

---

**SAINT- NAZAIRE (44)**  
**2024 RTPN 4120**  
**EXTENSION DE LA MAISON DE L'APPRENTISSAGE (MASN)**  
**DCE**

---

**CCTP**  
**LOT N°01 : STRUCTURE BETON – STRUCTURE BOIS –**  
**CONSTRUCTION OSSATURE BOIS – MEN.-EXT.**

---



**MAITRE D'OUVRAGE**

CCI NANTES / SAINT-NAZAIRE  
Maison de l'entrepreneuriat et des transitions  
1 rue Françoise Sagan  
44802 SAINT-HERBLAIN

**MAITRISE D'ŒUVRE**

**ARCHITECTE**

**ATELIER LOUIS TEQUI ARCHITECTES**  
10 RUE DU PARADIS  
75010 PARIS  
☎ 01 48 01 03 08  
contact@ateliertequi.fr

**BUREAU D'ETUDES TCE**

**BERIM – AGENCE BRETAGNE/ PAYS DE LOIRE**  
Les Salorges 2 – 3 bd Salvador Allende  
44100 NANTES  
☎ 02 40 20 69 69  
berim.nantes@berim.fr

**BUREAU D'ETUDES ENVIRONNEMENTAL**

**AGI2D / SITE DE NANTES**  
Les Salorges 2 – 3 bd Salvador Allende  
44100 NANTES  
☎ 02 40 20 69 69  
contact@agi2d.fr

**ACOUSTICIEN**

**ALHYANGE AGENCE NANTES**  
1 Bd Paul Chabas  
44100 NANTES  
☎ 02 85 67 00 80  
valdeloire@ahlyange.com

**BET ELECTRICITE**

**ISOCRATE**  
6 rue des Sassafras  
44300 NANTES  
☎ 02.51.89.77.50  
infos@isocrate.com

JANVIER 2025

# SOMMAIRE

## PAGES

<b>1</b>	<b>GENERALITES.....</b>	<b>8</b>
1.1	PREAMBULE .....	8
1.2	EXIGENCES THERMIQUES.....	8
1.3	EXIGENCES ACOUSTIQUES .....	8
1.4	ETUDE D'EXECUTION .....	8
1.5	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES .....	8
1.6	SOGED .....	8
<b>2</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES LIEES A L'OPERATION .....</b>	<b>9</b>
2.1	OBJET DU PRESENT C.C.T.P.....	9
2.2	RAPPORTS PRELIMINAIRES.....	9
2.2.1	GEOTECHNIQUE .....	9
2.2.2	HYDROGEOLOGIE.....	10
2.2.3	ETUDE DE RISQUES .....	10
2.2.4	RICT .....	11
2.2.5	NOTICE DE SECURITE .....	11
2.2.6	CHARTER "CHANTIER PROPRE" .....	11
2.2.7	RAPPORT SERVICE DES CARRIERES .....	11
2.3	HYPOTHESES DE CONCEPTION ET CALCUL.....	11
2.3.1	REGLES DE CALCULS.....	11
2.3.2	STABILITE AU FEU.....	12
2.3.3	CHARGES .....	12
2.3.4	SURCHARGES CLIMATIQUES.....	13
2.3.5	CHARGE HYDROSTATIQUE .....	13
2.4	IMPLANTATION / SYNTHESE .....	13
2.4.1	IMPLANTATION DES OUVRAGES .....	13
2.4.2	IMPLANTATION GENERALE .....	14
2.4.3	CONTROLE .....	14
2.4.4	CONSERVATION DU NIVEAU GENERAL .....	14
2.4.5	IMPLANTATION INTERIEURE .....	14
2.4.6	CELLULE DE SYNTHESE.....	14
2.5	DURABILITE DES OUVRAGES.....	15
2.5.1	EXIGENCES GENERALES .....	15
2.5.2	QUALITE DES BETONS.....	15
2.5.3	CONDITION DE FISSURATION .....	16
2.6	DESCRIPTION TECHNIQUE SOMMAIRE DU BATIMENT EXISTANT .....	16
<b>3</b>	<b>DESCRIPTIONS DES OUVRAGES BETON ARME.....</b>	<b>17</b>
3.1	INSTALLATION DE CHANTIER.....	17
3.1.1	ORDONNANCEMENT-PILOTAGE-COORDINATION .....	17
3.1.2	COMPTE PRORATA .....	17
3.1.3	INSTALLATIONS .....	17
3.1.4	ECHAFAUDAGES.....	18
3.1.5	IMPLANTATION .....	18
3.1.6	ENTRETIEN DES VOIRIES EN COURS DE CHANTIER .....	18
3.1.7	CONCESSIONNAIRES .....	18
3.1.8	CONTRAINTES.....	18
3.1.9	REFERE PREVENTIF.....	18
3.1.10	MAINTIEN DU CHANTIER ET DES ABORDS EN ETAT DE PROPRETE .....	18
3.1.11	REFECTION DES ABORDS .....	18
3.1.12	TRI SELECTIF DES MATERIAUX ET EVACUATIONS.....	19
3.2.1	AMIANTE / PLOMB .....	19
3.2.2	DEMOLITION TRADITIONNELLE .....	19
3.3	TERRASSEMENTS.....	21

3.3.1	TRAVAUX DE PREPARATION DU TERRAIN .....	21
3.3.2	TERRASSEMENTS GENERAUX EN TALUS .....	21
3.3.3	TERRASSEMENTS POUR FONDATIONS .....	21
3.3.4	FOUILLES EN TRANCHEES, TROUS ET RIGOLES .....	21
3.3.5	REGLAGE DE PLATE-FORME .....	22
3.3.6	REMBLAIEMENT.....	22
3.3.7	ÉVACUATION DES EXCEDENTS AUX DECHARGES .....	22
3.3.8	TRAITEMENT DES TERRES POLLUEES.....	22
<b>3.4</b>	<b>FONDATIONS .....</b>	<b>22</b>
3.4.1	FONDATIONS SUPERFICIELLES .....	23
3.4.2	BETON DE PROPRETE .....	23
3.4.3	GROS BETON .....	23
3.4.4	SEMELLES FILANTES.....	23
3.4.5	SEMELLES ISOLEES .....	23
3.4.6	RADIERS ISOLEES DE FONDATIONS.....	23
3.4.7	LONGRINES ET BECHES .....	24
3.4.8	CUVELAGE .....	24
<b>3.5</b>	<b>RESEAUX ENTERRES.....</b>	<b>24</b>
3.5.1	FOURREAUX / CANALISATIONS .....	24
3.5.2	REGARDS DE VISITE SUR CANALISATIONS ENTERREES .....	25
3.5.3	REGARDS ETANCHES SUR CANALISATIONS ENTERREES EXISTANT CONSERVEES .....	25
3.5.4	SIPHONS DE SOL .....	25
3.5.5	CANIVEAUX.....	25
3.5.6	FOURREAUX .....	26
3.5.7	CURAGE DE RESEAUX.....	26
<b>3.6</b>	<b>OUVRAGES EN INFRASTRUCTURE .....</b>	<b>26</b>
3.6.1	VOILES EN INFRASTRUCTURE EN SOUBASSEMENT DE FAÇADE .....	26
3.6.2	VOILES PERIMETRIQUES DE FOSSE ASCENSEUR. ....	26
3.6.3	CUVETTES ET FOSSES .....	27
<b>3.7</b>	<b>SUPERSTRUCTURES .....</b>	<b>27</b>
3.7.1	VOILES BETON ARME, POUTRES VOILES .....	27
3.7.2	POTEAUX.....	27
3.7.3	POUTRES.....	28
3.7.4	ALLEGES - GARDE-CORPS ET ACROTRES EN BETON ARME.....	28
3.7.5	DALLAGE .....	28
3.7.6	PLANCHER DALLE PORTEE / RDC.....	29
3.7.7	BETON POUR PLANCHER MIXTE BOIS – BETON / R+1, R+2 ET TOITURE AILE NORD. ....	30
3.7.8	RENFORTS PLANCHERS EN DALLE MIXTE ACIER-BOIS ATRIUM .....	30
3.7.9	GOUJONS SISMIQUES / JOINTS DILATATION .....	31
3.7.10	TERRASSES .....	31
3.7.11	ESCALIERS ET EMMARCHEMENTS EN BETON ARME .....	31
3.7.12	ESCALIERS ET RAMPES EXTERIEURES EN BETON ARME.....	32
<b>3.8</b>	<b>ISOLATION THERMIQUE.....</b>	<b>32</b>
3.8.1	ISOLATION SOUS PLANCHER BAS .....	32
3.8.2	ISOLATION THERMIQUE EN RIVE DES LONGRINES EXTERIEURES.....	32
<b>3.9</b>	<b>MACONNERIES .....</b>	<b>33</b>
3.9.1	GENERALITES .....	33
3.9.2	BLOCS DE GRANULATS CREUX NON PORTEURS .....	33
3.9.3	CHAINAGES ET RAIDISSEURS .....	33
3.9.4	ENDUIT CIMENT .....	34
<b>3.10</b>	<b>CHAPES SUR SOLS DES PLANCHERS BETON.....</b>	<b>34</b>
3.10.1	CHAPE CIMENT.....	34
3.10.2	CHAPE CARRELAGE .....	34
3.10.3	ISOLANT PHONIQUE .....	34
<b>3.11</b>	<b>OUVRAGES DE VENTILATIONS - CONDUITS - GAINES - TRAINASSES.....</b>	<b>35</b>
3.11.1	GAINES ET CONDUITS .....	35
3.11.2	SOUCHES EN TOITURE TERRASSE .....	35
<b>3.12</b>	<b>OUVRAGES EN BETON.....</b>	<b>35</b>
3.12.1	COMPLEMENT FERRAILLAGE SEISME.....	35
3.12.2	SEUILS EN BETON PREFABRIQUES .....	35

3.12.3	BECQUETS ET ENGRAVURES POUR RELEVES D'ETANCHEITE .....	35
3.12.4	MASSIFS SOLIDAIRES DE LA STRUCTURE .....	36
3.12.5	SOCLES ET PLOTS REALISES SUR ETANCHEITE .....	36
3.12.6	SOCLES BETON POUR CAISSONS VMC ET PANOPLIE CONCESSIONNAIRE EN LOCAUX TECHNIQUES .....	36
3.12.7	<b>COUPOLES D'ECLAIREMENT, D'ACCES TERRASSE OU DESENFUMAGE .....</b>	<b>37</b>
3.12.8	DISPOSITIFS D'ANCRAGE POUR CROCHETS DE SECURITE .....	37
<b>3.13</b>	<b>OUVRAGES DIVERS .....</b>	<b>37</b>
3.13.1	SCELLEMENT DIVERS .....	37
3.13.2	SCELLEMENT EN FAÇADES .....	37
3.13.3	REBOUCHAGE DES TREMIES .....	37
3.13.4	TRAITEMENT ANTI-TERMITES .....	38
3.13.5	PRISE DE TERRE .....	38
3.13.6	DURCISSEUR DE SURFACE A BASE DE QUARTZ .....	38
3.13.7	LAZURE BETON EN FAÇADE .....	38
3.13.8	ÉTANCHEITE A L'AIR .....	39
3.13.9	LAZURE BETON EN FAÇADE .....	40
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHARPENTE BOIS .....</b>	<b>41</b>
<b>4.1</b>	<b>NATURE DES ELEMENTS .....</b>	<b>41</b>
4.1.1	APPUIS .....	41
4.1.2	OUVRAGES PARTICULIERS .....	41
4.1.3	CALFEUTREMENT .....	42
4.1.4	PROTECTION PROVISOIRE .....	42
<b>4.2</b>	<b>OSSATURE BOIS POUR EXTENSION MASN – AILE NORD .....</b>	<b>42</b>
4.2.1	POTEAUX OSSATURE BOIS EXTENSION .....	42
4.2.2	POUTRES ET SOLIVES .....	42
4.2.3	PANNEAUX SUPPORT PLANCHER .....	42
4.2.4	MURALIERES .....	43
4.2.5	CALFEUTREMENT .....	43
4.2.6	STABILITE PROVISOIRE .....	43
4.2.7	PROTECTION PROVISOIRE .....	43
<b>4.3</b>	<b>OSSATURE BOIS POUR EXTENSION LABORATOIRE BOULANGERIE .....</b>	<b>43</b>
4.3.1	POTEAUX : .....	43
4.3.2	ARBALETRIERS ET EMPANNAGE .....	44
4.3.3	MURALIERES .....	44
4.3.4	CONTREVENTEMENT .....	44
4.3.5	STABILITE PROVISOIRE .....	44
4.3.6	PROTECTION PROVISOIRE .....	44
<b>4.4</b>	<b>OSSATURE BOIS POUR LOCAL 2 ROUES .....</b>	<b>45</b>
4.4.1	POTEAUX OSSATURE BOIS LOCAL 2 ROUES .....	45
4.4.2	ARBALETRIERS, EMPANNAGE ET LISSES .....	45
4.4.3	CONTREVENTEMENT .....	45
4.4.4	PROTECTION PROVISOIRE .....	45
<b>5</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CONSTRUCTION OSSATURE BOIS - MENUISERIES EXTERIEURES .....</b>	<b>46</b>
<b>5.1</b>	<b>ACCES AUX FACADES .....</b>	<b>46</b>
<b>5.2</b>	<b>MOYEN DE LEVAGE .....</b>	<b>47</b>
<b>5.3</b>	<b>CONSTRUCTION A OSSATURE BOIS .....</b>	<b>48</b>
5.3.1	BARRIERE D'ETANCHEITE ET JOINT D'ETANCHEITE A L'AIR .....	48
5.3.2	LISSE BASSE (SEMELLE D'ASSISE) : SUR MAÇONNERIE .....	48
5.3.3	MONTANTS ET TRAVERSES .....	48
5.3.4	VOILE TRAVAILLANT .....	49
5.3.5	LISSE HAUTE (DE CHAINAGE) .....	49
5.3.6	DEFLECTEUR DE FLAMMES EN ACIER .....	49
5.3.7	ECRAN THERMIQUE .....	49
5.3.8	PARE-PLUIE .....	49
5.3.9	ISOLANT DE REMPLISSAGE ENTRE MONTANTS DE L'OSSATURE BOIS .....	49
5.3.10	PARE-VAPEUR ET ETANCHEITE A L'AIR .....	49
5.3.11	TRAITEMENT DES EMBRASURES : TABLEAUX ET LINTEAUX .....	49

