bâtiment B (ZD07).
- Une zone de détection automatique dans le local produits du bâtiment A (ZD08).

Conformément à l'article MS55, l'implantation des zones de détection est étudiée en fonction de la configuration interne du bâtiment et des dégagements ainsi que la division éventuelle en zones de mise en sécurité. Chaque zone de détection pourra être rapidement inspectée par la personne alertée.

### **PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

La mise en action d'un détecteur ou d'un déclencheur manuel sera signalée sur la centrale et les tableaux de report. En fonction de la zone de déclenchement et du type de déclencheur, elle lancera les scénarii définis dans les tableaux de corrélations en annexe de ce CCTP.

### **CENTRALE D'ALARME**

Il sera prévu un système de sécurité incendie adressable de catégorie A, avec équipement d'alarme de type 1. Il sera de type SENSEA.EC.CM de chez NUGELEC ou équivalent, et regroupera les fonctions d'Équipement de Contrôle et de Signalisation (Sensea.EC) et de Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (Sensea.CM) dans une même enveloppe.

Normalement alimentée par le secteur 230V, il possèdera sa propre alimentation de secours par batterie d'accumulateurs (autonomie 12h00 et produit CU inférieur ou égal à 1000). Il sera prévu l'alimentation électrique de la centrale incendie depuis le TGBT du bâtiment, raccordée en amont de la coupure générale du tableau.

La centrale SSI sera entièrement configurable et évolutive selon les besoins du bâtiment, et de ses éventuelles extensions. Elle permettra l'ajout de cartes de détections, de facettes US/UCMC, de facettes arrêt / réarmement, ...

Il sera prévu la mise en œuvre des notices de fonctionnement simplifiées à proximité de la centrale.

#### 13.1.5.82.6 Equipement de contrôle et de signalisation :

L'ECS sera de technologie adressable avec écran tactile intégré. Il permettra la gestion des informations d'alarme et de dérangement des détecteurs automatiques d'incendie et des déclencheurs manuels.

Il se présentera sous la forme d'un boîtier mural avec les caractéristiques suivantes :

- Ecran tactile permettant la programmation et la visualisation des événements.
- Emplacements pour 8 cartes de détections, pouvant gérer jusqu'à :
  - 1024 points de détections.
  - 250 zones de détections.
  - 32 lignes ouvertes ou 16 lignes rebouclées.
- Indices de protection : IP30 / IK03.
- Alimentation : 230V – 50Hz.

L'ECS sera certifié NF SSI selon les normes NFEN 54-2, NFEN 54-4 et NFS 61-936.

Cette centrale sera équipée de cartes surveillant des lignes rebouclées de points adressables (détecteurs, bris de glace). Grâce à la ligne bouclée, la coupure, le coupe-circuit, la défaillance d'un détecteur n'entraîne pas de perte d'information d'alarme. Le principe du système repose sur l'interrogation en série de chaque détecteur au sein d'une ligne de détection bifilaire. Le remplacement ou l'adjonction d'un point d'alarme incendie ou technique sur une ligne principale ou secondaire en service ne doit, en aucun cas, engendrer la reprogrammation du système. Seule la programmation d'insertion du point supplémentaire sera nécessaire.

L'adresse est automatiquement mémorisée par le système. Elle ne doit être introduit ni dans l'élément de commande ni dans les détecteurs (socles strictement identiques pour tous les détecteurs adressables).

#### 13.1.5.82.7 Centralisateur de mise en sécurité :

Les fonctions commandées par le CMSI dans chaque zone de mise en sécurité seront les suivantes :

- Compartimentage.
- Désenfumage.
- Mise à l'arrêt d'équipements techniques.
- Evacuation.

Le CMSI sera de technologie adressable avec écran tactile intégré. Il assurera la gestion des différentes fonctions relatives à la mise en sécurité du bâtiment (désenfumage, compartimentage, alarme, gestion des issues de secours, arrêt d'équipement technique, non-stop ascenseurs, ...) et permettra la commande et le contrôle de position des DAS à émission ou manque de tension. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Ecran tactile permettant la programmation et la visualisation des événements.
- Emplacements pour 12 facettes, pouvant gérer jusqu'à 144 commandes de mise en sécurité
- Une facette UGA avec ces caractéristiques :
  - Gestion d'une zone d'alarme.

- 1 bouton : Acquiescement processus.
- 3 boutons avec voyants : Evacuation générale, Veille générale/restreinte, Zone hors service.
- 3 voyants : Alarme, Défaut liaison/DS HS, Contact auxiliaire HS.
- Conformité : NF S 61-936
- Des facettes 4 commandes US/UCMC avec ces caractéristiques :
  - Commande et la signalisation de 4 fonctions de mise en sécurité.
  - 1 bouton de commande manuelle de DAS (Unité de Commande Manuelle Centralisée).
  - 3 voyants US : vert (bilan) / jaune (défaut position d'attente) / rouge (défaut de position de sécurité).
  - 1 voyant d'aide.
- Des facettes 4 commandes arrêt / réarmement (sans objet pour notre projet).
- Des facettes vierges.

Toute défaillance sera totalement dissociée du système de détection et n'entraînera pas de défaillance en chaîne. L'installation sera réalisée conformément à la norme NFS 61-932 et aux dispositions générales et particulières du règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public.

Le CMSI sera composé du matériel central et des matériels déportés.

### MODULE D'ADRESSAGE COLLECTIF

Les modules adressables collectifs seront de type MC de chez EATON ou équivalent. Ils permettront de rapporter les périphériques de détection conventionnels du bâtiment A sur une boucle adressable. Ils comporteront des lignes secondaires non-rebouclées sur lesquelles se connecteront les déclencheurs manuels et les détecteurs automatiques.

De plus, ces modules intégreront un isolateur de court-circuit bidirectionnel, leur permettant d'isoler les défauts d'un côté ou de l'autre de la boucle de détection sur laquelle ils sont connectés.

### MODULES DEPORTES

Suivant les besoins, il sera prévu des modules déportés de type MD4, MDOD ou MD8R de chez NUGELEC ou équivalent. Afin de les localiser rapidement et de faciliter leur mise en service, ils sont tous équipés d'un buzzer activable à partir du matériel central.

Les matériels déportés du CMSI seront reliés au matériel central à l'aide d'une double boucle rebouclée permettant la transmission des données et le transport d'énergie.

Les modules déportés MD4 seront équipés :

- De 4 sorties de lignes de télécommandes, paramétrables à émission de tension, manque de tension ou diffuseurs sonores. Avec ou sans surveillance de ligne.
- De 8 entrées paramétrables selon différents modes : Position d'Attente (PA), Position de Sécurité (PS). Avec ou sans surveillance de ligne.
- De 4 LED : Court-circuit, Commande, Déangement et Test.
- De switches permettant le paramétrage du module.

Les modules déportés MDOD permettront la reprise des installations du bâtiment A et seront équipés :

- De 4 sorties de lignes de télécommandes conventionnelles, paramétrables à émission de tension ou manque de tension.
- De 2 LED : Diagnostique et Défaut.
- De switches permettant le paramétrage du module.

Les modules déportés MD8R seront équipés :

- De 8 sorties relais, extensible à 16 avec carte optionnelle.
- De 4 LED : Court-circuit, Commande, Débranchement et Test.
- De switches permettant le paramétrage du module.

Ces modules seront montés dans des boîtiers IP30 - IK08 équipés de passe-fils adaptés, toutes les bornes seront débrochables. Elles permettront le raccordement de câbles allant jusqu'à 4mm<sup>2</sup>.

### ALIMENTATION ELECTRIQUE DE SECURITE

Une ou plusieurs AES conforment à la norme NFS 61-940, délivreront l'énergie aux DAS. Ces alimentations disposeront de plusieurs départs indépendants, individuellement protégés, afin d'alimenter les différentes voies de transmission du CSMI.

Conformément à la NFS 61-932 article 6.1, elle aura une autonomie de 12h00 en état de veille suivie d'une heure en état de sécurité pour le scénario le plus défavorable.

Un bilan de puissance sera réalisé par le présent lot pour son dimensionnement, permettant d'alimenter l'ensemble des équipements du SMSI avec une réserve de 20%.

### FONCTION DETECTION (ZD)

#### 13.1.5.83 Déclencheurs manuels



Conformément à l'article MS65 §1, les déclencheurs manuels seront disposés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier, et à proximité des sorties. Ils seront placés à une hauteur d'environ 1m30 au-dessus du niveau du sol et ne seront pas dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. De plus, ils ne présenteront pas de saillie supérieure à 10cm.

Les déclencheurs manuels se présentent sous la forme de boîtiers robustes facilement repérable grâce à leur coloris rouge doté d'une membrane déformable avec un voyant indiquant qu'ils sont en « ALARME INCENDIE » et un capot de protection afin d'éviter tout déclenchement intempestif par manœuvre involontaire. En face avant, sur la membrane déformable, ils porteront l'inscription « Alarme Incendie, en cas d'incendie appuyez ici ». Ils auront un indice de protection (IP) et de résistance au choc (IK) adapté à leur implantation. Chaque déclencheur se réarmera par l'intermédiaire d'une clé.

Tous les déclencheurs manuels seront repérés par une étiquette gravée visible indiquant :

- N° de la zone - N° du point.

#### 13.1.5.84 Détecteurs de fumée

Des détecteurs automatiques d'incendie, de type approprié (optique, thermo-vélocimétrique ou multicritère) aux risques à surveiller et aux conditions d'exploitation des locaux dans lesquels ils sont installés, seront implantés dans les circulations et les locaux à risque. Ils seront conformes à la norme NFS 61-950 et certifiés NF, avec estampille en association avec le tableau de signalisation.