5.3.12	PIECE D'APPUI ET BAVETTE METALLIQUE HABILLAGE DE LA PIECE D'APPUI.....	50
5.4	<b>PORTES D'ENTREES BOIS/ALUMINIUM .....</b>	<b>50</b>
5.5	<b>FENETRES ET PORTES FENETRES BOIS/ALUMINIUM .....</b>	<b>51</b>
5.6	<b>PORTES METALLIQUES .....</b>	<b>53</b>
5.7	<b>BAVETTE ALUMINIUM .....</b>	<b>54</b>
5.8	<b>BRISES SOLEIL VERTICAUX.....</b>	<b>55</b>
5.9	<b>EPINES VERTICALES.....</b>	<b>55</b>
5.10	<b>REVETEMENTS DES FACADES .....</b>	<b>56</b>
5.10.1	BARDAGE TYPE 1 .....	56
5.10.2	BARDAGE TYPE 2 .....	57
5.10.3	BARDAGE TYPE 3 .....	57
5.10.4	BARDAGE TYPE 4 .....	58
5.10.5	BARDAGE TYPE 5 .....	58
5.11	<b>TRAITEMENT DES ACROTHERES.....</b>	<b>59</b>
5.11.1	ACROTHERE TYPE 1 .....	59
5.11.2	ACROTHERE TYPE 2 .....	59
5.11.3	ACROTHERE TYPE 3 .....	60
5.12	<b>SIGNALETIQUE EXTERIEURE.....</b>	<b>60</b>
5.13	<b>CLAUSTRA BOIS .....</b>	<b>61</b>
5.14	<b>COUVERTINE .....</b>	<b>61</b>
6	<b>NETTOYAGE ET SECURITE DU CHANTIER.....</b>	<b>63</b>
6.1	<b>GESTION DES DECHETS ET DES NUISANCES DE CHANTIER.....</b>	<b>63</b>
6.2	<b>SCHEMA ORGANISATIONNEL DE LA PROTECTION ET DU RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT (SOPRE).....</b>	<b>63</b>
6.3	<b>SCHEMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'EVACUATION DES DECHETS (SOSED).....</b>	<b>63</b>
7	<b>EXIGENCES GENERALES .....</b>	<b>64</b>
7.1	<b>DEFINITION ET ETENDUE DES PRESTATIONS .....</b>	<b>64</b>
7.1.1	PRISE DE CONNAISSANCE DU PROJET .....	64
7.1.2	ÉTAT DES LIEUX .....	64
7.1.3	SIMULTANEITE D'EXECUTION .....	64
7.1.4	IMMEUBLES ET OUVRAGES EXISTANTS .....	65
7.1.5	FOUILLES ARCHEOLOGIQUES .....	65
7.1.6	CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	65
7.1.7	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	66
7.2	<b>NORMES ET REGLEMENTS .....</b>	<b>67</b>
7.3	<b>CONTROLE - QUALITE.....</b>	<b>67</b>
7.4	<b>BASE ET VARIANTES .....</b>	<b>68</b>
7.4.1	BASE.....	68
7.4.2	VARIANTES .....	68
7.4.3	MODIFICATIONS PROPOSEES PAR L'ENTREPRISE EN COURS D'EXECUTION DU MARCHE .....	68
7.5	<b>LIMITES DE PRESTATIONS .....</b>	<b>69</b>
7.5.1	AVEC LE LOT CHARPENTE METALLIQUE .....	69
7.5.2	AVEC LE LOT COUVERTURE .....	70
7.5.3	AVEC LE LOT ELECTRICITE .....	70
7.5.4	AVEC LE LOT ASCENSEUR .....	71
7.5.5	AVEC LE LOT CHAUFFAGE - VENTILATION .....	72
7.5.6	AVEC LE LOT PLOMBERIE .....	73
7.5.7	AVEC LE LOT ETANCHEITE.....	73
7.5.8	AVEC LE LOT VRD.....	74
7.5.9	AVEC LE LOT METALLERIE .....	74
7.5.10	AVEC LE LOT MENUISERIE INTERIEURE .....	74

<b>8</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES OUVRAGES BETON.....</b>	<b>75</b>
<b>8.1</b>	<b>TERRASSEMENTS.....</b>	<b>75</b>
8.1.1	TERRASSEMENTS EN PLEINE MASSE ET COMPLEMENTAIRES .....	75
8.1.2	SUJETIONS DUES AUX TRANSPORTS DE TERRES.....	75
8.1.3	SALISSURES DU DOMAINE PUBLIC.....	76
<b>8.2</b>	<b>RESEAUX ENTERRES.....</b>	<b>76</b>
8.2.1	CANALISATIONS .....	76
8.2.2	REGARDS .....	76
8.2.3	CANIVEAUX.....	77
<b>8.3</b>	<b>INFRASTRUCTURE.....</b>	<b>77</b>
8.3.1	DALLAGES .....	77
<b>8.4</b>	<b>NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX .....</b>	<b>79</b>
8.4.1	DEFINITION DES BETONS.....	79
8.4.2	CONTROLE DE LA QUALITE DES BETONS.....	80
8.4.3	ACIER POUR BETON ARME.....	81
8.4.4	DEFINITION DES MORTIERS .....	82
8.4.5	ENDUITS.....	82
8.4.6	CHAPES ET FORMES DE PENTES INCORPOREES .....	83
8.4.7	MAÇONNERIES EN PARPAINGS .....	84
8.4.8	DRAINAGE .....	85
8.4.9	ISOLATION .....	85
<b>8.5</b>	<b>QUALITE DES SURFACES – TOLERANCES.....</b>	<b>85</b>
8.5.1	STRUCTURE SUPPORT DE LA STRUCTURE BOIS .....	85
8.5.2	MURS - POTEAUX - POUTRES .....	85
8.5.3	PLANEITE DES DESSUS DE DALLE .....	86
8.5.4	SOUS-FACE DE DALLES.....	87
8.5.5	ÉLÉMENTS PORTEURS DE TOITURE TERRASSE .....	87
8.5.6	MAÇONNERIES.....	87
8.5.7	MISE EN ŒUVRE DU BETON .....	87
<b>8.6</b>	<b>ÉLÉMENTS PREFABRIQUES.....</b>	<b>89</b>
8.6.1	TEXTES REGLEMENTAIRES.....	90
8.6.2	OBLIGATIONS DU PREFABRICANT.....	90
8.6.3	CONSTITUANTS DU BETON .....	90
8.6.4	COFFRAGES ET MOULES .....	92
8.6.5	ARMATURES .....	93
8.6.6	MISE EN ŒUVRE DU BETON .....	93
8.6.7	TRANSPORT ET STOCKAGE DES ELEMENTS PREFABRIQUES.....	94
8.6.8	TOLERANCES.....	94
8.6.9	PROTECTIONS APRES POSE .....	95
8.6.10	ANTI-GRAFFITI.....	95
<b>8.7</b>	<b>COMPOSANTS INDUSTRIALISES EN BETON .....</b>	<b>95</b>
8.7.1	NORMES ET REGLEMENTS.....	95
8.7.2	CALCULS ET PLANS .....	96
8.7.3	MISE EN ŒUVRE.....	96
<b>9</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES OUVRAGES DE MENUISERIES EXTERIEURES .....</b>	<b>97</b>
<b>9.1</b>	<b>DOCUMENTS DE REFERENCE .....</b>	<b>97</b>
<b>9.2</b>	<b>DOCUMENTS DE REFERENCE PARTICULIERS – LISTE NON LIMITATIVE .....</b>	<b>97</b>
<b>9.3</b>	<b>CERTIFICATIONS.....</b>	<b>98</b>
<b>9.4</b>	<b>MENUISERIES ET OCCULTATIONS.....</b>	<b>98</b>
<b>9.5</b>	<b>SECTIONS ET DIMENSIONS.....</b>	<b>98</b>
<b>9.6</b>	<b>ISOLEMENT ACOUSTIQUE DES MENUISERIES .....</b>	<b>98</b>
<b>9.7</b>	<b>DESSINS D'EXECUTION.....</b>	<b>98</b>
<b>9.8</b>	<b>COUCHE DE PRIMAIRE DE PROTECTION.....</b>	<b>99</b>
<b>9.9</b>	<b>QUINCAILLERIE.....</b>	<b>99</b>

9.10	RESERVATIONS ET FIXATIONS D'OUVRAGES .....	99
9.11	CALFEUTREMENT ET BOURRAGE DES MENUISERIES DE FAÇADE .....	99
9.12	SUJETIONS RELATIVES AUX JOINTS ELASTOMERE .....	99
9.13	QUALITES ET SUJETIONS RELATIVES AUX PRODUITS VERRIERS .....	100
9.14	STOCKAGE.....	101
9.15	TOLERANCES DE POSE .....	101
9.15.1	VERTICALITE .....	101
9.15.2	HORIZONTALITE .....	101
9.16	PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS DE TRAVAUX .....	101
9.17	ESSAIS.....	101
9.18	ETANCHEITE A L'AIR.....	102
9.19	RECEPTION DES OUVRAGES.....	102
9.20	ENTRETIEN DES OUVRAGES .....	102
10	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES OUVRAGES DE FACADE OSSATURE BOIS.....</b>	<b>103</b>
10.1	<b>NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX .....</b>	<b>103</b>
10.1.1	ORIGINE DES MATERIAUX.....	103
10.1.2	CHOIX DES MATERIAUX.....	103
10.1.3	QUALITE ET ESSENCE .....	106
10.1.4	CLASSEMENT.....	108
10.1.5	COLLES .....	109
10.1.6	ELEMENTS METALLIQUES.....	109
10.2	<b>REGLEMENTS ET NORMES .....</b>	<b>109</b>
10.3	<b>FABRICATION ET MISE EN OEUVRE .....</b>	<b>110</b>
10.3.1	FABRICATION .....	110
10.3.2	TRANSPORT.....	111
10.3.3	STOCKAGE .....	112
10.3.4	MISE EN ŒUVRE SUR LE CHANTIER.....	112
10.3.5	TOLERANCES.....	113
10.3.6	PROTECTION PROVISOIRE DES OUVRAGES EXECUTES .....	115
11	<b>PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES .....</b>	<b>116</b>
11.1	<b>PSE N°07 VERNIS IGNIFUGE.....</b>	<b>116</b>
11.2	<b>PSE N°08 REMPLACEMENT PLATELAGE PAR DALLES BETON PREFABRIQUE .....</b>	<b>116</b>
11.3	<b>PSE N°14 : STRUCTURE DES CIRCULATIONS INCOMBUSTIBLES.....</b>	<b>117</b>
11.4	<b>PSE N°15 : MODIFICATION DE LA VENTILATION DU R+2 .....</b>	<b>117</b>
11.5	<b>PSE N°16 : REDUCTION DES BRISE-SOLEIL ET EPINES VERTICALES .....</b>	<b>118</b>
11.6	<b>PSE N°17 : SUPPRESSION PARE VUE ZONE CTA R+2 .....</b>	<b>118</b>
11.7	<b>PSE N°18 : REMPLACEMENT DE LA TEINTE « ANODIC BRONZE » PAR UNE TEINTE RAL PROCHE .....</b>	<b>118</b>
11.8	<b>PSE N°19 : REMPLACEMENT DES MEXT BOIS ALU PAR MEXT ALU / ALU .....</b>	<b>119</b>
11.9	<b>PSE N°20 : SUPPRESSION PARTIELLE DES EPINES ET BRISES SOLEILS.....</b>	<b>119</b>
11.10	<b>PSE N°21 : REMPLACEMENT DE REVETEMENT DE FAÇADE DE FINITION DE TYPE 2 :.....</b>	<b>119</b>
11.11	<b>PSE N°22 : SUPPRESSION DES CHAPES ACOUSTIQUES ET MODIFICATIONS DES REVETEMENTS .....</b>	<b>120</b>

# **1 GENERALITES**

## **1.1 PREAMBULE**

Le chapitre " description des ouvrages " est placé en tête du document afin que les lecteurs puissent appréhender rapidement les aspects spécifiques du projet. Cette description doit être complétée par les éléments contenus dans :

Les exigences et spécifications techniques générales du présent document qui précisent :

- Les aspects particuliers au plan technique des documents à fournir depuis les offres d'entreprise jusqu'aux réceptions des travaux ;
- Les normes et règlements, consistance des travaux essais et limites de prestations.