Les détecteurs seront à adressage automatique. Ils seront posés sur des socles identiques à tous les types de détecteurs, permettant leur interchangeabilité sans remplacement du socle, ni reprise du câblage.

Conformément à la NFS 61-970, la distance horizontale séparant les détecteurs des murs doit être supérieure ou égale à 0m50, exception faite des couloirs, gaines techniques et parties de bâtiments



similaires de moins de 1 mètre de large. Le volume formé par une demi-sphère de 0m50 de rayon, centrée sur le détecteur doit être libre de toute installation et de tout stockage. Les détecteurs automatiques d'incendie implantés dans des locaux fermés devront être orientés de telle façon que le voyant indiquant qu'ils sont en alarme « FEU » doit être visible en entrant dans le local.

Dans les locaux avec faux-plafonds, les socles seront fixés sur les suspentes du faux-plafond. Lorsque le plénum des faux-plafonds aura une hauteur supérieure à 80cm, il sera prévu la mise en place de détecteurs de fumées optiques dans les plénums.

Les têtes ou socles seront munis de modules de transmissions adressables à identification individuelle, qui seront interchangeables. L'enlèvement d'une tête de détecteur retirée de son socle devra être signalé sous forme de dérangement au niveau du tableau de signalisation.

Les détecteurs automatiques d'incendie devront être certifiés conformes à la marque NF-DI selon le référentiel en vigueur NF-EN 54-7 à 12

Les détecteurs et les déclencheurs manuels seront connectés sur la même ligne de détection avec un adressage différent. Les bus de câblage devront avoir une réserve minimum de 20% afin de palier à toute modification ultérieure. Chaque module de détecteur devra être équipé d'un isolateur coupe-circuit.

Tous les détecteurs seront repérés par une étiquette gravée posée sur des porte-étiquettes translucides, visible depuis le sol, indiquant :

- N° de la zone - N° du point.

#### 13.1.5.85 Indicateur d'action

Sans-objet.

### FONCTION ALARME (ZA)

#### 13.1.5.86 Diffuseurs sonores



Dans chacune des circulations, il sera prévu la fourniture et la pose d'avertisseurs sonores 2 tons répondant à la norme NFS 32-001, 90dB – Classe B. Ils seront audibles en tout point du bâtiment, implantés à une hauteur minimum de 2m25 et câblés depuis le CMSI en câble CR1 (résistant au feu).

#### 13.1.5.87 Diffuseurs lumineux

Conformément à l'article GN8 §5, il sera prévu la mise en place de diffuseurs lumineux dans l'ensemble des locaux que des personnes « handicapées » peuvent être amenées à fréquenter isolément, notamment dans les sanitaires.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Intensité lumineuse du produit : 1cd minimum.
- Couleur de l'éclair : blanche ou rouge.
- Durée de l'éclair : 0,2s.
- Fréquence de l'éclair : comprise entre 0,5 et 1Hz.

Ils seront câblés depuis le CMSI en câble CR1 (résistant au feu) sur chemin de câbles et sous gaine ICTA.

**13.1.5.88 Tableau de report d'exploitation**

Il sera prévu la fourniture et la pose d'un tableau de report implanté à une hauteur de 1.50m à l'axe, dans :

- L'accueil du site.
- L'accueil du bâtiment A.
- Le centre de ressources.



Il y sera reporté synthétiquement les informations d'alarme feu provenant de l'ECS, de manière à ce que le personnel affecté à la surveillance soit informé de la zone de détection concernée par l'incendie. En atténuation de l'article MS66 (§1), la mise en place de tableaux répétiteurs d'alarme dispense de la présence permanente d'une personne à proximité du tableau de signalisation. De plus ces tableaux répétiteurs d'alarme devront reporter aussi une information de synthèse du CMSI.

Chaque tableau sera conforme à la réglementation en vigueur, associé au SDI et au CMSI. Il devra représenter en texte clair la copie conforme de l'écran de l'ECS, et permettra la visualisation des points et des zones en alarme feu, avec identification « texte en clair ». Il se présentera sous forme de coffret mural et disposera :

- D'un écran tactile couleur.
- D'un voyant vert sous tension.
- D'un voyant jaune veille restreinte.
- D'un voyant jaune dérangement général.
- D'un voyant jaune défaut liaison.
- D'un voyant rouge alarme feu.
- D'un voyant rouge évacuation générale.
- D'un buzzer d'alarme.
- De signalisations équivalentes à celles du SDI.

Ces tableaux seront reliés au SDI et au CMSI par une liaison en câble CR1 (résistant au feu). Ils intégreront une pile pour signaler une éventuelle coupure de liaison. Toute coupure ou dérangement de la liaison sera signalé sur l'ECS et le tableau de report.

**13.1.5.89 Asservissement portes issues de secours**

Sur chaque porte issue de secours non-équipée d'un système de déverrouillage mécanique (barre anti-panique, bouton moleté, ...), il sera prévu la mise en place d'un dispositif de déverrouillage électromagnétique, 48V<sub>CC</sub> à rupture, conforme à la norme NFS 61-937 et faisant l'objet d'un PV en cours de validité.

Il sera prévu à proximité de chaque porte issue de secours un déclencheur manuel installé à une hauteur de 1m30. Les déclencheurs manuels se présentent sous la forme de boîtiers robustes facilement repérable grâce à leur coloris vert doté d'une membrane déformable avec un voyant indiquant qu'ils sont en « DEVERROUILLAGE PORTE » et un capot de protection afin d'éviter tout déclenchement intempestif par manœuvre involontaire. En face avant, sur la membrane déformable, ils porteront l'inscription « Déverrouillage porte, appuyez ici ». Ils auront un indice de protection (IP) et de résistance au choc (IK) adapté à leur implantation.

Les déclencheurs manuels seront intercalés sur la ligne d'alimentation du dispositif de verrouillage de la porte. Le déverrouillage automatique des portes sera obtenu dans les conditions prévues à l'article MS 60, c'est à dire dès le déclenchement du processus d'alarme (pas de temporisation).

Chaque déclencheur manuel se réarmera par l'intermédiaire d'une clé. Il sera fourni autant de clef de réarmement que de déclencheur manuel.

**13.1.5.90 Asservissement éclairage de sécurité**

Les blocs d'éclairage de sécurité seront asservis au fonctionnement de l'alarme générale.

**FONCTION COMPARTIMENTAGE (ZC)**

Les DAS concourant au compartimentage permettront de limiter la propagation des feux et des fumées en cas d'incendie. Les lignes de télécommande auront les caractéristiques suivantes :

- Type de commande : manque de tension.
- Tension d'alimentation : 48V.
- Surveillance de ligne : non.
- Contrôle de position d'attente : non.
- Contrôle de position de sécurité : si DAS commun à deux zones de compartimentage.

Les informations de position de sécurité de ces DAS seront reportées par zone de compartimentage sur l'US du CMSI.

**13.1.5.91 Asservissement portes de recouvrement**

Les portes de recouvrement des circulations seront maintenues ouvertes et alimentées en 48V<sub>CC</sub> à rupture de courant. Les ventouses ou pivots linteaux seront fournis et posés par le lot MENUISERIE. Le présent lot se chargera du raccordement électrique.

Sur chaque porte, il sera prévu un bouton poussoir de décondamnation déporté.

**13.1.5.92 Asservissement clapets coupe-feu**

Sans-objet : Pas de réseaux de ventilation en traversé de ZC.

**13.1.5.93 Report de position**

Les portes entre 2 zones de compartimentage seront munies de ferme-portes (hors lot). Leur position de sécurité sera reportée par le présent lot sur la centrale SSI depuis les contacts de positions laissés à disposition par le lot MENUISERIE.

**FONCTION DESENFUMAGE (ZD)**

Les lignes de télécommande auront les caractéristiques suivantes :

- Type de commande : émission de tension.
- Tension d'alimentation : 48V.
- Surveillance de ligne : oui.
- Contrôle de position d'attente : oui.
- Contrôle de position de sécurité : oui.

Les informations de position d'attente et de sécurité des volets seront reportées par zone de désenfumage sur l'US du CMSI.

**13.1.5.94 Asservissement trappes de désenfumage**

Il sera prévu par le présent lot l'asservissement des trappes de désenfumage du patio situé dans le bâtiment A, en 48V<sub>CC</sub> à émission depuis le CMSI, en câble CR1 (résistant au feu) et un report des contacts de position des volets de désenfumage sur le CMSI en câble CR1 (résistant au feu). Il sera prévu la signalétique des trappes de désenfumage par des étiquettes dilophanes précisant leur numéro.

**13.1.5.95 Asservissement extracteur de désenfumage**

Sans-objet : Désenfumage naturel.

**ARRETS TECHNIQUES****13.1.5.96 Asservissement ventilation**

Les installations de ventilation ne concourant pas au désenfumage seront asservies à la détection incendie. Elles seront commandées par un contact sec intégré d'un matériel déporté MD8R.

**13.1.5.97 Asservissement ascenseur**

Sans-objet.