Le dossier dans son ensemble.

## **1.2 EXIGENCES THERMIQUES**

Il sera fait application de la réglementation en vigueur et des prescriptions prévues dans la notice thermique jointe au DCE.

## **1.3 EXIGENCES ACOUSTIQUES**

Il sera fait application de la réglementation en vigueur et des prescriptions prévues dans la notice acoustique jointe au DCE.

## **1.4 ETUDE D'EXECUTION**

L'entrepreneur sera tenu de réaliser une étude d'exécution pour ce qui concerne l'ensemble des travaux à réaliser. Les études d'exécution comprendront :

- Notes de calculs
- Plans d'exécution, carnets de détails
- Etudes techniques

## **1.5 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

En fin de travaux, l'entrepreneur du présent poste devra remettre au Maître d'Ouvrage un dossier des ouvrages exécutés.

Le dossier DOE comprendra notamment :

- Les fiches techniques de tous les matériaux et accessoires mis en œuvre.
- Les certificats de garanties.

## **1.6 SOGED**

L'entreprise sera tenue de réaliser un schéma d'organisation et de gestion des déchets décrivant les mesures prises par le titulaire du présent poste pour l'organisation, le tri et le suivi des déchets du chantier et le soumettra au Maître d'œuvre pour validation.



## 2 PRESCRIPTIONS GENERALES LIEES A L'OPERATION

### 2.1 OBJET DU PRESENT C.C.T.P.

Le présent Cahier a pour objet la description des travaux de gros-œuvre à exécuter pour l'extension de la Maison de l'Apprentissage. Le projet d'extension de ce bâtiment, réalisé en 2006, prévoit principalement les travaux suivants :

- Extension de la partie Nord du bâtiment principal (De type R+2),
- Extension à l'Est, en liaison avec le laboratoire de boulangerie (De type simple RDC).
- Nouvelles places de stationnement.

### 2.2 RAPPORTS PRELIMINAIRES

#### 2.2.1 GÉOTECHNIQUE

Il existe un rapport de type G2 AVP, réalisé par l'entreprise APC Ingénierie, en date du 19.09.2019, dossier A19.0697.

Sur ce dossier, la coupe type des terrains, suivant sondages, est la suivante :

Profondeur de la base de la couche	Sondages (Cote relative)	SP1 (0,80)	SP2 (0,95)	SP3 (0,90)	SP4 (1,05)	SP5 (1,10)	RT1 (1,10)	RT2 (1,10)	RT3 (0,75)
	<u>Terrains de recouvrements</u>								
	Terre végétale Remblais	-1,20 m	-1,40 m	-1,50 m	-0,70 m	-0,60 m	-0,90 m	-1,00 m	-1,00 m
	Gneiss altéré à compact	-6,03 m (Arrêt)	-5,14 m (Refus)	-5,56 m (Arrêt)	-5,94 m (Arrêt)	-3,93 m (Refus)	-6,05 m (Arrêt)	-6,02 m (Arrêt)	-5,66 m (Arrêt)

Le principe de fondations retenu est de fondations de type superficielle (Semelle isolée et / ou filante), avec un ancrage minimal de 30 cm dans le Gneiss.

Cette couche de sols (Gneiss) se trouve à une profondeur variable entre -0,90 et -1,70 m de profondeur.

La profondeur Hors gel est de 0,50 m par rapport au niveau fini après travaux.

L'ancrage minimale dans le bon sol (Gneiss) est de 30 cm.

La contrainte de calcul de résistance de sols est estimée à  $\Rightarrow q_{net} = 1,11 \text{ MPa}$ , avec :

$$q'_{ELS,QP} = 0,40 \text{ MPa}$$

Combinaison quasi-permanente à l'ELS

$$q'_{ELU,FOND} = 0,66 \text{ MPa}$$

Combinaison fondamentale à l'ELU

$$q'_{ELU,SISM} = 0,66 \text{ MPa}$$

Combinaison sismique à l'ELU

$$q'_{ELU,ACC} = 0,77 \text{ MPa}^{(2)}$$

Combinaison accidentelle à l'ELU

**Le rapport G2 PRO va être transmis en cours de la présente consultation en novembre ou décembre 2024.**

## 2.2.2 HYDROGÉOLOGIE

Le terrain étudié est situé dans une zone **non sujette** aux débordements de nappe, ni aux inondations potentielles par cours d'eau ou submersion marine.

Des niveaux d'eau stabilisés ont été détectés entre 3.10 m et 4.50 m de profondeur.

## 2.2.3 ETUDE DE RISQUES

Les principaux risques qu'ont été identifiés jusqu'à présent sont :

- **Retrait gonflement des sols argileux :**





Aléa faible.

- **Séisme :**

Zone de référence : Zone 3 – Risque sismique modéré.

La catégorie d'importance de bâtiment : III.

De ce fait, le calcul sismique est requis pour cet ouvrage, et à **la charge du présent lot** :

	I	II	III	IV
				
Zone 1	aucune exigence			Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 2				Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$
Zone 3		PS-MI <sup>1</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$

Le classement des sols proposé sur le rapport G2 AVP est un classement de type A.

En application de l'Eurocode 8 et des décrets d'application relatifs à la prévention de risque sismique (notamment l'arrêté du 22 octobre 2010) le dimensionnement du projet, en fondations, vis-à-vis du risque sismique et l'analyse de la liquéfaction des sols, ne sont pas requis.

- **Cavités souterraines et mouvements de terrain :**

Voir rapport de sols G2 PRO.

- **Canalisations dangereuses :**

Pas de canalisation dangereuse dans un rayon de 1km.

- **Termites :**

Le département de Loire-Atlantique a été déclaré partiellement contaminé par les termites par l'arrêté préfectoral du 13 novembre 2018.

Voir rapport de sols G2 PRO pour confirmation de risque termite.

- **Radon :**

Risque faible (Zone 1). Sans objet.

- **Diagnostic environnemental**

Absence de données sur le rapport G2 AVP, voir G2 PRO.

#### **2.2.4 RICT**

Voir RICT sur la base du dossier PRO de l'APAVE joint au dossier de consultation. Le présent dossier apporte tout ou parti des réponses à ce RICT PRO

Un RICT sur la base du DCE pourrait être transmis en cours de consultation.

Par défaut, le titulaire du présent lot n°1 devra tenir compte de toutes les remarques du BC et inclure les sujétions techniques dans ses ouvrages avec les justificatifs à apporter en phase EXE.

#### **2.2.5 NOTICE DE SÉCURITÉ**

Voir lot n°0 et dossier de demande de permis de construire

#### **2.2.6 CHARTER "CHANTIER PROPRE"**

Dans le cadre du respect de la charte à faible nuisances, l'entreprise devra intégrer les contraintes définies dans la charte « Chantier à faibles nuisances » du présent Appel d'Offre.

#### **2.2.7 RAPPORT SERVICE DES CARRIÈRES**

Aucune cavité souterraine n'est répertoriée aux alentours et au droit du futur projet.

### **2.3 HYPOTHESES DE CONCEPTION ET CALCUL**

#### **2.3.1 RÈGLES DE CALCULS**

Pour les structures : Utilisation du corpus réglementaire Eurocodes assorti de ses Annexes Nationales Française. Pour les structures en béton, il est prévu également l'utilisation des guides suivants :

- Guide d'application des normes NF EN 1992 (FD P 18-717 du 4 décembre 2013).

Et des hypothèses particulières ci-après :

- Actions générales : Charges permanentes selon l'A.N. de l'EC1 partie 1-1,
- Actions de la neige : Région A1 selon l'A.N. de l'EC1 partie 1-3,
- Actions du vent : Région 2 selon l'A.N. de l'EC1 partie 1-4,
- Actions accidentelles : Calcul selon l'EC1 partie 5,

## 2.3.2 STABILITÉ AU FEU

### 2.3.2.1 Pour les extensions Nord et Est

L'ensemble des ouvrages BA seront de type REI-30.

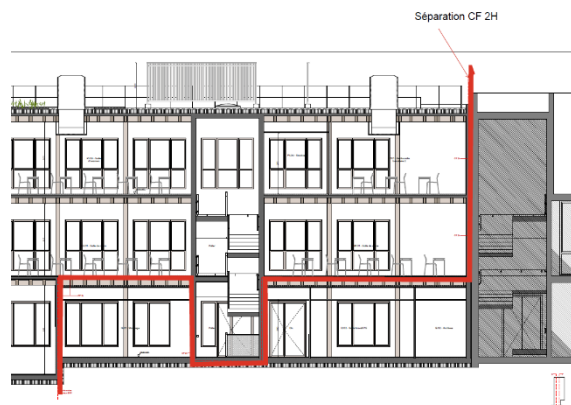
Les ouvrages en bois seront stables au feu REI-30,

### 2.3.2.2 Pour le séparatif entre Existant et Extension Nord

La structure superposée entre l'extension de l'établissement actuel (RdC du CDR) et l'extension Nord (R+1 et R+2) du CDR sera :

- Les ouvrages BA seront de type REI-60.
- Les ouvrages en bois seront stables au feu REI-60,

La séparation des 2 établissements sera CF 2H



## 2.3.3 CHARGES

### 2.3.3.1 Charges permanentes

Les charges permanentes sont constituées :

- Du poids propre des éléments structuraux ou non, des maçonneries et de tous ouvrages réalisés au titre du présent lot. Les charges seront évaluées par l'Entrepreneur du présent lot.
- Du poids propre de toutes les charges de second œuvre (sol, façade, couvertures, cloisons fixes et mobiles, faux-plafond, etc.) et charges lots techniques (gaines, éclairages, câblerie, supports, etc.) qui sont à vérifier par l'Entrepreneur auprès des lots concernés.

Hypothèses prises en particulier :

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| ▪ Faux plafonds + gaines                    | $g = 20 \text{ dan/m}^2$  |
| ▪ Chape et forme de pente                   | $g = 120 \text{ dan/m}^2$ |
| ▪ Revêtements sols carrelés                 | $g = 50 \text{ dan/m}^2$  |
| ▪ Cloisons séparatives non porteuses        | $g = 100 \text{ dan/m}^2$ |
| ▪ Toiture végétalisée (15 cm terre allégée) | $g = 180 \text{ dan/m}^2$ |

### 2.3.3.2 Charges provisoires de chantier

L'entrepreneur devra prendre en compte les charges d'exécution réparties ou concentrées correspondant à ses propres procédés, à l'exécution et à l'organisation du chantier.

L'entrepreneur devra prendre également en compte les charges de stockage de l'ensemble des lots.

Ils sont compris dans ces cas de charges celles dues aux nacelles roulants ou échafaudages nécessaires pour tous les lots.

### 2.3.3.3 Charges d'exploitation

Les charges d'exploitation prises en compte proviennent soit des fiches espaces, soit de la NF P 06-001 ou de l'Eurocode 1 partie 1-1. En absence d'information sur les fiches espaces, les charges d'exploitation pour les locaux à créer à considérer sont :

- Salles de classes, (C1)  $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ ,  $Q_k = 3 \text{ kN}$
- Salles de réunion, attente, (C2)  $q_k = 4 \text{ kN/m}^2$ ,  $Q_k = 4 \text{ kN}$
- Espaces sans obstacles à la circul. (C3)  $q_k = 4 \text{ kN/m}^2$ ,  $Q_k = 4 \text{ kN}$
- Hall d'accueil, ... (C5)  $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$ ,  $Q_k = 4,5 \text{ kN}$
- Bureaux (B)  $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ ,  $Q_k = 4 \text{ kN}$
- Locaux techniques, archives, ... (E)  $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$ ,  $Q_k = 5 \text{ kN}$
- Toiture inaccessible (H)  $q_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$ ,  $Q_k = 1,5 \text{ kN}$

### 2.3.4 SURCHARGES CLIMATIQUES


Les surcharges climatiques sont calculées en fonction des règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions, suivant les EUROCODES.