**CABLAGE**

Le câblage sera réalisé conformément aux réglementations en vigueur et aux préconisations du constructeur :

	Liaison	Câble
SDI	Source principale d'alimentation secteur (SDI, EAE, AES) issue directement du TGBT	C2 - 3x1,5mm <sup>2</sup> mini Protections dédiées au SSI (disjoncteur)
	Liaison des contacts de défaut secteur et défaut batterie de l'AES vers l'ECS	CR1 - 2 câbles 1 paire 8/10 mini
	Sorties 48V de l'alimentation externe du SDI	CR1 - 2x1,5mm <sup>2</sup> mini
	Lignes de détection (impédance maximum par boucle : 55W)	CR1 sans écran - 1 paire 8/10 mini
	Ligne des tableaux de report	CR1 - 2 câbles 1 paire 8/10 mini 1000m maxi
	...	
CMSI	Source principale d'alimentation secteur (CMSI, AES) issue directement du TGBT	C2 - 3x1,5mm <sup>2</sup> mini Protections dédiées au SSI (disjoncteur)
	Liaison du CMSI vers les MD (voie de transmission rebouclée)	CR1 - 2 câbles 2x1,5mm <sup>2</sup> mini Section à valider selon étude
	Ligne des MD aux sirènes	CR1 - 2x1,5mm <sup>2</sup> mini
	Lignes de télécommande des DAS : – A émission – A rupture	C2 - 2x1,5mm <sup>2</sup> mini CR1 - 2x1,5mm <sup>2</sup> mini
	Lignes de contrôle des DAS	CR1 - 2x1,5mm <sup>2</sup> mini
	Liaison des contacts de défaut secteur et défaut batterie de l'AES au CMSI	CR1 - 2 câbles 1 paire 8/10 mini
	Sorties 48V de l'alimentation externe du SDI	CR1 - 2x1,5mm <sup>2</sup> mini Section à valider selon étude
	...	

**TELEPHONE URBAIN**

Sans-objet : Installation existante dans le bâtiment A non-modifiée.

**INTERPHONIE DE SECURITE**

Sans-objet.

**DOSSIER D'IDENTITE DU SSI**

À l'issue de la mission de coordination définie dans la norme NF S 61-931, un dossier technique dénommé « Dossier d'identité du SSI » sera constitué. Ce dossier comportera l'ensemble des informations concernant les installations SSI, classées selon le répertoire suivant :

- A – Présentation du SSI
- B – Liste des matériels du SSI
- C – Consignes pour l'exploitations du SSI
- D – Plans de zones de détection
- E – Plans de zones de mise en sécurité
- F – Plans de recollement de détection
- G – Plans de recollement SMSI
- H – Plans du SSS
- I – Corrélation entre ZD et ZS
- J – Corrélation entre ZS et DCT
- K – Schéma unifilaire du SSI
- L – Listing des programmations ECS
- M – Listing des programmations CMSI
- N – Note de calcul AES
- O – Schéma de principe de ventilation
- P – Schéma de principe de désenfumage
- Q – Débits de désenfumage
- R – Historique des travaux
- S – Cahier des charges du SSI
- T – Rapport de réception technique
- U – Notice d'exploitation et de maintenance
- V – Justificatif de conformité
- W – Justificatif d'associativité
- X – Rapport d'essais par autocontrôle
- Y – Rapport de réception du SSS

Afin de permettre la réalisation de ce dossier, l'entreprise du présent lot devra fournir au coordinateur SSI en 1 exemplaire papier et 1 exemplaire pdf l'ensemble des éléments définis au cahiers des charges fonctionnels des SSI, et notamment :

- Les plans de détection et d'asservissement.
- Les PV des matériels mis en œuvre.
- La documentation du matériel mis en œuvre.
- Le tableau de corrélation mis à jour.
- Le schéma de câblage de l'installation.
- Les instructions de manœuvre.
- Les notices d'exploitation et de maintenance du SSI.

L'entrepreneur aura à sa charge et sous sa seule responsabilité les tracés d'implantation de ses ouvrages.

Le dossier SSI sera installé à proximité du matériel central du SSI par le coordinateur SSI.

**MISE EN SERVICE ET ESSAIS**

La mise en service sera réalisée par le constructeur de la centrale, l'entreprise devra prévoir dans son offre autant de déplacements que nécessaire.

Les essais seront réalisés conformément à l'article MS56. Les moyens et les appareils nécessaires aux essais de réception sont à la charge du présent lot. L'entrepreneur fera fonctionner chaque élément de l'installation et s'assurera de sa bonne marche. Il fera fonctionner chaque élément de l'installation et s'assurera de sa bonne marche, et notamment :

- Du fonctionnement de chaque détecteur de fumée.
- De la signalisation de chaque détecteur de fumée sur la centrale.
- Du fonctionnement de chaque déclencheur manuel.
- De la signalisation de chaque déclencheur manuel sur la centrale.
- Du fonctionnement de chaque diffuseur sonore.
- De l'audibilité de la diffusion sonore dans chaque pièce.
- Du fonctionnement de chaque diffuseur lumineux.
- Du fonctionnement de chaque asservissement.
- Du fonctionnement de chaque tableau de report.
- ...

A l'issue des essais d'autocontrôle de l'entreprise, un PV d'autocontrôle sera transmis à la maîtrise d'œuvre.

**13.1.5.97.1 Essais du SDI :**

Conformément à la norme NFS 61-970, l'entreprise titulaire du présent lot devra fournir, à l'issue du chantier et avant la réception du SSI par le coordinateur SSI, des PV d'autocontrôle. Ils doivent au minimum porter sur les contrôles finaux de l'installation et comporter les essais suivants :

- Pour l'ECS et l'ensemble des EAE du SDI, essais de fonctionnement réalisés sur source normale/remplacement puis sur source de sécurité avec vérifications des signalisations visuelles et sonores correspondantes aux essais suivants :
  - Essais de surveillance de chaque circuit de détection filaire (coupure et court-circuit au départ de l'ECS).
  - Essais de surveillance de chacune des autres liaisons filaires (coupure au départ de l'ECS et/ou de l'EAE) lorsque celles-ci existent et sont surveillées.
  - Essais de mise en alarme feu d'au moins une zone de détection.
- En complément, en présence des deux sources d'alimentation, essais fonctionnels :
  - D'alarme feu par sollicitation de chaque détecteur ponctuel.
  - De chaque interface d'entrée sortie (I/O), excepté les isolateurs de court-circuit.
  - De chaque déclencheur manuel par activation de l'élément sensible.

La sollicitation sera effectuée à l'aide d'un générateur produisant un phénomène physique adapté (aérosols calibrés, fumée, chaleur, flammes, ...), ou par un moyen de test spécifique déclaré par le constructeur du détecteur. Il sera également prévu les tests de dérangement par retrait de la tête de détection de son socle d'un détecteur ponctuel débouchable. Dans tous les cas, les sollicitations seront « locales ».

L'ensemble de ces essais fonctionnels permettront d'une part de s'assurer que la sollicitation provoque bien l'état attendu, et d'autre part de vérifier la corrélation points / ZD ainsi que les textes associés. Simultanément il sera observé la transmission des informations vers les autres composants du SDI (indicateurs d'action externe, tableaux de report, ...) et vers les autres éventuels systèmes (CMSI, ...).

Cette dernière phase sera considérée comme une vérification des scénarios de sécurité si et seulement si, les autres systèmes reliés au SDI sont connectés et opérationnels. Dans le cas contraire, ces vérifications seront considérées comme un simple contrôle des informations délivrées par le SDI. Après



réalisation de ces essais, les documents d'enregistrement complétés, faisant apparaître les résultats de chacun des essais, seront fournis au coordinateur SSI pour répondre aux besoins de la documentation relative à la phase réception.

#### 13.1.5.97.2 Essais du CMSI :

Préalablement à la réception technique, l'entreprise du présent lot réalisera, pour chaque matériel qui le concerne, l'ensemble des essais par autocontrôle et établira un document indiquant les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun de ces matériels. Ce document sera fourni, au coordinateur SSI. Le résultat de chaque essai sera enregistré et annexé au dossier d'identité.

Il sera procédé :

- A l'examen visuel de l'installation.
- A la vérification du positionnement des équipements par rapport aux plans validés.
- A la vérification du câblage des équipements
- Aux essais de tous les détecteurs automatiques.
- Aux essais de tous les déclencheurs manuels.
- Aux essais de tous les diffuseurs d'alarme générale sélective.
- Aux essais de tous les DAS par zone de sécurité (ZS).
- A la vérification de l'audibilité du signal d'évacuation en tout point du bâtiment.

Fonctions de mise de Sécurité (essais des commandes manuelles, qu'elles soient locales ou centralisées) :

- Evacuations par ZA : déverrouillage des issues de secours, audibilité, visibilité, temporisation, et équipements techniques (éclairage de sécurité, ...).
- Compartimentages par ZC : positions d'attente et de sécurité, équipements techniques (arrêt ventilation, ...) et dispositifs de réarmement à distance.
- Désenfumage par ZF : positions d'attente et de sécurité, équipements techniques (arrêt ventilation, ...), dispositifs de réarmement à distance et arrêts pompiers.

Corrélation ZD / ZS (scénarios) :

- ZDA / ZDM : vérification de la séquence des ZS par ZD et de la remontée des informations sur les tableaux de report.
- Vérification du blocage des automatismes (interverrouillage) lorsqu'il existe.

Energie électrique :

- Vérification de la signalisation sur l'US du (des) défaut(s) de la source normale/remplacement (défaut secteur).
- Vérification de la signalisation sur l'US du (des) défaut(s) de la source de sécurité (défaut batterie)
- En cas de présence d'un ou plusieurs tableau(x) de report :
  - Vérification de la signalisation des défauts ci-dessus.
  - Vérification de la signalisation du défaut de liaison du CMSI au tableau de report.
  - Vérification de la signalisation du défaut d'alimentation du tableau de report.

## RECEPTION TECHNIQUE

A l'issue des travaux et des essais d'autocontrôle de l'entreprise, une réception technique du SSI aura lieu. Elle sera dirigée par la maîtrise d'œuvre et aura pour but de contrôler la conformité du SSI avec les normes en vigueur et avec les spécifications définies ci-dessus.

Cette réception sera validée par un procès-verbal de réception établi par la maîtrise d'œuvre. Si des malfaçons ou omissions étaient constatées lors de cette réception, une annexe à ce PV les consignerait avec mise en demeure de lever ces réserves sous huit jours.

A compter du premier jour où un fonctionnement et une exécution satisfaisante des installations sera constaté, il sera prévu une période de fonctionnement d'une année avant que la réception des installations ne soit prononcée. Pendant cette période, l'entreprise devra l'entretien des installations, la garantie des matériels. La garantie des matériels éventuellement remplacés pendant la période probatoire sera prolongée pendant un an de fonctionnement.

Si l'entrepreneur néglige, dans un délai imparti, de remédier aux défauts constatés dans son installation par le maître d'ouvrage, les travaux de reprises seront réalisés d'office aux frais de l'entrepreneur.

#### **FORMATION DU PERSONNEL**

---

La surveillance de l'établissement sera assurée par un personnel spécialement désigné et entraîné à la mise en œuvre des moyens de secours.

Les prestations de l'entreprise comprennent également la formation aux utilisateurs des matériels jusqu'à une bonne compréhension reconnue du client final ou gérant. Cette formation sera réalisée par l'ingénieur responsable du projet.

ANNEXE 1 : TABLEAU DE CORRELATION

FONCTION DETECTION	FONCTION EVACUATION			FONCTION COMPARTIMENTAGE		FONCTION DESENFUMAGE	
	Zone D'alarme	Asservissement		Zone de compartimentage	Asservissement	Zone de désenfumage	Asservissement
ZD01 Bâtiment A Déclencheur manuel	ZA01 Ensemble dubât.	AG IS BS Ensemble des diffuseurs PIS01 à PIS19 Ensemble des BS		ZC01 Bâtiment A	PCF CCF VEN PCF 01 à PCF06 CCF01 à CCF02 VEN01		
ZD02 Bâtiment A Détection étage	ZA01 Ensemble dubât.	AG IS BS Ensemble des diffuseurs PIS01 à PIS19 Ensemble des BS		ZC01 Bâtiment A	PCF CCF VEN PCF 01 à PCF06 CCF01 à CCF02 VEN01		
ZD03 Bâtiment A Détection rez-de-chaussée	ZA01 Ensemble dubât.	AG IS BS Ensemble des diffuseurs PIS01 à PIS19 Ensemble des BS		ZC01 Bâtiment A	PCF CCF VEN PCF 01 à PCF06 CCF01 à CCF02 VEN01	TR Patio bâtiment A	DF01 à DF02
ZD04 Bâtiment A Détection sous-sol	ZA01 Ensemble dubât.	AG IS BS Ensemble des diffuseurs PIS01 à PIS19 Ensemble des BS		ZC01 Bâtiment A	PCF CCF VEN PCF 01 à PCF06 CCF01 à CCF02 VEN01		
ZD05 Bâtiment B Déclencheur manuel	ZA01 Ensemble dubât.	AG IS BS Ensemble des diffuseurs PIS01 à PIS19 Ensemble des BS		ZC02 Bâtiment B	PCF CCF VEN PCF07 Sans-objet VEN02 à VEN05		
ZD06 Bâtiment B Détection circulations	ZA01 Ensemble dubât.	AG IS BS Ensemble des diffuseurs PIS01 à PIS19 Ensemble des BS		ZC02 Bâtiment B	PCF CCF VEN PCF07 Sans-objet VEN02 à VEN05		
ZD07 Bâtiment B Détection locaux à risques	ZA01 Ensemble dubât.	AG IS BS Ensemble des diffuseurs PIS01 à PIS19 Ensemble des BS		ZC02 Bâtiment B	PCF CCF VEN PCF07 Sans-objet VEN02 à VEN05		
ZD08 Bâtiment A Local produits	ZA01 Ensemble dubât.	AG IS BS Ensemble des diffuseurs PIS01 à PIS19 Ensemble des BS		ZC01 Bâtiment A	PCF CCF VEN PCF 01 à PCF06 CCF01 à CCF02 VEN01		

Asservissements :  
- AG : Alarme générale  
- IS : Déverrouillage issues de secours  
- BS : Commande de l'éclairage de sécurité  
- PCF : Fermeture des portes coupe-feu  
- CCF : Fermeture des clapets coupe-feu  
- VEN : Arrêt des installations de ventilation hors ventilation permanente  
- TR : Ouverture trappes de désenfumage  
- DF : Démarage saison ou tournelle de désenfumage

**TRANCHE OPTIONNELLE N°2 : SONNERIE INTERCOURS / PPMS****Généralités**

En **TRANCHE OPTIONNELLE N°2**, il sera prévu la mise en place d'un système de sonorisation avec flash lumineux et horloge dans les circulations, permettant d'informer les usagers :

- De la fin des cours.
- D'une alerte PPMS.

Le dispositif sera complété par des diffuseurs sonores extérieurs de forte puissance. Dans des locaux stratégiques, il sera prévu la mise en place de boîtiers permettant de déclencher l'alerte PPMS. La sonnerie intercourts sera gérée par une horloge mère.

L'ensemble de l'installation sera de technologie IP, compatible avec les l'installation existante de marque BODET. Les équipements seront raccordés dans la baie VDI du bâtiment. Le zonage existant sera repris et adapté en fonction des attentes du MAITRE D'OUVRAGE. Il sera prévu à minima :

- Une zone pour l'ensemble du bâtiment B (diffusion PPMS).

**Nota :** Bien que la fonction de sonnerie fin de cours soit disponible nativement sur les équipements, elle ne sera pas utilisée par le MAITRE D'OUVRAGE. Aucun paramétrage de celle-ci ne sera prévu.

**Horloge mère**

Les installations seront gérées par l'horloge mère existante, de marque BODET et de technologie IP.

**Haut-parleur**Circulations :

Dans les circulations il sera prévu des haut-parleurs avec flash et matrice LED.



Les carillons seront amplifiés et restitueront des sonneries horaires, des appels généraux (depuis un microphone connecté au réseau informatique) et des alertes PPMS.

Les sonneries seront accompagnées d'un flash blanc. Au repos, le carillon affichera l'heure (synchronisation NTP). En utilisation, il pourra afficher du texte fixe ou défilant grâce à une matrice LED 30x8 en parallèle de l'audio et du flash.

L'amplificateur sera intégré au produit avec niveau sonore réglable depuis le serveur web du carillon (90 dB maximum à 1mètre). La luminosité du flash et celle de la matrice seront également réglables depuis le serveur web du carillon.

Ils seront connectés au réseau VDI du site, sur une prise RJ45 et alimenté en POE.

Extérieur :

En façade du bâtiment, il sera prévu des projecteurs de son.



Les projecteurs de son seront amplifiés et restitueront des sonneries horaires, des appels généraux (depuis un microphone connecté au réseau informatique) et des alertes PPMS. Ils seront étanches (IP65).

L'amplificateur aura un niveau sonore réglable depuis le serveur web du carillon (110 dB maximum à 1mètre).

**Bouton PPMS**

Dans le centre de ressource, il sera prévu un bouton d'alerte PPMS, permettant de :

- Déclencher/Arrêter la restitution de message audio standard ou d'alerte.
- Activer/désactiver la programmation de sonneries.



Le boîtier sera équipé de 4 boutons et pourra passer à 8 boutons grâce à une extension. Il sera possible d'installer des boîtiers de redondance. La configuration de chaque bouton pourra être modifiée indépendamment et indéfiniment.

La fonction de restitution du message d'alerte permettra donc de mettre en place le Plan Particulier de Mise en Sureté (PPMS).

Il sera connecté au réseau VDI du site, sur une prise RJ45 et alimenté en POE.

**Pupitre microphone multizone**

Sans-objet.

**Raccordement des équipements**Prise RJ45 :

Les équipements seront raccordés sur des prises RJ45 de marque et de type identique au petit appareillage installé dans le local concerné. Les caractéristiques des prises de terminaison comprendront les connecteurs RJ45 de catégorie 6a classe Ea :

- Prise RJ45, blindée avec capuchon pour couverture à 360°.
- Raccordement CAD.
- Porte étiquette.
- Support au standard 45x45.
- Trappe de protection des connecteurs.
- Prise RJ 45 catégorie 6a faisant partie d'un système de câblage structuré dont la chaîne de liaison issue du même fabricant est certifiée classe Ea.

Les performances des connecteurs RJ45 seront conformes au minimum aux spécifications de la catégorie 6a pour une utilisation en classe d'application Ea avec une bande passante au moins égale à 500Mhz.

Les connecteurs RJ45 seront câblés selon le format EIA/TIA 568B.

Câblage :

La distribution de chaque prise RJ45 sera réalisée en étoile à partir de la baie de brassage, par des câbles catégorie 6a écrantée paire par paire (F/FTP). La longueur du câble de liaison entre une prise terminale et le panneau de brassage auquel elle est raccordée, ne sera pas supérieure à 90 mètres. Les câbles seront du type zéro halogène (LS0H) et aura les caractéristiques suivantes :

- Catégorie 6a classe Ea.
- Données mécaniques :
  - Nombre de paires : 4.
  - Conducteur : Fil de cuivre nu AWG23.
  - Isolant : Polyéthylène cellulaire coloré LSOH.
  - Blindage général : Ruban aluminium/polyester et fil de continuité.
  - Ecran individuel sur chaque paire : Ruban aluminium/polyester.
- Données électriques :
  - Impédance caractéristique : 100 Ω.
  - Fréquence de transmission : 500MHz.
  - Affaiblissement max. à 500MHz : 41,2dB/100m.
  - Next à 500Mhz : 74dB.
  - Return loss à 500MHz : 16,7dB.
- Compatible POE, POE+, UPOE.