- Actions de la neige : Région A1 selon l'A.N. de l'EC1 partie 1-3,

Tableau 3 – Valeur caractéristique et charge exceptionnelle par région								
Régions	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E
Valeur caractéristique ( $s_{k,0}$ ) de la charge de neige sur le sol à une altitude inférieure à 200 m (en $\text{kN/m}^2$ )	0,45	0,45	0,55	0,55	0,65	0,65	0,90	1,40
Valeur de calcul ( $s_{k,d}$ ) de la charge exceptionnelle de neige sur le sol (en $\text{kN/m}^2$ )	–	1,00	1,00	1,35	–	1,35	1,80	–

La charge de neige cumulé est estimée à  $S_k = 0,45 \text{ kN/m}^2$ .

- Actions du vent : Région 3 selon l'A.N. de l'EC1 partie 1-4,  $V_{b0} = 26 \text{ m/s}$ ,



Régions :	1	2	3	4
Valeurs de base de la vitesse de référence du vent $v_{b,0}$ [en m/s]	22	24	26	28

### 2.3.5 CHARGE HYDROSTATIQUE

Sans objet.

## 2.4 IMPLANTATION / SYNTHESE

### 2.4.1 IMPLANTATION DES OUVRAGES

Les indications planimétriques et altimétriques des ouvrages sont données sur les plans d'exécution.

L'entrepreneur du présent lot fera procéder au piquetage des constructions par un géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage pour assurer toutes les opérations topographiques sur le site. Les frais correspondants à cette intervention sont à la charge de l'entrepreneur.

Il plantera ensuite les éléments de voirie et d'assainissement sous le contrôle du Maître d'Œuvre, en fonction des données portées aux plans et dessins d'exécution.

L'entrepreneur du présent lot est responsable pendant la durée de ses travaux de la bonne conservation des piquets et repères implantés et assurera, de ce fait, la police de son chantier, toute nouvelle intervention du géomètre étant à sa charge.

De même, l'entrepreneur devra laisser à la disposition des autres entreprises, la libre utilisation des piquets et repères implantés et s'assurer auprès de ces tiers, de toutes les garanties concernant la conservation des éléments matérialisés.

L'entrepreneur adjudicataire des présents travaux est également responsable de toutes les conséquences que pourrait avoir pour les attributions des autres travaux d'équipement V.R.D. (assainissement, alimentation en eau potable, électrification et éclairage public, réseaux téléphoniques, etc...) le non-respect de sa part des éléments d'implantation qui lui seront fournis.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la position respective des réseaux et branchements, telle qu'elle est déterminée aux plans, il doit s'y conformer strictement. En cas de difficultés, il devra immédiatement se mettre en rapport avec le Maître d'Œuvre, qui sera seul habilité pour adapter ou éventuellement modifier les plans remis.

#### **2.4.2 IMPLANTATION GÉNÉRALE**

Une première implantation générale sera effectuée avant les terrassements généraux.

- Après exécution des plateformes et fouille en grand, l'entrepreneur du présent lot devra reprendre cette implantation générale avec toute précision avant l'exécution des fondations 4 points de niveau NGF seront mis en place.
- L'entrepreneur sera tenu de prendre tous renseignements utiles auprès du service des Ponts et Chaussées pour l'établissement de la cote NGF.

#### **2.4.3 CONTRÔLE**

Le contrôle de l'implantation générale et des repères NGF sera assuré par un géomètre qualifié qui dressera un procès-verbal de conformité avec les plans d'ensemble du Maître d'Œuvre et joindra un plan indiquant tous les points contrôlés. Il sera remis au Maître d'Œuvre avant tout début de travaux.

- A réception de ce document et après vérification de la concordance avec ses plans, le maître d'œuvre donnera l'ordre à l'entreprise d'exécuter les fondations.
- Les frais sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

#### **2.4.4 CONSERVATION DU NIVEAU GÉNÉRAL**

L'entrepreneur veillera à la conservation pendant toute la durée du chantier, des repères établis et points de niveau mis en place au début du chantier. La remise en état de ces points sera à la charge du présent lot s'ils doivent disparaître en cours de travaux.

#### **2.4.5 IMPLANTATION INTÉRIEURE**

L'entrepreneur du présent lot devra le tracé d'un trait de niveau à +1,00 m du sol fini et sa conservation pendant toute la durée du chantier.

Il est bien précisé que les entreprises de Gros-Œuvre et de menuiserie seront co-responsables de l'implantation et des aplombs des huisseries études bâtis dormants. Ces éléments seront calés et scellés par le menuisier à l'exception de ceux dont la mise en place demande impérativement l'intervention du Gros-Œuvre.

#### **2.4.6 CELLULE DE SYNTHÈSE**

L'entrepreneur du présent lot doit la synthèse entre les différents corps d'état.

Pour ce faire une cellule de synthèse, comprenant l'ensemble des lots, sera créée.

Le titulaire de ce lot présentera ses plans de fond de coffrage, et distribuera ces plans aux autres corps d'état. Le reste de corps d'état intégrera (Sous 2 semaines) ses demandes de réservations, reprise, insertions, etc... sur ces plans et les retransmettra au présent lot pour qu'il produise ses plans définitifs.

Ces plans définitifs sont à valider par l'ENSEMBLE de corps d'état, et après, présentés à la MOE et MOU pour validation définitive.

## 2.5 DURABILITE DES OUVRAGES

### 2.5.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

Les exigences générales du projet sont :

Catégorie de durée d'utilisation de projet	Durée indicative d'utilisation de projet (années)	Exemples
1	10	Structures provisoires a)
2	10 à 25	Éléments structuraux remplaçables, par exemple poutres de roulement, appareils d'appui
3	15 à 30	Structures agricoles et similaires
4	50	Structures de bâtiments et autres structures courantes
5	100	Structures monumentales de bâtiments, ponts, et autres ouvrages de génie civil

a) Les structures ou parties de structures qui peuvent être démontées dans un but de réutilisation ne doivent normalement pas être considérées comme provisoires.

- Catégorie de durée d'utilisation du projet : 4 (50 ans)

Classe de conséquences	Description	Exemples de bâtiments et de travaux de génie civil
CC3	Conséquence <b>élevée</b> en termes de perte de vie humaine, ou conséquences économiques, sociales ou d'environnement <b>très importantes</b>	Tribunes, bâtiments publics où les conséquences de la défaillance seraient élevées (par exemple salle de concert)
CC2	Conséquence <b>moyenne</b> en termes de perte de vie humaine, conséquences économiques, sociales ou d'environnement <b>considérables</b>	Bâtiments résidentiels et de bureaux, bâtiments publics où les conséquences de la défaillance seraient moyennes (par exemple bâtiment de bureaux)
CC1	Conséquence <b>faible</b> en termes de perte de vie humaine, et conséquences économiques, sociales ou d'environnement <b>faibles ou négligeables</b>	Bâtiments agricoles normalement inoccupés (par exemple, bâtiments de stockage), serres

- Classe de conséquence : CC2a
- Classe de fiabilité : RC2
- Classe d'exécution : 2

### 2.5.2 QUALITÉ DES BÉTONS

#### 2.5.2.1 Classes d'exposition

La classe d'exposition des bétons au sens de la norme NF EN 206/CN sera :

- XC3 pour les fondations et ouvrages en contact direct avec les terres (à confirmer par la G2 Pro).
- XA2 pour les regards des EP.
- XF1 pour les ouvrages béton en contact direct avec l'extérieur.
- X0 pour les bétons non structuraux ne contenant pas d'armatures.
- XC1 pour le reste.

### 2.5.2.2 Classes de résistance

Les classes de résistance seront adaptées aux sollicitations des ouvrages sans toutefois pouvoir être inférieures aux minima requis par la norme pour obtenir la classe d'environnement correspondant à leur destination.

### 2.5.3 CONDITION DE FISSURATION

Sans objet.

## 2.6 DESCRIPTION TECHNIQUE SOMMAIRE DU BATIMENT EXISTANT

### Fondations :

De type superficielle, avec semelles isolées et massifs gros béton sous poteaux et longrines support des voiles BA. La dalle basse RDC est un dallage de 12 cm d'épaisseur.

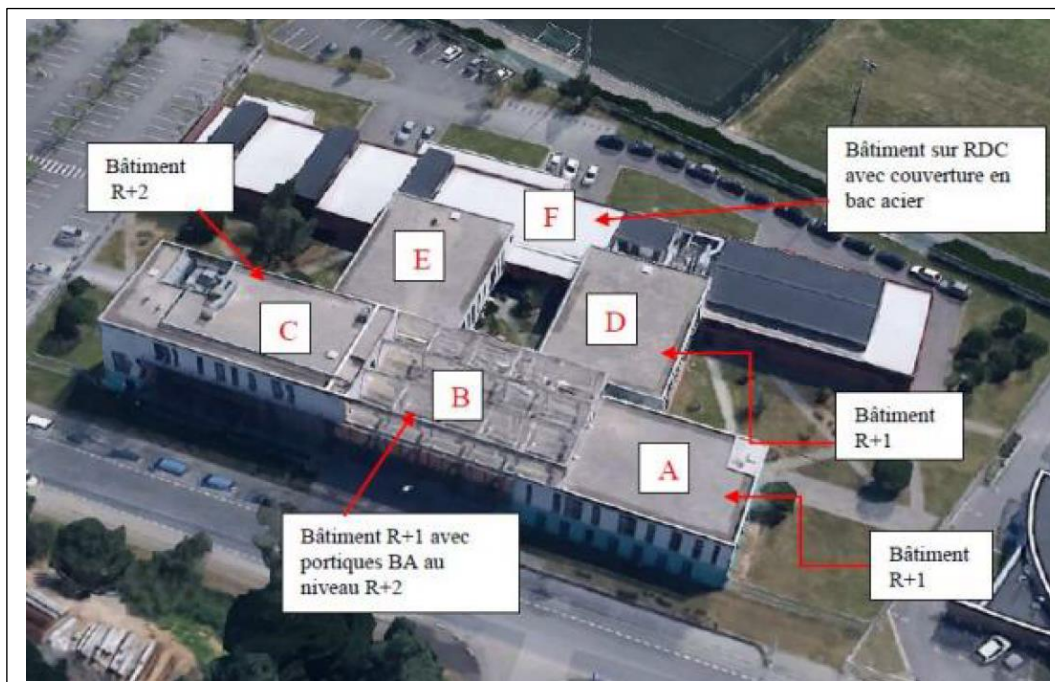
Au droit de la future extension, les nouvelles fondations devront s'araser, dans le possible, avec les fondations des existants.

### Structure :

Ossature générale en béton armé, de type poteau-poutre, complété par refends et façades en béton armé. Les planchers des différents niveaux sont de type dalle alvéolaire, entre 6 et 9 m de portée.

### Toitures :

De type toiture terrasse en bac acier (Bloc F), ou gravillonnée. Un rapport d'expertise est annexé au programme.





### **3 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES BETON ARME**

#### **3.1 INSTALLATION DE CHANTIER**

##### **3.1.1 ORDONNANCEMENT-PILOTAGE-COORDINATION**

Suivant le lot 00 - CCTC de l'opération.

##### **3.1.2 COMPTE PRORATA**

Suivant le lot 00 - CCTC de l'opération.

##### **3.1.3 INSTALLATIONS**

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'installation de chantier. Cette installation sera commune à l'ensemble des lots suivant plan d'implantation à faire approuver par le maître d'œuvre pendant la période de préparation.

Cette prestation comprendra:

- Clôtures de chantier sur l'ensemble de l'emprise du site
- Panneaux de chantier suivant le règlement de la ville de Saint Nazaire, et cahier des charges du Maître d'ouvrage.
- Locaux pour le personnel.
- Sanitaires, douches, réfectoires conformément à la réglementation en vigueur.
- Bureaux de chantier et salle de réunion avec mobilier, photocopieur, téléphone et télécopieur, casques et bottes pour visiteurs.
- Bureau pour la maîtrise d'œuvre, avec sanitaires H et F attenants, placards et mobilier, casier à plans avec dossier de plans constamment mis à jour, téléphone.
- Réalisation des DICT à l'ensemble des concessionnaires.
- Réalisation de la plateforme comprenant les terrassements, le compactage des matériaux par couches de 20 cm minimum, pour obtenir une plateforme de type PF1, les voiries secondaires suivant nécessité.
- Branchements pour l'électricité, l'eau et le téléphone jusqu'en limite de parcelle.
- Zone de stockage, d'approvisionnement sur l'emprise de la parcelle avec protection des voiries par dalle béton.
- Aire de lavage (débourbeur).

L'ensemble des équipements (bungalows, sanitaires...) sera implanté sur la parcelle, la mise en place de portiques métalliques pourra être envisagée afin de limiter l'emprise sur la zone.