Les câbles chemineront en chemins de câbles dans les circulations, sous fourreaux de descentes ou

goulotte. Pour les parcours collectifs, la séparation entre les courants forts et le réseau devra être d'au moins 30cm pour les cheminements parallèles. Les croisements seront limités au strict nécessaire et toujours réalisés à angle droit.

### **Mise en service**

#### Recettes informatiques :

Toutes les longueurs devront être en mètres, la NVP des câbles capillaires utilisés devront obligatoirement être rentrée dans l'appareil de test, pour que la recette informatique soit valide. Les tests seront réalisés conformément aux normes qui les régissent (SNIT) et aux normes des constructeurs de matériel informatique, téléphonique et vidéo. Il sera contrôlé :

- La continuité des paires et du blindage.
- L'isolement entre les conducteurs.
- L'isolement entre chaque conducteur et la terre.
- Le dépairage.
- La mesure de la longueur des câbles.
- L'atténuation de la ligne.
- Le court-circuit et mesure de longueur du court-circuit.

Les certificats d'étalonnage des appareils de mesure, réalisés par le fabricant et datant de moins d'un an, seront fournis avec les recettes.

Les performances de la chaîne de liaison seront consignées dans le cahier de recettes qui fera apparaître la nature (permanent-Link ou Channel) des tests effectués et le résultat obtenu pour chaque prise. Les tests seront effectués avec des testeurs équipés de tête générique (non-propriétaire) pour la validation en catégorie 6a.

#### Paramétrage :

Il sera prévu par l'entreprise l'ensemble des prestations de paramétrage des installations. Le MAITRE D'OUVRAGE fournira un accès à l'horloge mère pour adapter le paramétrage existant.

Il sera fourni les fiches techniques des matériels posés, les notices ainsi que le synoptique de l'installation.



## 14 MENUISERIE ALUMINIUM

### 14.1 GENERALITE DU LOT

#### 14.1.1 Conformité aux documents officiels

Caractéristiques des fenêtres. Méthodes d'essais des fenêtres.

- Règles de calculs définissant les effets de la neige et du vent.
- Règles AL
- Règles TH - K.
- Règles TH
- Règles TH - G.

Les joints profilés en caoutchouc synthétique type Néoprène ou autre, devront répondre à toutes les spécifications détaillées dans le catalogue CIMUR n° 12 des essais pourront être faits.

Recommandations générales de mise en œuvre des éléments de remplissage et des éléments de façades légères (SNER avril 1979).

Normes et règlements édictés par l'office technique des matériaux verriers (TECMAVER).

Certification CEKAL des vitrages isolants.

Toutes les menuiseries seront conformes aux normes françaises ainsi qu'aux normes européennes et spécifications EWAA (label EWAA EURAS).

Les ensembles anodisés devront être de la classe 15, anodisation de 15 à 20 microns conformément à la norme NF P 24 351.

Les menuiseries réalisées devront être conformes à la norme NF P 24 301 et respecter le DTU 37.1 : travaux de menuiseries métalliques.

L'ensemble des habillages des menuiseries est prévu en alliage aluminium ALU à rupture de pont thermique de couleur **au choix de l'architecte dans la gamme RAL** (garantie décennale exigée). L'étanchéité des châssis réalisés répondra au classement **A\*3 E\*5 V\*A2** suivant la norme NF P 20 201.

Les profils en aluminium laqué devront impérativement être titulaires de la marque **QUALICOAT MARINE**.

Label ACOTHERM et FASTE :

ACO : Isolement acoustique

THERM : déperdition thermique

Résistance à l'effraction suivant la norme NF P 20.551

Label FASTE

#### 14.1.2 Calfeutrement

Les calfeutrements et toute l'étanchéité (eau/air) entre les menuiseries extérieures et la maçonnerie seront à la charge de l'entreprise posant les fenêtres.

L'entrepreneur devra réaliser cet ouvrage selon les prescriptions de l'article 3.3 du DTU 37.1.

Dès lors, c'est le présent lot qui sera responsable de l'étanchéité à l'air et à l'eau entre menuiseries et maçonnerie.

Le joint mastic utilisé devra avoir fait l'objet d'essais d'adhésivité.

Les fixations à la structure seront à la charge du présent lot, elles seront protégées contre la corrosion (NF P 24.351). Les chevilles utilisées devront avoir fait l'objet d'essais d'arrachement adapté à la nature du support.

#### 14.1.3 Vitrages

Les baies seront équipées de vitrage isolant posé sous parcloles auto-drainantes suivant D.T.U. 39

Les parcloles des allèges et éléments fixes seront vissées coté intérieur.

Les vitrages utilisés devront respecter les conditions d'assurabilité de l'association française des assureurs construction, à savoir :

- Vitrage bénéficiant d'un certificat CEKAL

- Cahier des charges de fabrication, d'emploi et de mise en œuvre approuvés par CEKAL
- Emploi et mise en œuvre conformes aux cahiers des charges

Calcul : site normal

Les joints de fermeture des doubles vitrages devront assurer une étanchéité parfaite à l'eau et à l'air dans le temps.

Les conditions de mise en œuvre seront celles stipulées par le DTU et les recommandations du fabricant

- Dimensions épaisseur et qualité matériaux suivant normes en vigueur
- Glaces claires (sauf cas particuliers visés ci-dessous)
- Performance thermique : selon étude thermique

Il est précisé que les épaisseurs indiquées au présent document ne seront considérées comme valables qu'après accord du fabricant et en fonction des normes en vigueur.

La miroiterie est à la charge du présent lot.

#### **14.1.4 Étanchéité des menuiseries**

Les essais mécaniques et physiques seront réalisés suivant les normes NF P 20.302 et 20.501 et comporteront les critères de résistance au vent, perméabilité à l'air et étanchéité à l'eau.

Tous les calfeutremments et moulures sont à la charge de ce lot, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Entre bâtis et ouvrants, pose de joints d'étanchéité verticaux et horizontaux assurant une étanchéité continue pour répondre au classement demandé.

La liaison entre la maçonnerie et menuiserie sera faite par un joint à 2 étages dont 1 de première catégorie. Toutes sujétions d'étanchéité dues aux ouvrages adjacents sont à la charge du présent lot

#### **14.1.5 Caractéristiques des ouvrages en serrurerie**

Les ouvrages seront réalisés en laminés marchands : les fers employés, profils du commerce ou autres, seront de première qualité. Ils seront exempts de pailles, gerçures, brûlures et autres défauts

Les ouvrages devront présenter une rigidité suffisante et être conçu suffisamment robustes pour supporter l'utilisation correspondante aux locaux.

#### **14.1.6 Constitution des Menuiseries Métalliques**

Les sections des profils utilisés n'entraîneront pas de flèches supérieures au 1/300 de la portée sous l'effet du vent, pour le profil le plus défavorisé.

De toute façon, les flèches seront limitées à une valeur telle :

- Qu'elles ne contrarient pas la manœuvre des parties ouvrantes,
- Que les joints de calfeutrement remplissent leur pleine efficacité quelle que soit la portée.

Les menuiseries seront étudiées de sorte qu'elles acceptent les contraintes dues à la charpente :

- Les feuillures seront à système drainé,
- Les pièces de fixation des éléments menuisés au gros-œuvre et à la charpente consoles, équerres, etc... Seront conçues et réalisées pour :
  - Résister aux efforts mécaniques subis par la façade,
  - Être indesserrables,
  - Limiter les flèches et les risques de flambage
  - Résister aux contraintes de la charpente et du gros-œuvre.

#### **14.1.7 Côtes**

Les cotes référencées ci-dessous sont des cotes de maçonnerie finie.

L'entreprise devra soumettre à l'architecte tous les problèmes éventuels de côtes, avant la mise en fabrication.

Les plans indiquent les caractéristiques dimensionnelles et configuration de chaque ensemble ainsi que les parties fixes et ouvrantes constituant l'ouvrage.

#### **14.1.8 Scellement et ancrages**

**14 – MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM**

L'entrepreneur du présent lot devra indiquer en temps utile, les réservations à l'entrepreneur de gros-œuvre et toutes dispositions utiles aux entreprises de menuiseries intérieures.

**14.1.9 Echantillons**

Afin de permettre au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre de s'assurer, d'une part de la parfaite compréhension des plans, pièces écrites et documentations, et d'autre part de la qualité des ouvrages, l'entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons de toute nature et tous les prototypes jugés nécessaires sans limitation numérique ou dimensionnelle, les frais afférents à la réalisation de ces échantillons sont à la charge de l'entrepreneur.

Cependant, le Maître de l'Ouvrage et l'équipe de Maîtrise d'œuvre conservent l'entière liberté d'imposer les produits et objets spécifiés aux devis, si ceux-ci leur paraissent préférables pour quelque raison que ce soit, de qualité ou de caractéristiques. Il est expressément convenu qu'une telle décision ne peut donner droit à aucune plus-value.

**Dans le cadre du présent lot, l'entreprise devra prévoir une présentation d'échantillon pour validation par l'Architecte (liste non exhaustive) :**

- Ensembles des ferrages des menuiseries extérieures
- Profil de menuiseries
- Profil des bavettes
- ...

**14.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE MENUISERIE ALUMINIUM**

*Nota : La liste des travaux décrits n'est pas exhaustive : le titulaire de ce lot, agissant en technicien spécialisé devra la compléter si nécessaire.*

**Menuiseries en ALUMINIUM MONOCOULEUR à rupture de pont thermique de couleur :  
RAL : ANODISE TEINTE NATUREL**

**Menuiseries de type TECHNAL SOLEAL 65 EVOLUTION ou équivalent.  
Ouvrant minimal avec chant clippable.  
Quincaillerie cachée.**

**(Garantie décennale exigée), avec double vitrage transparent compris bâti avec pièces d'appui, paumelles, crémone encastrée avec bouton intérieur, fausses tapées d'isolation (selon les cas) et quincaillerie complète.**

**Les menuiseries à rupture de pont thermique devront être certifiées CSTB.  
La conception et la réalisation de la façade rideau devra être conforme au DTU 33.1. Des détails de drainages, dilatation seront à transmettre au contrôleur technique en phase exécution.**

**14.2.1 Vitrage**

**Façade SUD :**

<b>Performances du vitrage :</b> <b>Vitrage de contrôle solaire : 44.2 (R PROTECT SUN 60/28) /16/44.2 R PROTEC</b> <b>Transmission lumineuse = 58 %</b> <b>Ug = 1.00 W / (m²K)</b> <b>Facteur solaire = 27 %</b>
--

**Façade OUEST, NORD et EST**

<b>Performances du vitrage :</b> <b>Vitrage de contrôle solaire : 44.2 R PROTECT THERM ONE/16/44.2 R PROTEC</b> <b>Transmission lumineuse = 69 %</b> <b>Ug = 1.00 W / (m²K)</b> <b>Facteur solaire = 44 %</b>
---

\* Exigence acoustique : indice R/ route :  $RA_{tr} \geq 30$  dB.

L'entreprise devra impérativement respecter les préconisations de l'étude acoustique réalisé par GAMBA.

\* Thermique :  $UW = 1.30$  W/m<sup>2</sup> °C

Localisation : ensemble des façades

**VITRAGE** de type 44.2/16 (Gaz ARGON) /44.2 pour l'ensemble des façades avec intercalaire Warm Edge SGG SWISSPACER ULTIMATE.

Le vitrage sera de type SECURIT dès lors qu'il aura fonction de garde-corps ou remplissage d'allège dont la partie basse serait à – 1 m du terrain futur.

Le vitrage sera de type securit pour les portes et parties fixes attenants de – 1.50 m de largeur dans les parties communes et en travers des axes de circulation.

**PM** : Les vitrages isolants concernés par la sécurité aux heurts devront posséder leurs 2 faces en verre SECURIT.

#### 14.2.2 Étanchéité des menuiseries

**Étanchéité** : L'Entreprise apportera un soin particulier à la réalisation des joints entre l'élément de structure et ses menuiseries.

L'Entreprise apportera un soin particulier à la réalisation des joints entre l'élément de structure du lot GROS OEUVRE par des profils acier et ses menuiseries.

- Les joints mousse polyuréthane à cellules ouvertes, mis en œuvre au pourtour du dormant et du support, résistance à toutes les conditions atmosphériques (rayon UV, température extrêmes, moisissures, oxydation, ozone, etc...), du type Illmod 600 des entreprises ILLBRUCK ou techniquement équivalent,
- Un joint silicone supplémentaire sera systématiquement réalisé à l'intérieur.
- Les joints sur fond de joint devront être SNJF et de 1<sup>ère</sup> catégorie.

Localisation :

*Pour l'ensemble des menuiseries neuves du projet  
Suivant plans*

#### 14.2.3 Ferrage

**Les fenêtres seront équipées de ferrages invisibles.**

- Châssis à 1 vantail : Crémone encastrée avec bouton et béquille de fenêtre en aluminium laqué sur bloc platine avec fixation invisible, coloris à l'identique des menuiseries.
- Compas d'aération type **UNI-JET** pour chaque vantail de chez **FERCO** ou similaire.

► Manoeuvre à la poignée / Position :

- ( 1 ) Fermeture
- ( 2 ) Ouverture limitée
- ( 3 ) Ouverture OF



► Sécurisation de l'ouverture OF avec poignée à clé FT.



**La hauteur poignée au sol fini doit être inférieure à 1.30 m dans tous les cas.**

Les garnitures de porte et fenêtre en aluminium laqué sur bloc platine avec fixation invisible, coloris à l'identique des menuiseries, (Positionnement des garnitures à 1.30 ml du sol maxi).

Les portes à 2 vantaux avec ferme porte disposeront de sélecteur de fermeture.

Les portes à 2 vantaux disposeront d'une crémone pompier intégrée à la menuiserie avec poignée thermo laqué dito menuiserie,

Les portes des sorties de secours, disposeront de Barre Anti-Panique (BAP) ou bouton moleté.

Les portes d'accès principaux disposeront de bâton de maréchal toute hauteur.

**Nota : Positionnement des garnitures à 1.30 ml du sol maxi.**

Localisation :

*Pour l'ensemble des menuiseries neuves du projet*

*Prévoir 20 clés pour l'ensemble du projet*

#### 14.2.4 Entrées d'air

**Prévoir réservation, percements et pose pour les entrées d'air suivantes (Voir plan de ventilation)**

Localisation :

*4 unités dans le repère A08 en façade EST au RDC*

*1 unité dans le repère A09 en façade EST au RDC*

*2 unités dans le repère A20 en façade OUEST au R+1*

*2 unités dans le repère A32 en façade EST au R+1*

*Suivant l'ensemble des plans de ventilations du BET AUAS*

#### 14.2.5 Vitrophanie

##### 14.2.5.1 Bande de visualisation

Fourniture et pose de 2 films de sécurité de hauteur 5 cm, motif au choix de l'architecte, transmission du fichier DWG en cours de chantier (Hauteur : 1.10 m et 1.60 m ht)

Localisation :

*Ensemble A08 en façade EST de CIRCULATION 02 au RDC*

*Ensemble A09 en façade EST de l'ACCUEIL au RDC*

*Ensemble A15 en façade SUD du SHOWROOM au RDC*

*Ensemble A21 en façade NORD de la CIRCULATION 12 au R+1*

*Ensemble A22 en façade NORD des bureaux A1 et A2 au R+1*

*Ensemble A23 en façade NORD du bureau A3 au R+1*

*Ensemble A24 en façade NORD des bureaux A4 et A5 au R+1*

*Ensemble A27 en façade NORD de CIRCULATION 11 au R+1*

*Ensemble A28 en façade NORD du bureau B1 au R+1*

*Ensemble A29 en façade NORD du bureau B2 au R+1*

*Ensemble A30 en façade NORD du bureau B3 au R+1*

*Ensemble A31 en façade NORD du bureau B4 au R+1*

*Ensemble A32 en façade EST de CIRCULATION 11 au R+1*

#### 14.2.6 Ferme porte

Les ferme-portes hydrauliques sur l'ensemble des portes, **INVISIBLE**, de type **BOXER** des entreprises **GEZE** ou techniquement équivalent.

Maintien de la porte ouverte à 90° grâce au ferme porte

**Prévoir ferme porte hydraulique sur l'ensemble des portes, ces portes seront également équipées de boutons moletés pour le dé condamnation depuis l'intérieur.**

(Nota : L'effort pour ouvrir une porte doit être inférieur ou égale à 50 N.

Localisation :

*Pour l'ensemble des portes neuves du projet*

#### 14.2.7 Cylindre

Chaque lot devra ces serrures et ses clés.

Le lot menuiserie extérieure devra faire ses clés en coordination avec le menuisier intérieur, qui réalisera l'organigramme.

Serrure de sûreté sur l'ensemble des portes prévues, type **VACHETTE V5 NEO** avec clef de chantier.

**Le présent lot fournira une clé par ouvrant de type ouvrant à la française.**

Le présent lot mettra en place un cylindre provisoire sur l'ensemble des portes pendant toute la durée du chantier, afin de fermer le chantier, puis il fournira une clé à toutes les entreprises

Localisation :

*Pour l'ensemble des menuiseries neuves du projet*

#### 14.2.8 Côtes

Les côtes référencées ci-dessous sont des côtes de maçonnerie existante.

A la charge de l'entreprise de vérifier les côtes avant la mise en fabrication.

L'entreprise devra soumettre à l'architecte tous les problèmes éventuels de côtes, avant la mise en fabrication.

Les plans indiquent les caractéristiques dimensionnelles et configuration de chaque ensemble ainsi que les parties fixes et ouvrantes constituant l'ouvrage.

#### 14.2.9. Liaison avec les autres corps d'état

Rappel des principaux éléments du projet :

Façade de type FOB pour le RDC et R+1 (Pour l'ensemble des façade)

ISOLATION PAR L'INTERIEUR pour le RDC et R+1 : épaisseur globale du doublage : 70 mm.

Pose en tunnel de la façade ossature bois, côté intérieur pour le RDC

Pose en applique de la façade ossature bois, côté intérieur pour le R+1

Support :

Les précadres en acier galvanisé sont à prévoir au présent lot dans tous les murs du projet.

#### 14.2.10 Repère A01

Ensemble vitré de 3.60 x 2.66 m ht constitué de :

- 4 châssis fixe en imposte
- 4 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD de la SALLE 05 au RDC*

#### 14.2.11 Repère A02

Ensemble vitré de 4.50 x 2.66 m ht constitué de :

- 5 châssis fixe en imposte
- 5 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.