Les gravats produits par les travaux TCE seront régulièrement évacués aux décharges publiques suivant la charte de l'aménageur.

Les plans devront être approuvés par la Maîtrise d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre et le coordonnateur de sécurité.

#### **NOTA :**

Voir également le PGC.

### 3.1.4 ECHAFAUDAGES

L'Entreprise du présent lot devra la totalité des échafaudages pour l'exécution des travaux sur les façades. Ceux-ci seront de type échafaudages de pied préfabriqué comportant un plancher de travail tous les deux mètres avec plinthes, garde-corps de sécurité et échelles d'accès comprenant :

- La pose, la dépose, le transport aller / retour et les frais de location pendant toute la durée nécessaire à l'intervention.
- Le bâchage de l'échafaudage et les diverses protections individuelles et collectives nécessaires au chantier.

Elle devra la mise à disposition de ses échafaudages aux Entreprises des autres lots ayant à intervenir en façades. **A priori, aucune, car le lot n°1 est un macro-lot.**

Des protections par bâchage ou autres moyens, devront être mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des locaux.

### 3.1.5 IMPLANTATION

Voir § 1.4 ci-dessus.

### 3.1.6 ENTRETIEN DES VOIRIES EN COURS DE CHANTIER

L'entretien des voiries d'accès est à la charge de présent lot.

### 3.1.7 CONCESSIONNAIRES

L'Entreprise prendra contact avec tous les concessionnaires (EDF, PTT, Cie des Eaux, etc...) afin de définir les réseaux éventuels existants dans l'emprise du terrassement.

### 3.1.8 CONTRAINTES

L'installation de chantier tiendra compte :

- des travaux de VRD pour l'ensemble de la parcelle,
- résultat de diagnostic archéologique.

### 3.1.9 RÉFÉRÉ PRÉVENTIF

Avant le début des travaux le maître d'ouvrage sollicitera auprès du Tribunal de Grande Instance un référé préventif destiné à établir l'état détaillé des ouvrages voisins mitoyens dans les zones intéressées par les travaux.

L'entrepreneur devra établir un dossier de ses plans, notes de calculs et méthodes d'exécution, visé par le maître d'œuvre et le contrôleur technique, et le transmettre à l'expert du référé.

L'entrepreneur devra par ailleurs se conformer aux observations éventuelles de l'expert, dans le cadre de son marché.

### 3.1.10 MAINTIEN DU CHANTIER ET DES ABORDS EN ÉTAT DE PROPRETÉ

L'entrepreneur mettra en œuvre tous les moyens nécessaires pour limiter les pertes de matériaux sur la voie publique. À cet effet, il installera si nécessaire, une station de décrottage et de lavage des roues des véhicules. Ces ouvrages seront démolis et évacués dès que leur utilisation n'est plus nécessaire.

### 3.1.11 RÉFECTION DES ABORDS

L'entreprise aura à sa charge la réfection des abords endommagés suite à la réalisation des travaux, ou détériorés pour le passage des engins nécessaires aux travaux.

Pour ceci, le maître d'œuvre s'appuiera sur le référent préventif réalisé au préalable de la mise en place des installations de chantier ou de démarrage des travaux.

### 3.1.12 TRI SÉLECTIF DES MATÉRIAUX ET ÉVACUATIONS

Le tri des déchets sera fait sur le chantier tel que suit :

- les déchets dangereux et emballages assimilés seront évacués dans une installation de Classe 1 par l'entreprise productrice
- les déchets inertes devront être évacués dans une installation de Classe 3 par l'entreprise productrice
- les emballages ménagers et assimilés seront évacués dans une installation de Classe 2 par l'entreprise productrice.

Le transport des déchets de chantier devra être effectué dans le strict respect de la réglementation.

## 3.2 DEMOLITION / AMIANTE / PLOMB

### 3.2.1 AMIANTE / PLOMB

Les bâtiments existants sont censés libres d'amiante et plomb.

La vérification de l'absence d'amiante dans tous les ouvrages à démolir reste à la charge de l'entreprise adjudicataire.

### 3.2.2 DÉMOLITION TRADITIONNELLE

#### 3.2.2.1 Démolition de construction en superstructure

Concerne la démolition partielle des structures existantes, à savoir :

- Voiles, maçonneries (Voir § 2.2.2.3 – Sciage))
- Dallages extérieurs.
- ~~— Murets en maçonnerie et béton,~~
- ~~— Bordures,~~
- ~~— Portails existants,~~
- Etc...

Démolition par tous moyens des ouvrages existants en matériaux de toutes natures y compris tous équipements et aménagements intérieurs quels qu'ils soient.

Exécution de tous travaux accessoires nécessaires, y compris renforcements et étaielements provisoires.

L'entreprise de démolition devra la mise en place de **tous** les étaielements et supports provisoires nécessaires pour le maintien des ouvrages de structure.

#### **Localisation**

Ces travaux comprennent :

- Ouvertures dans pignons de l'existant, aux niveaux RDC, R+1 et R+2, suivant plans et repérages de démolition et architecte, y compris renfort pour linteau.
- Les ouvertures en RdC de l'extension EST, y compris renfort pour linteau.
- Planchers, dallages, et rampes, à l'extérieur du bâtiment existant, nécessaires à l'opération, Et suivant plans architecte, structure et démolition.

#### 3.2.2.2 Démolitions diverses - Extérieures

~~Démolition de tous les ouvrages existants hors emprise des bâtiments tels que :-~~

- ~~— Trottoir pied de façade,~~
- ~~— Canalisations enterrées,~~
- ~~— Regards, fosses, caniveaux,~~
- ~~— Clôtures existants,~~
- ~~— Etc...~~

~~— Ainsi que tout ouvrage présent sur place, et ne faisant partie du projet architecturale, par comparaison entre le plan projet et le plan des existants.~~

#### **Localisation**

- ~~— Ouvrages en périphérie de bâtiment existant,~~
- ~~— Ouvrages repérés sur plan.~~

### **3.2.2.3 Sciage**

Sciage à la scie diamantaire de tous les éléments béton, notamment les ouvertures en voiles de pignon.

Ce sciage sera réalisé avant démolition. Toutes précautions seront mises en œuvre afin d'assurer la parfaite sécurité des ouvriers intervenant sur ces ouvrages.

#### **Localisation**

Ouvrages à démolir en béton armé, et notamment :

- Ouvertures dans les murs de pignon des bâtiments conservés.
- Et suivant plans architecte, structure et démolition.

### **3.2.2.4 Dimensions des blocs**

- Les blocs de béton résultant de la démolition devront avoir une surface comprise entre 0,50 et 0,8 m<sup>2</sup>, avec exceptionnellement des blocs dont la surface pourrait varier de 1,00 à 1,50 m<sup>2</sup>.
- En tout état de cause, les blocs issus de la démolition ne devront pas avoir de dimensions supérieures à 1,50 ml.

#### **Localisation**

Tous blocs de béton issus de la démolition.

### **3.2.2.5 Evacuation des déblais**

L'entreprise devra, dans le cadre de son prix global et forfaitaire, l'évacuation de l'ensemble des matériaux provenant de la démolition, en décharge publique ou privée pour les matériaux impropres et éventuellement au lieu de concassage pour les autres et y compris, toutes sujétions et notamment chargement, signalisation, transport, droits de décharge.

La prestation de l'entreprise comprend, en outre, la mise en œuvre d'une arroseuse-balayage pour le maintien en état des voies périphériques au chantier, ceci autant que nécessaire et, en tout état de cause, sur toute requête du maître d'œuvre, du maître d'ouvrage et des services municipaux.

En cas d'inobservation, les services techniques de la ville pourront faire procéder au nettoyage des voies publiques, par une balayeuse-arroseuse ou toutes méthodes appropriées à leur convenance, les frais correspondants étant alors imputés à l'entreprise.

L'ensemble de la prestation concernant l'évacuation des gravois doit être exécuté conformément aux stipulations des règlements départementaux et municipaux.

#### **Localisation**

Ensemble des déblais issus de la démolition.

### **3.2.2.6 Nivellement**

Après évacuation de l'ensemble des matériaux issus de la démolition, il sera procédé au rétablissement du nivellement général de la plate-forme générale suivant les côtes altimétriques définies dans le dossier.

#### ***Localisation***

Emprise du chantier de démolition, notamment la partie en pied de façade.

### **3.2.2.7 Remblaiement définitif**

Le remblaiement de tous les vides de démolitions sera réalisé avec apport de remblais extérieurs afin de créer une continuité entre la plate-forme générale et les espaces extérieurs conservés. Création de talus sur les zones de forte pente.

Aucun emploi de matériaux issus de la démolition ne sera toléré.

Une réception des fonds de forme sera effectuée avant les remblaiements.

#### ***Localisation***

Au droit de la partie de pied de façade, après démolition de trottoir existant.

## **3.3 TERRASSEMENTS**

### **3.3.1 TRAVAUX DE PRÉPARATION DU TERRAIN**

Ensemble de travaux de préparation de terrain pour construction neuve suivant plans de l'architecte.

#### ***Localisation :***

Au droit de l'emprise de l'opération

### **3.3.2 TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX EN TALUS**

Exécution des terrassements généraux en talus.

### **3.3.3 TERRASSEMENTS POUR FONDATIONS**

Terrassements secondaires en trous, rigoles ou tranchées pour exécution des fondations, fosses divers, cuvettes d'ascenseurs, etc....

Le bon sol pour assise est à une profondeur variable. Les terrassements à réaliser se feront suivant l'altimétrie nécessaire pour assurer l'ancrage au bon sol.

#### ***Localisation :***

Concerne les fondations

### **3.3.4 FOUILLES EN TRANCHÉES, TROUS ET RIGOLES**

A prévoir par le présent lot toutes les fouilles en tranchées, trous et rigoles nécessaires pour l'exécution des réseaux enterrés, réseaux plomberie en fonte, fourreaux, fosses divers, cuvettes d'ascenseurs, etc....

#### ***Localisation :***

Concerne les éventuels réseaux et tous ouvrages à enterrer, suivant nécessités.

### 3.3.5 RÉGLAGE DE PLATE-FORME

A partir des niveaux réalisés dans les terrassements généraux, les différentes plates-formes sont soigneusement réglées sous l'arase inférieure de la dalle du plancher bas du sous-sol.

**Localisation :**

Concerne plates-formes

### 3.3.6 REMBLAIEMENT

Ils sont réalisés dès que possible et après nettoyage des espaces à remblayer.

Sauf possibilité de stockage de terres extraites au titre du présent lot et jugées par le maître d'œuvre et le bureau de contrôle, de qualité apte aux remblais, les remblais sont réalisés en terres extérieures d'apport.

Les remblais sont mis en place par couches de 0,20 m soigneusement compactées à 95 % de l'O.P.M. Les essais de compactage sont à la charge de l'entreprise. Ils sont réalisés à raison de 1 essai par tranche de 50 m<sup>2</sup> avec un minimum de 1 essai par zone. Leurs résultats sont fournis au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Les remblais sont arasés aux niveaux correspondant à la nature des revêtements de surfaces prévus.

**Localisation**

- Au pourtour des fondations et des reprises en sous œuvre.
- Au pourtour des fosses, cuvettes.
- Autour des ouvrages ayant fait l'objet de terrassements complémentaires.
- Rebouchage des fosses existantes non conservées.

### 3.3.7 ÉVACUATION DES EXCÉDENTS AUX DÉCHARGES

Tous les produits résultant de la réalisation des travaux de terrassements, du présent lot, sont la propriété de l'entrepreneur exception faite des découvertes résultant de l'application de l'article sur les fouilles archéologiques.

Tous ces produits, sauf possibilité de stockage sur l'emprise du chantier de terres nécessaires aux remblais précités, sont évacués aux décharges publiques ou privées avec tous frais de manutention, transports et droits.

**Localisation**

Ensemble des produits issus des travaux de terrassements non réutilisable sur place.

### 3.3.8 TRAITEMENT DES TERRES POLLUÉES

Sans objet à ce stade des études. A vérifier par étude de recherche de polluant si nécessaire.

## 3.4 FONDATAIONS

Suivant recommandations du rapport de sols de type G2 AVP, une solution des fondations superficielles est proposée.

Ancrage de 30 cm dans le bon sol. Hors gel de 50 cm.

L'entreprise fera spécial attention aux travaux de fondations en limite des existants :

- Vérification des semelles existants, section et arase inférieur.

- Les fondations à réaliser par l'entreprise respecteront en tout point le **recommandations du rapport de sols : VII.1 et VII.2**

### 3.4.1 **FONDATAIONS SUPERFICIELLES**

### 3.4.2 **BÉTON DE PROPRETÉ**

Un béton de propreté est mis en place sous tous les ouvrages en béton armé en contact avec le sol.

- Épaisseur minimale : 5 cm.

#### ***Localisation***

Sous tous les ouvrages en béton armé en contact avec le sol.

### 3.4.3 **GROS BÉTON**

Afin d'obtenir le niveau d'assise requis, un béton de rattrapage sera mis en place sous les semelles, immédiatement après l'exécution des fouilles.

Un béton de rattrapage assurera de même la transition en cas de dénivelées des assises de fondations, avec, si nécessaire, façon de redents (3 longueurs pour 2 hauteurs) blocage et raccordement.

#### ***Localisation***

Pour assise au bon sol.

Pour les redans entre les différents niveaux d'assises des fondations.

### 3.4.4 **SEMELLES FILANTES**

Mise en œuvre des fondations superficielles, de type semelles filantes, suivant plans de structure et notes de calcul de l'entreprise.

Elles seront coulées à pleines fouilles, immédiatement après l'exécution des terrassements complémentaires, et réalisation du béton de propreté.

#### ***Localisation***

- Sous voiles en béton armé,
- Sous maçonneries porteuses.
- Sous éléments extérieurs, suivant nécessité (Escaliers, rampes, etc...).

### 3.4.5 **SEMELLES ISOLÉES**

Mise en œuvre des fondations superficielles, de type semelles isolées, suivant plans de structure et notes de calcul de l'entreprise.

Elles pourront être coulées à pleines fouilles immédiatement après exécution des terrassements complémentaires, et réalisation du béton de propreté.

#### ***Localisation***

- Extension MASN,
- Extension cuisine / boulangerie,
- Local vélo et 2 roues,

Cette liste n'est pas exhaustive.

### 3.4.6 **RADIERS ISOLÉS DE FONDATIONS**

Réalisation d'un radier en béton armé, épaisseur 25 cm, armé suivant notes de calcul de l'entreprise, sur leurs deux faces.

**Localisation**

Cuvette pour ascenseur,

**3.4.7 LONGRINES ET BECHES**

Les longrines et bèches sont en béton armé de type XC2, coulées en place sur terre-plein ou préfabriquées.

Compris armatures HA et attentes.

Compris toutes sujétions de réservations pour réseaux enterrés, ancrages sur massifs de fondations.

Les longrines seront calculées, compris les éléments en porte à faux, pour reprendre les charges de l'ouvrage.

**Localisation :**

Suivant les plans de structure.

**3.4.8 CUVELAGE****3.4.8.1 Cuvelage par chape et enduit**

Nettoyage et préparation des supports pour assurer une parfaite adhérence.

Réalisation des chanfreins au mortier riche pour raccordements aux parois.

Les mortiers de chape et d'enduit seront confectionnés à l'aide de ciment avec addition d'hydrofuge, conformément au DTU 14.1 § 4.3.5 et au cahier des charges du procédé dont l'agrément sera soumis au maître d'œuvre.

Confection des réservations étanches nécessaires à la mise en œuvre des ouvrages des autres lots.

Sur les surfaces traitées, fourniture et pose de plaques métalliques inoxydables gravées portant l'indication "Ne pas percer - cuvelage étanche".

**Localisation**

Fosse d'ascenseur.

**3.5 RESEAUX ENTERRES****3.5.1 FOURREAUX / CANALISATIONS**

Le titulaire du présent lot doit la réalisation :

- Des fourreaux sous dallages des parties bâtiments pour le lot 10 Electricité CFo + Cfa suivant les plans du RdC de celui-ci
- Des fourreaux sous dallages des parties bâtiments pour le lot 11 CVC pour les réseaux de chauffage sous dallage suivant les plans RDC du lot CVC
- Des réseaux EU et EV sous dallages des parties bâtiments pour le lot 12 Plomberie suivant les plans plomberie du lot Plb
- Des réseaux EP reliant les caniveaux de pied de façade aux droits des accès extérieurs vers le réseau EP cité ci-dessus
- Le caniveau/ la fosse technique sous le TGBT

Après exécution des fouilles en tranchées nécessaires, fourniture et pose de canalisations en PVC, acier, fonte, ... (suivant fluides) type sanitaire, de diamètre approprié au débit suivant calcul, avec joints agréés, pente de 3 cm par mètre, posées sur lit de sable et remblai à + 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure.



Le prix unitaire comprendra toutes sujétions de raccords coudés, jonctions sur existants, attentes en pieds des colonnes, traversées de murs, etc...

Les coudes 1/4 sont proscrits, seuls seront autorisés les coudes 1/8.

**Localisation :**

A prévoir pour tous les réseaux sous dalle :

- pour raccordement des cunettes, caniveaux, regards à grille et des siphons de sols, suivant les plans des lots concernés, notamment :
  - o Plans CVC – PLB,
  - o Plans ELEC.

**3.5.2 REGARDS DE VISITE SUR CANALISATIONS ENTERRÉES**

Éléments préfabriqués en béton armé posés sur radier en béton, couverture par tampon à remplissage (suivant type de surface) d'une résistance correspondant à sa localisation. Compris armatures de liaisons avec le plancher bas.

Les regards sont de type SEC. A prévoir à chaque changement de direction et tous les 15 m.

Ils seront placés dans les circulations ou les locaux techniques, avec l'accord de l'Architecte.

**Localisation :**

A prévoir pour tous les réseaux au droit de la sortie de bâtiment.

**3.5.3 REGARDS ÉTANCHES SUR CANALISATIONS ENTERRÉES EXISTANT CONSERVÉES**

Éléments en remplacement des existants, réalisés en béton préfabriqué en béton armé posés sur radier en béton, couverture par tampon étanche, d'une résistance correspondant à sa localisation. Compris armatures de liaisons avec le plancher bas rez-de-chaussée.

**Localisation :**

A prévoir en remplacement des regards existants, notamment au droit des sorties du bâtiment existant, sous l'extension.

**3.5.4 SIPHONS DE SOL**

Pose de siphons de sol par le titulaire du présent lot. La fourniture des siphons ainsi que des pièces de raccordement nécessaires sont à la charge du lot plomberie.

Le profil des parois devra permettre une évacuation rapide de l'eau tout en éliminant les bruits de dégorgement.

Dans les sanitaires collectifs ils seront incorporés dans des regards avec tampon.

**Limite de prestation :**

Lot Plomberie : Fourniture des siphons de sol

**Localisation :**

À prévoir conformément aux plans PLB et Architecte, notamment :

- Dans locaux entretien,
- Laboratoire pâtisserie,
- Dans locaux techniques,

Cette liste n'est pas exhaustive.

**3.5.5 CANIVEAUX**

Fourniture et pose de caniveaux par éléments préfabriqués, largeur 200 mm, système avec pente et grille caillebotis maille 30x30 avec verrouillage, pose jointive, suivant prescriptions du Fabricant.

Ces éléments devront résister aux sollicitations dues à des charges de véhicules.

Pose des éléments sur dallage béton avec réservation, de forme appropriée. Les grilles seront au niveau des sols finis.

**Localisation :**

À prévoir :

- Au droit des portes d'entrée dans le bâtiment « extension Nord et extension Est »,
- ~~En pied des rampes extérieures, suivant nécessité.~~

Et, d'une manière générale, suivant les plans architecte et techniques.

### 3.5.6 FOURREAUX

Fourniture et pose de tous les fourreaux nécessaires pour les différents fluides (secs et humides), compris les ouvrages annexes : réservation des bétons, tranchées, remblais avec interposition de grillage avertisseur, calfeutrements, etc...

Fourreaux en P.V.C. nombres, sections et couleurs suivant indications des lots techniques concernés.

**Localisation :**

À prévoir conformément aux plans Elec. et Architecte.

### 3.5.7 CURAGE DE RÉSEAUX

L'entreprise devra le curage de l'ensemble des réseaux enterrés humides de l'opération avant livraison des travaux.

**Localisation :**

Réseaux enterrés sous dalle du projet.

## 3.6 OUVRAGES EN INFRASTRUCTURE

### 3.6.1 VOILES EN INFRASTRUCTURE EN SOUBASSEMENT DE FAÇADE

Réalisation, y compris toutes sujétions, des voiles en soubassement sous façades.

Béton de classe d'exposition XS1 à XS3 (En attente G2 PRO), C25. Épaisseur minimale : 25 cm.

Armatures suivant calculs.

Enrobage minimal 50 mm en infrastructure.

Finition en béton brut soignée, ragréage interdit.

**Localisation**

Tous les voiles en infrastructure des façades, suivant les plans de structure.

### 3.6.2 VOILES PÉRIMÉTRIQUES DE FOSSE ASCENSEUR.

Réalisation, y compris toutes sujétions, des voiles pour la fosse ascenseur.

Béton de classe d'exposition XA1 (En attente G2 PRO), C25. Épaisseur minimale : 20 cm.

Armatures suivant calculs.

Enrobage minimal 30 mm en superstructure, 50 mm en infrastructure. Sujétion d'enrobage supérieur pour respecter les stabilités au feu nécessaires

**Localisation**

Suivant les plans de structure.

**3.6.3 CUVETTES ET FOSSES**

Les cuvettes reposeront sur les radiers, et seront liaisonnés avec eux.

Béton de classe d'exposition XA1 (En attente G2 PRO), C25. Épaisseur minimale : 20 cm.

Armatures suivant calculs.

**Localisation**

Cuvette pour ascenseur.

**3.7 SUPERSTRUCTURES****3.7.1 VOILES BÉTON ARMÉ, POUTRES VOILES**

Réalisation des voiles en béton armé et des poutres voiles, suivant plans de projet.

Béton de classe d'exposition XS1, C25. Épaisseur **minimale** :

- 20 cm pour les voiles sur l'atrium.
- 20 cm pour les voiles gaines ascenseur.
- 18 cm pour les autres voiles
- ou plus suivant calculs d'exécution, ou exigences acoustiques ou exigences architecturales

Toutes sujétions d'incorporations (fourreaux, huisseries, ...) :

- Coffrage type 3: parements revêtus d'un enduit ou revêtement,
- Coffrage type 4: parements destinés à être peints ou à rester bruts.
- Armatures suivant calculs.
- Enrobage minimal 30 mm en superstructure, 50 mm en infrastructure. Sujétion d'enrobage supérieur pour respecter les stabilités au feu nécessaires.

**Localisation**

- Voiles intérieurs à tous niveaux suivant plans.
- Poutres voiles suivant nécessité, notamment au droit des mitoyens en extension MASN et Cuisine, permettant de sauver les fondations existantes.
- Allèges sous les Constructions à Ossature Bois du RdC (allège variable de 25 cm à 120 cm environ) finition Type 4 pour recevoir une finition Lazure au présent lot (en prolongement du mur de soubassement à prévoir également Lazuré)
- Double voile en vide sanitaire pour étanchéité (Coupe AA de structure).

**3.7.2 POTEAUX**

Réalisation des poteaux en béton armé, de type XS1, C25.

Les sections seront conformes aux calculs et plans approuvés par le contrôleur technique, et ne devront en aucun cas réduire les gabarits de passages définis au projet.

La stabilité au feu exigée est obligatoirement assurée par calcul avec un enrobage suffisant des aciers.

Finitions :

- Coffrage type 2 (parements non vus).
- Coffrage type 4 (parements destinés à rester apparents).

Armatures suivant notes de calcul.

Enrobage minimal 20 mm, 30 mm en extérieur. Sujétion d'enrobage supérieur pour respecter les stabilités au feu nécessaires.

#### **Localisation**

Suivant plans architecte et de structure, notamment en :

- Extension RDC, notamment l'aile Est et le poteau central au nord de l'aile Nord.
- Zone liaison cuisine et atelier boulangerie.

### **3.7.3 POUTRES**

Béton XS1 et XS2, C30/37.

Les sections seront conformes aux calculs et plans approuvés par le contrôleur technique, et ne devront en aucun cas réduire les gabarits de passages définis au projet.

La stabilité au feu exigée est obligatoirement assurée par calcul avec un enrobage suffisant des aciers.

Une synthèse avec les autres corps d'état sera réalisée avant coulage.

- Parements coffrés :
  - Coffrage type 2 (parements non vus).
  - Coffrage type 4 (parements destinés à rester apparents).
- Armatures suivant calculs
- Enrobage minimal 20 mm, 30 mm en extérieur. Sujétion d'enrobage supérieur pour respecter les stabilités au feu nécessaires.

Façon de larmier pour les poutres et linteaux de façade.

Sujétions pour chanfreinage des arêtes, de 2 cm x 2 cm,

Réservations de trous avec mise en fourreaux de 100mm de diamètre, tous les 2,50 m maximum, dans la hauteur des âmes de poutres pour passage ultérieur de réseaux. Réservations de trous avec mise en fourreaux dans la hauteur des poutres pour passage de câbles électriques suivant indications de la maîtrise d'ouvrage et de l'architecte.