Localisation :

*Ensemble en façade NORD de la SALLE 06 au RDC*

**14.2.12 Repère A03**

Ensemble vitré de 4.50 x 2.66 m ht constitué de :

- 5 châssis fixe en imposte
- 5 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD de la SALLE 07 au RDC*

**14.2.13 Repère A04**

Ensemble vitré de 4.50 x 2.66 m ht constitué de :

- 5 châssis fixe en imposte
- 5 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD de la SALLE 08 au RDC*

**14.2.14 Repère A05**

Ensemble vitré de 6.30 x 2.66 m ht constitué de :

- 7 châssis fixe en imposte
- 7 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD de REALITE VIRTUELLE au RDC*

**14.2.15 Repère A06**

Ensemble vitré de 3.60 x 2.66 m ht constitué de :

- 4 châssis fixe en imposte
- 4 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD de la SALLE 09 au RDC*

**14.2.16 Repère A07**

Ensemble vitré de 2.70 x 2.66 m ht constitué de :

- 3 châssis fixe en imposte
- 3 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD de la SALLE 10 au RDC*

**14.2.17 Repère A08**

Ensemble vitré de 5.40 x 3.28 m ht constitué de :

- 2 châssis fixe en imposte
- 1 châssis fixe attenant aux 2 portes

2 portes d'entrée à 2 vantaux ouvrant à l'anglaise avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

Les portes devront être équipées de boutons moletés pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

Crémone pompier pour le semi fixe en alu laqué.

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal et vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade EST de CIRCULATION 02 au RDC*

#### 14.2.18 Repère A09

Ensemble vitré de 1.11 x 3.28 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte avec **remplissage EDR**

Porte d'entrée à 1 vantail ouvrant à l'anglaise avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

La porte devra être équipée de bouton moleté pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade EST de l'ACCUEIL au RDC*

#### 14.2.19 Repère A10

Ensemble vitré de 0.90 x 2.66 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte
- 1 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD d'AUTONOMIE au RDC*

#### 14.2.20 Repère A11

Ensemble vitré de 0.90 x 2.66 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte
- 1 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD de CONSULTATION PARTAGEE 02 au RDC*

**14.2.21 Repère A12**

Ensemble vitré de 0.90 x 2.66 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte
- 1 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD de CONSULTATION PARTAGEE 01 au RDC*

**14.2.22 Repère A13**

Ensemble vitré de 0.90 x 2.66 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte
- 1 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD du BUREAU CONSULTATION au RDC*

**14.2.23 Repère A14**

Ensemble vitré de 0.90 x 2.66 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte
- 1 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD du BUREAU CONSULTATION au RDC*

**14.2.24 Repère A15**

Ensemble vitré de 6.30 x 3.28 m ht constitué de :

- 6 châssis fixe en imposte
  - 1 ensemble de type **AMBIAL** de chez TECHNAL, porte repliable à 6 vantaux avec 1 ouvrant à 2 vantaux
- Poignées de tirage extra plate de chez TECHNAL.

Prévoir serrure de sûreté.

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitre avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD du SHOWROOM au RDC*

**14.2.25 Repère A16**

Ensemble vitré de 4.50 x 2.66 m ht constitué de :

- 5 châssis fixe en imposte
- 5 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD de SALLE 04 au RDC*

**14.2.26 Repère A17**

Ensemble vitré de 4.50 x 2.66 m ht constitué de :

- 5 châssis fixe en imposte

- 5 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD de SALLE 03 au RDC*

#### 14.2.27 Repère A18

Ensemble vitré de 4.50 x 2.66 m ht constitué de :

- 5 châssis fixe en imposte
- 5 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD de SALLE 02 au RDC*

#### 14.2.28 Repère A19

Ensemble vitré de 3.60 x 2.66 m ht constitué de :

- 4 châssis fixe en imposte
- 4 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD de SALLE 01 au RDC*

#### 14.2.29 Repère A20

Ensemble vitré de 1.80 x 2.15 m ht constitué de :

- 2 châssis fixe en allège
- 2 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade OUEST de la CIRCULATION 12 au R+1*

#### 14.2.30 Repère A21

Ensemble vitré de 1.64 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte

1 porte d'entrée à 2 vantaux ouvrant à l'anglaise avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

Les portes devront être équipées de boutons moletés pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

Crémone pompier pour le semi fixe en alu laqué.

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal et vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD de la CIRCULATION 12 au R+1*

**14.2.31 Repère A22**

Ensemble vitré de 2.40 x 2.90 m ht constitué de :

- 2 châssis fixe en imposte
- Montant vertical recevant une cloison de distribution

L'ensemble menuisé devra présenter une performance d'atténuations latérales  $D_{nF,W+C} \geq 53$  dB.

2 portes d'entrée à 1 vantail ouvrant à la française avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

La porte devra être équipée de bouton moleté pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal et vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD des bureaux A1 et A2 au R+1*

**14.2.32 Repère A23**

Ensemble vitré de 1.11 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte

1 porte d'entrée à 1 vantail ouvrant à la française avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

La porte devra être équipée de bouton moleté pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD du bureau A3 au R+1*

**14.2.33 Repère A24**

Ensemble vitré de 2.40 x 2.90 m ht constitué de :

- 2 châssis fixe en imposte
- Montant vertical recevant une cloison de distribution

L'ensemble menuisé devra présenter une performance d'atténuations latérales  $D_{nF,W+C} \geq 53$  dB.

2 portes d'entrée à 1 vantail ouvrant à la française avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

La porte devra être équipée de bouton moleté pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal et vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD des bureaux A4 et A5 au R+1*

#### 14.2.34 Repère A25

Ensemble vitré de 0.90 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis en allège
- 1 châssis à soufflet en imposte avec une commande ventus

Recoupement horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade OUEST de REPRO au R+1*

#### 14.2.35 Repère A26

Ensemble vitré de 0.90 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis en allège
- 1 châssis à soufflet en imposte avec une commande ventus

Recoupement horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade OUEST du SAS CDR 02 au R+1*

#### 14.2.36 Repère A27

Ensemble vitré de 6.09 x 2.90 m ht constitué de :

- 3 châssis fixe en imposte
- 2 châssis fixe attenants à la porte

1 porte d'entrée à 2 vantaux ouvrant à l'anglaise avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

Les portes devront être équipées de boutons moletés pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

Crémone pompier pour le semi fixe en alu laqué .

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal et vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD de CIRCULATION 11 au R+1*

#### 14.2.37 Repère A28

Ensemble vitré de 1.80 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte
- 1 châssis fixe attenants à la porte

1 porte d'entrée à 1 vantail ouvrant à la française avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

La porte devra être équipée de bouton moleté pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal et vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD du bureau B1 au R+1*

**14.2.38 Repère A29**

Ensemble vitré de 1.80 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte
- 1 châssis fixe attenant à la porte

1 porte d'entrée à 1 vantail ouvrant à la française avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

La porte devra être équipée de bouton moleté pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal et vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD du bureau B2 au R+1*

**14.2.39 Repère A30**

Ensemble vitré de 1.80 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte
- 1 châssis fixe attenant à la porte

1 porte d'entrée à 1 vantail ouvrant à la française avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

La porte devra être équipée de bouton moleté pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal et vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD du bureau B3 au R+1*

**14.2.40 Repère A31**

Ensemble vitré de 1.11 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte



1 porte d'entrée à 1 vantail ouvrant à la française avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

La porte devra être équipée de bouton moleté pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade NORD du bureau B4 au R+1*

**14.2.41 Repère A32**

Ensemble vitré de 2.09 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en imposte

1 porte d'entrée à 2 vantaux ouvrant à l'anglaise avec seuil handicapé (Butée au sol et frein intégré avec le ferme porte)

Poignées de tirage déportées, 2 faces, bâton de maréchal en inox sur la hauteur de la porte,  $\varnothing$  40 mm, fixé sur plinthe et traverse haute de la porte, et support intermédiaire sur le montant.

Prévoir serrure de sûreté.

Les portes devront être équipées de boutons moletés pour la dé condamnation depuis l'intérieur.

Crémone pompier pour le semi fixe en alu laqué.

**Ferme porte INVISIBLE sur le vantail de type BOXER de chez GEZE, prévoir un blocage de l'ouverture de la porte à 90°.**

Recoupement horizontal et vertical suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade EST de CIRCULATION 11 au R+1*

**14.2.42 Repère A33**

Ensemble vitré de 2.70 x 2.90 m ht constitué de :

- 3 châssis fixe en allège

- 3 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade EST de CODESIGN au R+1*

**14.2.43 Repère A34**

Ensemble vitré de 2.70 x 2.90 m ht constitué de :

- 3 châssis fixe en allège

- 3 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD de CODESIGN au R+1*

**14.2.44 Repère A35**

Ensemble vitré de 0.90 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en allège
- 1 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD de CODESIGN au R+1*

#### **14.2.45 Repère A36**

Ensemble vitré de 2.70 x 2.90 m ht constitué de :

- 3 châssis fixe en allège
- 3 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD de OPEN SPACE TICE au R+1*

#### **14.2.46 Repère A37**

Ensemble vitré de 0.90 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en allège
- 1 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD de OPEN SPACE TICE au R+1*

#### **14.2.47 Repère A38**

Ensemble vitré de 0.90 x 2.90 m ht constitué de :

- 1 châssis fixe en allège
- 1 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD de OPEN SPACE TICE au R+1*

#### **14.2.48 Repère A39**

Ensemble vitré de 18.90 x 2.90 m ht constitué de :

- 12 châssis fixe en allège
- 9 châssis en allège pour le désenfumage
- 19 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé
- 2 châssis fixe en partie haute

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :

*Ensemble en façade SUD du CENTRE DE RESSOURCES au R+1*

#### **14.2.49 Repère A40**

Ensemble vitré de 2.70 x 2.90 m ht constitué de :

- 3 châssis fixe en allège
- 3 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement vertical et horizontal suivant plan de façade.  
Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.  
Localisation :