#### **Localisation**

- Poutres de plancher à tous niveaux suivant calculs béton armé.
- Poutres en linteau dans les voiles et façades, tant en extension MASN comme en cuisine.
- Poutres en talon de poutre voile.

### **3.7.4 ALLÈGES - GARDE-CORPS ET ACROTÈRES EN BÉTON ARMÉ**

Réalisation des allèges en prolongation de soubassement des façades au droit de RDC, épaisseur de 25 cm, ou suivant détails architecte et structure. Béton armé de type XC2, C30/37.

Allèges en terrasse, béton de type XS3, C30/37.

Ces allèges participent à la portance de la dalle de terrasse en BA.

Joints de fractionnement tous les 6 m, ou suivant calcul.

#### **Localisation**

- Acrotères, relevés sur terrasses, notamment au droit de l'extension cuisine/boulangerie.
- Au niveau des cheminements extérieurs, sur une hauteur de 20 cm.
- Allèges en prolongation des soubassements des façades, suivant plan Béton et Architecturaux

### **3.7.5 DALLAGE**

Réalisation d'un dallage en béton armé, épaisseur 15 cm, pour :

- Extension cuisine et boulangerie,
- Parvis et accès extérieurs.

Les travaux à réaliser sont :

**Nivellement et compactage du fond de forme** avec purge des poches plastiques ou de toutes poches de trop faible compacité.

Justification du compactage du fond de forme par des essais à la plaque à raison de :

- 3 essais au minimum,
- 1 essai supplémentaire par zone de 2000 m<sup>2</sup>.
- Son module de réaction déterminé par essai à la plaque doit être au moins égal à :

$K_w = 50 \text{ MPa/m}$  pour une plaque de diamètre égal à 75 cm.

Ces essais sont à la charge du présent lot.

Compactage soigné.

Sur la forme drainante :

- Écran étanche par film polyéthylène armé de 250 microns, à lés soudés ou se recouvrant de 0,15 m,
- Dallage d'épaisseur minimale : 0,15 m,
- Armatures à raison de 1,5 kg/m<sup>2</sup> ou plus en fonction des charges avec continuité électrique pour mise à la terre, à la charge du présent lot.

**Exécution** conforme aux recommandations professionnelles en vigueur.

Finition par talochage à l'hélicoptère.

Joints (retraits, dilatation, structure) disposés selon un plan de calepinage à soumettre à l'agrément de la maîtrise d'œuvre, et remplis à l'aide d'un matériau souple agréé.

Bêches en rive de dallage.

Pentes générales vers les espaces verts ou vers les évacuations.

Libage et liaison avec la structure du bâtiment pour éviter décalage d'altimétrie (Pianotage).

Y compris tous sujétions liaison avec rampes et escaliers extérieurs (§2.7.12)

### **Localisation**

Suivant plans architecte et structure pour :

- Extension cuisine / boulangerie,
- Accès au bâtiment Extension,

## **3.7.6 PLANCHER DALLE PORTÉE / RDC**

Réalisation des planchers en béton armé pour le plancher bas de RDC.

Les dalles seront réalisées en béton armé coulée en place, de type XS2, ou sur prédalles.

Épaisseurs minimales suivant plans de structure.

Ebarbage des parties restantes apparentes, reprise des bullages et des joints, ragréage par produit approprié.

Renforts par bandes noyées, si nécessaire.

Conformément aux exigences des D.T.U., façon de décaissé au droit des planchers recevant une étanchéité.

**Localisation**

Plancher bas de RDC.

**3.7.7 BÉTON POUR PLANCHER MIXTE BOIS – BÉTON / R+1, R+2 ET TOITURE AILE NORD.**

Procédé sous **avis technique** à fournir au début de l'opération.

Béton type XS2, C30/37.

Coulage d'une dalle de compression suivant calculs d'exécution et exigences acoustiques sur ossature bois support de plancher.

Sujétion de ferrailage de ce plancher béton armé au droit de la travée centrale afin de permettre la reprise des efforts de flexion des solives.

Y compris tous les compléments de ferrailage nécessaires au fonctionnement de plancher.

Traitement au droit des joints de dilatation par mise en place des goujons de dilatation.

Au droit des gaines techniques palières, sujétions pour calfeutrement des réservations après passage des corps d'états techniques, afin de restituer au plancher ses caractéristiques " feu " et acoustiques.

Niveau brut déterminé à partir du niveau fini, en fonction de l'épaisseur des revêtements de sols.

État de surface de la dalle en fonction des différents revêtements de sols envisagés, compris décaissés, pentes,... Toutes sujétions de réservations, pentes et décaissés à tous niveaux.

- Surfacé : planchers destinés à recevoir une isolation thermique, une étanchéité, un carrelage scellé.
- Armatures suivant calculs, afin de satisfaire :
  - A la stabilité au feu, suivant Notice de Sécurité

Sujétions pour incorporations de bandes noyées, renforts au droit des trémies et reprise des charges.

- Enrobage minimal : 30 mm en superstructure, 50 mm en infrastructure, 30 mm en extérieur. Sujétion d'enrobage supérieur pour respecter les résistances au feu nécessaires.

Sujétions de décaissés en fonction des hauteurs nécessaires et des contraintes acoustiques, les décaissés pourront être prolongés dans leur épaisseur par des émergences en sous face de dalle afin d'obtenir une épaisseur de béton résiduelle suffisante.

Sujétions pour aménagement de pentes et réalisation de planchers à niveaux finis différents, notamment pour décalage de niveaux entre bâtiments, ou zones de bâtiments, pour décaissés et pentes dans les zones étanchées, pour réservations au droit de locaux recevant un revêtement de finition scellé, etc.

**Localisation**

Tous planchers hauts de tous les étages (hors PH escaliers béton, et édicule ascenseur et zone techniques pour CTA et support brises-vues)

**3.7.8 RENFORTS PLANCHERS EN DALLE MIXTE ACIER-BOIS ATRIUM**

Renforts nécessaires, suivant notes de calcul de l'entreprise à la charge du lot 02, pour les scellements des structures métalliques sur les voiles béton.

Plancher posé sur des solives métalliques (Voir lot 02 – CM).

Ossature métallique support planchers atrium – S 275.

**Localisation**

Planchers intermédiaires PH-RDC et PH-R+1 de l'atrium.

**3.7.9 GOUJONS SISMIQUES / JOINTS DILATATION**

Les joints de dilatation seront de **4 cm**. Afin d'éviter toute interférence avec le bâtiment existant, le joint contre l'existant sera aussi de **4 cm**.

Afin de permettre la liaison des planchers au droit des joint sismiques et dilatation des rupteurs de type SCHOCK Rutherma, ou type TITAN ou techniquement équivalent, pour le traitement des joints en zone sismique.

**Localisation:**

Suivant les plans techniques, notamment en rive des planchers sur joints dilatation, et sur des voiles de refends.

**3.7.10 TERRASSES**

Les dalles seront réalisées en béton armé coulée en place.

Le béton sera de type XS2. Épaisseurs minimales et pentes suivant plans de structure.

Renforts par bandes noyées, si nécessaire.

Les dalles seront dimensionnées pour reprendre les charges permanentes et d'exploitations.

**Localisation :**

Plancher de terrasse, zone liaison existant/extension cuisine suivant les plans de structure.

**3.7.11 ESCALIERS ET EMMARCHEMENTS EN BÉTON ARMÉ****GÉNÉRALITÉS**

Les voiles d'échiffre et garde-corps traditionnels en B.A. sont traités comme les voiles.

Sont traités au titre du présent article :

- les paliers intermédiaires,
- les limons, marches et contremarches.

**SUJÉTIONS**

Mise en œuvre de douilles métalliques ou réservations pour fixation des garde-corps et mains courantes.

Décaissés nécessaires pour revêtements de sols épais tels que carrelage, chapes, ...

Désolidarisation phonique avec fourniture et pose de dispositifs de rupture phonique selon exigences acoustiques. Le système de désolidarisation utilisé devra être reconnu par le CERQUAL.

Un joint viendra fermer le vide entre volée et voile

- Béton de classe d'exposition XS1 (XF1 en extérieur).
- Coffrage type 4.
- Armatures suivant calculs
- État de surface en fonction des revêtements de sols envisagés.

Sujétions PMR à prévoir suivants détails des architectes :

- nez de marches antidérapants et contrastés (profil PVC ou bande au choix de l'architecte)
- première et dernière contre marche contrastées
- bande d'éveil de vigilance.

Dans le cas d'escaliers préfabriqués, reprise propre des crochets de levage et des éraflures éventuelles.

---

Prévoir une finition brute soignée du béton qui va rester apparent.

**Localisation**

Suivant plans architecte et structure, notamment pour les escaliers intérieurs de l'opération.

**3.7.12 ESCALIERS ET RAMPES EXTÉRIEURES EN BÉTON ARMÉ**

Réalisation des ouvrages d'accès extérieurs, notamment rampes et escaliers en béton armé.

Les rampes seront des dallages, épaisseur minimale de 15 cm, finition suivant détail architecte. Y compris tous sujétion de plateforme et formation de pente.

Escaliers et emmarchements extérieurs en béton préfabriqué, suivant détails architecte.

Y compris sujétion mise en place des caniveaux et récupérations des EP.

Y compris liaison avec dallages extérieurs, afin d'éviter les décalages d'altimétrie (Pianotage).

Prévoir une finition brute soignée du béton qui va rester apparent.

**Localisation**

Rampes et escaliers extérieurs, suivant plans architecte et structure.

**3.8 ISOLATION THERMIQUE****3.8.1 ISOLATION SOUS PLANCHER BAS**

Mise en œuvre d'une isolation thermique sous dalle portée suivant prescription de la note thermique.

L'isolation sera disposée sous tous les locaux. La résistance thermique de l'isolation ne devra pas être inférieure aux demandes de la notice thermique.

**Localisation**

- Sous plancher bas RdC Extension.
- Sous dallage de l'extension cuisine/boulangerie.

**3.8.2 ISOLATION THERMIQUE EN RIVE DES LONGRINES EXTÉRIEURES.**Caractéristiques isolant rive de longrine:

Panneaux isolants à fixer mécaniquement sur le rive de longrine. Protection mécanique côté extérieur de panneaux isolant suivant recommandations de la notice thermique, **de type Knauf Therm Perimaxx, R dito isolant sous la dalle portée, ou techniquement équivalent.**

**Hauteur 50 cm**

Epaisseur : suivant notice thermique

Résistance thermique du complexe : en fonction de la note thermique

Réaction au feu : Sans objet

Euroclasse : Sans objet.

**Localisation:**

Suivant les plans techniques, notamment en rive des longrines extérieures, à placer en coté intérieur des longrines.



### 3.9 MACONNERIES

#### 3.9.1 GÉNÉRALITÉS

Montage appareillé des blocs avec emploi des blocs spéciaux (1/2 bloc, blocs d'angle, blocs tableaux, ...).

Chainages horizontaux et verticaux en béton armé.

Pour les parements vus, il sera procédé au rejointoiement après coup, au mortier de CPA teinté avec dégradation profonde du mortier de pose, nettoyage des joints.

Joints tirés au fer.

Pour les parements destinés à recevoir un doublage isolant, les joints seront refoulés à plat en montant avec le mortier de la maçonnerie.

Sujétions de liaisons avec les ouvrages de structure.

#### 3.9.2 BLOCS DE GRANULATS CREUX NON PORTEURS

Après accords du maître d'œuvre, réalisation au ponctuel de murs ou cloisonnements maçonnés constitués de parpaings NF creux, en béton, qualité "**non porteurs**", hourdés au mortier de ciment.

Montage appareillé des blocs avec emploi des blocs spéciaux (demi blocs, blocs d'angle, blocs tableaux, ...). Parements parfaitement dressés. Joints verticaux et lits de pose de largeur régulière.

Sujétion de chainages horizontaux et verticaux en béton armé conformes au DTU 20.1. :

- pour les parements vus, il est procédé au rejointoiement après coup, au mortier de ciment avec dégradation profonde du mortier de pose, nettoyage des joints et finition selon indications du maître d'œuvre.
- pour les parements destinés à recevoir un doublage isolant, les joints sont refoulés à plat en montant avec le mortier de la maçonnerie.

Sujétions de liaisons avec les ouvrages de structure.

Natures et épaisseurs de ces maçonneries conformes aux D.T.U. maçonnerie 20.1, aux exigences acoustiques et à la réglementation sécurité incendie. Épaisseurs minimales suivant règle de l'élançement (supérieur à 1/20ème de la hauteur).

Le vide de désolidarisation en tête des murs non porteurs sera comblé sur tout son volume par une plaque rigide compressible formant corps de joint incombustible (réaction au feu MO) de type ESOPAK de chez ESOPÉ CONTINENTAL ou équivalent.

##### **Localisation**

Parois non porteuses, non prévues en béton armé :

- Locaux techniques,
- Gaines maçonnées des LT.

##### **Localisation**

Parois non porteuses, non prévues en béton armé.