*Ensemble en façade SUD de la SALLE DE FORMATION au R+1*

#### 14.2.50 Repère A41

Ensemble vitré de 0.90 x 2.90 m ht constitué de :  
- 1 châssis fixe en allège  
- 1 châssis de type ouvrant à la française avec poignée à clé

Recoupement horizontal suivant plan de façade.  
Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.  
Localisation :

*Ensemble en façade SUD de la SALLE DE FORMATION au R+1*

#### 14.2.51 Repère MR01

Ensemble vitré de type **mur rideau** de 0.76 x 3.05 m ht constitué de :  
- 1 châssis fixe  
Compris jonction avec le mur rideau existant en façade du bâtiment A.  
Compris capotage en tôle laqué pour l'habillage du joint de dilatation contre le MOB

Recoupement suivant plan de façade.  
Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.  
Localisation :

*Ensemble en façade NORD du HALL au RDC du bâtiment A*

#### 14.2.52 Repère MR02

Ensemble vitré de type **mur rideau** de 0.945 x 3.05 m ht constitué de :  
- 1 châssis fixe  
Compris jonction avec le mur rideau existant en façade du bâtiment A.  
Compris capotage en tôle laqué pour l'habillage du joint de dilatation contre le MOB

Recoupement suivant plan de façade.  
Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.  
Localisation :

*Ensemble en façade SUD du HALL au RDC du bâtiment A*

#### 14.2.53 Repère MR03

Ensemble vitré de type **mur rideau** de 0.49 x 3.00 m ht constitué de :  
- 1 châssis fixe  
Compris jonction avec le mur rideau existant en façade du bâtiment A.  
Compris capotage en tôle laqué pour l'habillage du joint de dilatation contre le MOB

Recoupement suivant plan de façade.  
Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.  
Localisation :

*Ensemble en façade NORD du HALL au R+1 du bâtiment A*

#### 14.2.54 Repère MR04

Ensemble vitré de type **mur rideau** de 0.84 x 3.00 m ht constitué de :  
- 1 châssis fixe  
Compris jonction avec le mur rideau existant en façade du bâtiment A.  
Compris capotage en tôle laqué pour l'habillage du joint de dilatation contre le MOB

Recoupement suivant plan de façade.  
Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :*Ensemble en façade SUD du HALL au R+1 du bâtiment A***14.2.55 Ensemble de désenfumage**

Ensemble vitré constitué de :

- 1 châssis de désenfumage **D.E.N.F.C** (Dispositif d'Evacuation Naturel de Fumée et de Chaleur) intégré dans l'ensemble vitré en allège

- 1 châssis de type **tombant extérieur** avec contact de position
- Mécanismes intégrés dans les feuillures du profil menuisés
- Châssis d'amenées d'air (DAS) de type **EXUBAIE V2** de chez SOUCHIER ou esthétiquement et techniquement équivalents.
- Ouverture et fermeture électrique de type B en 24Vcc courant continu :
- Angle d'ouverture : 60 °

Mise en œuvre conforme aux Règles Professionnelles et aux recommandations du fabricant. Le principe esthétique étant que rien ne soit visible sur le(s) châssis, l'entreprise posera les câbles en encastré de façon à entrer dans l'appareil latéralement dans l'épaisseur du profil dormant, et que rien ne soit également visible.

**Le coffret de commande (DAC) est à la charge du lot étanchéité, l'ensemble des câblages est à la charge du lot ELECTRICITE.**

L'entreprise devra la fourniture, pose, raccordement et mise en service des ouvrants.

Ensemble vitré avec un vitrage entièrement feuilleté sur les deux faces.

Localisation :*Ensemble en façade SUD du CDR au R+1 (9 unités)***14.2.56 Ventouse sur porte à 1 ou 2 vantaux**

Sur les menuiseries, adaptations suivantes à prévoir :

Capot ventouse électromagnétique DAS de longueur 400 mm en partie haute sur le vantail secondaire. Bande aluminium toute hauteur avec ventouses électromagnétiques incorporées sur le vantail principal.

2 ventouses de 300 kg chacune 12/24/48 Volts à rupture NF S 61-9347.

Le lecteur de badge, le câblage et le déclencheur issue de secours vert est à la charge du LOT ELECTRICITE.

Localisation :*Porte A08 sur la CIRCULATION 02 en façade EST au RDC (2 unités)**Porte A09 sur l'ACCUEIL en façade EST au RDC**Porte A21 sur la CIRCULATION 12 en façade NORD au R+1**Porte A22 sur le BUREAU A1 en façade NORD au R+1**Porte A22 sur le BUREAU A2 en façade NORD au R+1**Porte A23 sur le BUREAU A3 en façade NORD au R+1**Porte A24 sur le BUREAU A4 en façade NORD au R+1**Porte A24 sur le BUREAU A5 en façade NORD au R+1**Porte A27 sur la CIRCULATION 11 en façade NORD au R+1**Porte A28 sur le BUREAU B1 en façade NORD au R+1**Porte A29 sur le BUREAU B2 en façade NORD au R+1**Porte A30 sur le BUREAU B3 en façade NORD au R+1**Porte A31 sur le BUREAU B4 en façade NORD au R+1**Porte A32 sur la CIRCULATION 11 en façade EST au R+1***14.2.57 Porte provisoire de chantier**

Fourniture et mise en œuvre de porte provisoire, destinée à rendre étanche à l'air et à l'eau le bâtiment pendant toute la durée du chantier.

La fermeture par serrure et cylindre de chantier.

La dépose en fin de chantier.

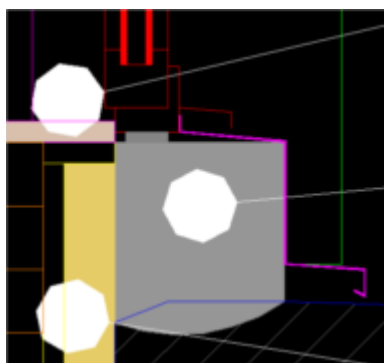
Localisation :

*Ensemble vitré A32 en façade EST de la CIRCULATION 11 au R+1*

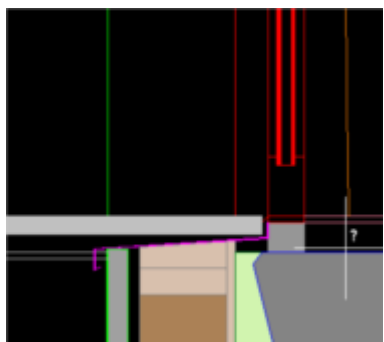
#### 14.2.58 Bavettes sur appuis

**En alu laqué de couleur dito menuiseries, comprenant relevé latéraux, saillie de + 2 cm par rapport au nu fini des enduits pour façon goutte d'eau, compris toutes sujétions (isolation antibruit en sous face, joint d'étanchéité, etc...)**

Localisation :



*Pour l'ensemble des menuiseries au RDC sauf les portes*



*Pour l'ensemble des menuiseries au R+1 sauf les portes*

### 14.3 PRESTATIONS DIVERSES

#### 14.3.1 DOE

L'entrepreneur doit en fin de chantier la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés. Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP, **avec un minimum de 1 dossier papier et 2 clés USB.**

**L'entreprise devra requérir l'approbation de la MOA avant l'édition de la version papier.**

Ces dossiers seront composés comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comporteront les éléments suivants :

Un dossier notice comprenant :

- Une notice technique descriptive du fonctionnement des installations

- La nomenclature technique détaillée des équipements installés

Un dossier entretien comprenant :

- Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
- Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
- Une notice des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité

Un dossier plan comprenant :

- Les plans techniques d'exécution modifiés « comme construit », où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
- Les fichiers dessin des plans techniques. L'entreprise fournira les fichiers d'édition (DWG et autre) et les fichiers 3D/BIM dans le cas où l'entreprise en produit.

Un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
- Les notes de calcul

Un dossier sécurité comprenant :

- Les PV d'essais des équipements certifiés
- Les PV de classement ou de label

Un dossier essais comprenant :

- Les PV d'essais
- Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
- Les points de consigne

Avant remise des DOE au Maître d'ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Ce poste devra impérativement faire l'objet d'une ligne spécifique chiffrée dans l'offre de l'entreprise.**

#### 14.3.2 Nettoyage du chantier

Chaque entreprise doit, au fur et à mesure de ses interventions et à la fin de son intervention principale :

- Trier et évacuer ses déchets (matériaux, emballage etc...).
- Balayer les sols afin de conserver l'intérieur et l'extérieur des constructions dans un état de propreté constant afin de permettre de travailler en sécurité et dans de bonne condition.
- Nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

#### 14.3.3 Compte prorata

Toutes les entreprises, suivant la décomposition en lots, cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous traitent une partie de leurs travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes

Le gestionnaire du compte prorata sera le lot **GROS OEUVRE**.

Le compte prorata sera régi conformément au CCAP.

**L'entrepreneur du présent lot devra faire apparaître clairement une ligne sur son offre de prix pour le compte prorata.**

#### 14.3.4 Divers

Seront implicitement prévus dans l'offre du présent lot :

- Toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages.
- Mise en place de l'ensemble des protections et sécurité collectives et individuelles,
- Toutes les précautions dues au transport, au stockage sur chantier et au levage afin d'éviter la détérioration des ouvrages.
- Les moyens de levage et manutention pour la réalisation de l'ensemble de ses ouvrages.
- Toutes les sujétions d'approvisionnement de chantier et d'évolution des engins (moyens matériels et humains)
- Toutes vérifications générales de ses ouvrages et exécuter toutes les reprises nécessaires

avant réception.