#### 3.9.3 CHAINAGES ET RAIDISSEURS

L'entreprise devra la mise en place des chainages et raidisseurs suivant les recommandations des EC2 et EC8, avec les compléments des calculs pour zone sismique.

En outre, elle devra aussi tous les chainages sous réservations dans la maçonnerie pour reprise des efforts de la charpente bois.

##### **Localisation :**

A prévoir suivant les plans Structure.

### 3.9.4 ENDUIT CIMENT

Enduit intérieur n'ayant pas de fonction d'imperméabilisation.

Réalisation en 1 ou 2 couches suivant la nature du support et l'aspect recherché.

Les tableaux, surfaces des allèges et sous faces des linteaux sont également à traiter.

- Enduit coupe-feu dans les locaux à risque particulier au sens de la réglementation incendie.
- Enduit de finition pour tous les murs parpaing ne recevant pas de doublages thermique ou acoustique, à l'exception des locaux non nobles (intérieurs de gaines)

#### **Localisation**

Sur tous les murs en maçonnerie.

## 3.10 CHAPES SUR SOLS DES PLANCHERS BETON

### 3.10.1 CHAPE CIMENT

Exécution de chapes ciment au mortier de ciment dosées à 400 kg de ciment par m<sup>3</sup>, sur plancher mixte. Epaisseur minimale de 4 cm, suivant plans architecte et structure.

Finition par surfaçage à la truelle mécanique

Désolidarisation en périphérie des locaux par interposition d'une bande résiliente au pourtour de chaque élément. Cette bande sera arasée au niveau de la chape avant pose des plinthes.

Façon de joints de dilatation des chapes tous les 60 m<sup>2</sup> et tous les 8.00ml de longueur.

Elément de jonction avec les siphons et les caniveaux à la charge du lot Gros-œuvre pour ceux incorporés en dallage et à la charge du lot Plomberie pour ceux incorporés en dalle.

#### **Localisation:**

Aux étages Rdc, R+1 et R+2, suivant détails architecte et structure, **dans les extensions Nord et Est.**

### 3.10.2 CHAPE CARRELAGE

Réalisation d'une chape au droit des zones carrelées.

Suivant préconisations du lot Carrelage.

Réception contradictoire du support.

#### **Localisation:**

#### **Extensions Nord et Est :**

- Parties communes, locaux sanitaires à tous les niveaux, et salles suivant détails architecte.
- Extension laboratoire pâtisserie.

### 3.10.3 ISOLANT PHONIQUE

Mise en place d'un isolant phonique entre la chape et le plancher béton.

Isolation phonique minimale de 19 dB.

#### **Localisation:**

#### **Extensions Nord et Est :**

- Au droit des zones en finition carrelage.
- Aux étages R+1 et R+2, suivant détails architecte et structure.

### **3.11 OUVRAGES DE VENTILATIONS - CONDUITS - GAINES - TRAINASSES**

#### **3.11.1 GAINES ET CONDUITS**

Réalisation des parois de gaines techniques en maçonnerie de type parpaing creux d'épaisseur 15 cm permettant d'obtenir un degré CF conforme à la réglementation.

Les gaines seront recoupées à chaque niveau par un matériau incombustible.

***Localisation:***

Gaines technique de l'opération

#### **3.11.2 SOUCHES EN TOITURE TERRASSE**

Ensembles réalisés suivant section :

- de petite section, réalisée en agglomérés de ciment creux de 0,10 hourdés au mortier de ciment.
- de grande section, réalisé en voiles béton.

Tablette haute en béton armé avec saillies et larmier PVC formant goutte d'eau.

Tablette et becquet : finition destinée à recevoir une peinture.

***Localisation:***

Sorties de gaines de ventilation et désenfumage de l'opération.

### **3.12 OUVRAGES EN BETON**

#### **3.12.1 COMPLÉMENT FERRAILLAGE SÉISME**

Complément de ferrailage à prévoir pour renforcement des ouvrages en béton armé, suivant EC 5 et EC 8, notamment au droit des :

- Jonctions des planchers mixtes bois/béton et voiles de structure.
- Voiles de structure.

#### **3.12.2 SEUILS EN BÉTON PRÉFABRIQUÉS**

Exécution de seuils de baie en béton armé, composé :

- béton de ciment gris
- Pente vers l'extérieur, débord avec façon de rejingot et goutte d'eau en sous face, oreilles latérales

Eléments préfabriqués en usine après présentation d'un ouvrage témoin, toutes les précautions devront être prises notamment pour la protection afin d'éviter toutes dégradations des éléments jusqu'à la réception.

Finition très soignée des ouvrages destinés à rester apparent.

Au droit de l'entrée sous-station, relevé béton de 15 cm minimum (pour conformité rétention sous-station), en préfabrication ou coulé sur place, suivant sujétion de l'entreprise.

***Localisation:***

À prévoir suivant plans et détails Architecte, pour toutes les fenêtres et porte – fenêtres.

#### **3.12.3 BECQUETS ET ENGRAVURES POUR RELEVÉS D'ÉTANCHÉITÉ**

Saillie des becquets, ou profondeur des engravures, pour terrasses inaccessibles 4 cm.

Saillie des becs pour terrasses accessibles 7 cm.

Pour les acrotères des terrasses accessibles, réalisation au niveau des dalles de protection d'étanchéité, de bandeaux saillants suivant plans, en béton moulé avec larmier en sous-face, au droit des relevés d'étanchéité.

**Localisation**

Sur tous relevés d'étanchéité non visibles pour terrasses accessibles et inaccessibles.

**3.12.4 MASSIFS SOLIDAIRES DE LA STRUCTURE**

Réalisation de massifs en B.A. solidaires de la structure.

Engravures pour relevés d'étanchéité.

Coffrage type 3.

Fourniture et mise en œuvre de platines avec tiges d'ancrage, destinées à recevoir des ouvrages tel que les supports des installations techniques.

Fourniture et mise en œuvre d'un fourreau pour alimentation électrique.

**Localisation**

Au droit des locaux techniques de l'opération, et suivant besoins des lots techniques.

**3.12.5 SOCLES ET PLOTS RÉALISÉS SUR ÉTANCHÉITÉ**

Coffrage ordinaire pour les parements non vus, soigné pour les parements vus.

Interposition d'un double feutre 36 S lié, les faces liées étant en contact.

Mise en place de dispositifs anti vibratiles pour les socles des machines tournantes, la fourniture de ces dispositifs étant à la charge des entreprises fournissant les machines (ventilateurs, groupes, ...).

- Epaisseur minimale : 15 cm.
- Poids minimal : 1,5 fois le poids des équipements supportés

Toutes sujétions, y compris platines de fixation.

**Localisation**

Plots support des gaines.

Plots pour habillage moteurs VMC.

**3.12.6 SOCLES BÉTON POUR CAISSONS VMC ET PANOPLIE CONCESSIONNAIRE EN LOCAUX TECHNIQUES**

Coffrage ordinaire pour les parements non vus, soigné pour les parements vus.

Interposition d'un double feutre 36 S lié, les faces liées étant en contact.

Mise en place de dispositifs anti vibratiles pour les socles des machines tournantes, la fourniture de ces dispositifs étant à la charge des entreprises fournissant les machines (ventilateurs, groupes, ...).

- Epaisseur minimale : 15 cm.
- Poids minimal : 1,5 fois le poids des équipements supportés

Toutes sujétions, y compris platines de fixation.

**Localisation**

Au droit des locaux techniques pour :

- Plots moteurs VMC des locaux techniques.
- Panoplie échangeur concessionnaire.

Cette liste n'est pas exhaustive, et suivant besoins des différents lots techniques.

### 3.12.7 COUPOLES D'ÉCLAIREMENT, D'ACCÈS TERRASSE OU DÉSENFUMAGE

~~Sur costières en béton armé, fixées de façon étanche.~~

#### **Localisation**

~~Suivant plans architecte.~~ [CW1]

### 3.12.8 DISPOSITIFS D'ANCRAGE POUR CROCHETS DE SÉCURITÉ

Il est prévu au titre du présent lot la fourniture et pose des dispositifs d'ancrage pour les crochets de sécurité sur les relevés d'acrotères.

#### **Localisation**

Sur terrasses inaccessibles.

Suivant recommandations du coordinateur S.P.S.

## 3.13 OUVRAGES DIVERS

### 3.13.1 SCCELLEMENT DIVERS

L'Entreprise du présent lot devra tous les raccords de scellement des barres d'appuis, garde-corps et menuiseries prévus aux lots Serrureries et Menuiseries Extérieures.

### 3.13.2 SCCELLEMENT EN FAÇADES

L'Entreprise du présent lot devra tous les raccords de scellement des éléments encastrés dans les façades.

Elle devra en outre la reprise de tous les scellements existants défectueux sur les éléments conservés.

La finition des raccords de scellement sera identique aux ouvrages existants.

#### **Localisation:**

À prévoir suivant plans Architecte, pour le bâtiment, notamment :

### 3.13.3 REBOUCHAGE DES TRÉMIES

D'une manière générale, les bouchements des trémies et réservations de tous les corps d'états sont dus par le présent lot et devront être exécutés de façon à assurer la continuité du degré coupe-feu des planchers et parois, et restituer l'isolation phonique demandée.

Les trémies seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance acoustique que le plancher. Les traversées de dalles ou voiles des logements s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient, ce fourreau dépassant largement (>100 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Préparation des trémies par produit d'accrochage.

Mortier coupe-feu titulaire d'un certificat du C.S.T.B., type SUPASITE de CAPE ou équivalent.

Dimensions maximales des trémies suivant avis techniques et prescriptions du fabricant.

#### **Localisation:**

Au droit de bâtiment créé.

### 3.13.4 TRAITEMENT ANTI-TERMITES

L'entreprise devra la mise en place d'une barrière anti-termite sur le périmètre du projet.

En respect de l'arrêté ministériel du 27 juin 2006 relatif aux méthodes de protection des bâtiments contre l'action des termites, et de l'arrêté préfectoral, la protection à l'interface sol-bâti est réalisée au moyen d'une barrière physique ou physico-chimique.

Mise en œuvre d'un treillis souple en acier inoxydable, de type Termimesh de Ensystex ou techniquement équivalent. Pose sur béton durci, après qu'une partie du retrait est acquise.

Traitement de tous les points singuliers : fondations, joints de dallage éventuel et de la structure, cônes de banches, arrêts de bétonnage, seuils, passages de canalisations à travers le plancher ou le mur de soubassement. Traitement adapté au droit des joints susceptibles de mouvement (joints de dilatation).

Le procédé doit être titulaire d'un avis technique du CSTB en cours de validité, être mis en œuvre conformément à l'avis technique, et être visuellement contrôlable.

#### **Localisation**

- Tous les points singuliers en contact avec la terre

### 3.13.5 PRISE DE TERRE

Sur la périphérie du bâtiment, l'entrepreneur devra prévoir les tranchées nécessaires à la mise en place d'une tresse de cuivre continue d'un diamètre approprié. La fourniture et la pose de la tresse est à la charge du corps d'état Electricité.

Au droit de chaque prise, une boucle devra être sortie du béton pour permettre les raccordements électriques divers. Tranchées et autres traversées sont dues au présent corps d'état.

La fourniture et la mise en place de cette tresse est due par le corps d'état Electricité.

#### **Localisation:**

Au pourtour de bâtiment créé.

### 3.13.6 DURCISSEUR DE SURFACE À BASE DE QUARTZ

Traitement de surface par durcisseur minéral coloré type Bestquartz C des Ets France Béton ou équivalent, se présentant sous forme d'un mélange prêt à l'emploi composé de ciment, d'adjuvant et d'agréats durs de formes et granulométries étudiées et sélectionnées pour leur haute qualité physico-mécaniques.

Mise en œuvre par saupoudrage et lissage sur la surface fraîche du béton au moment du coulage, à raison de 5 à 7 kg par m2, pour une épaisseur de renforcement de 3 à 4 mm.

Après saupoudrage, finition balayée de surface.

Teinte au choix de l'Architecte.

#### **Localisation**

Planchers bas RDC, notamment au droit de l'entrée de l'atelier cuisine.

### 3.13.7 LAZURE BETON EN FAÇADE

Traitement de surface de type Lazure incolore de type Lazure Concretal de chez KEIM ou équivalent

#### **Localisation**

Les allèges et les murs de soubassement de tout le RdC de l'extension Nord et Est

### **3.13.8 ÉTANCHÉITÉ À L'AIR**

#### **3.13.8.1 Préconisation dans la mise en œuvre**

Avant réception et intervention du lot « menuiserie extérieures », l'entreprise devra vérifier que la baie, support de la menuiserie, présente au niveau de la surface des dormant et de ses dimensions un état compatible avec une réalisation correcte des calfeutremments.

De même, elle devra vérifier la conformité des dimensions de la baie par rapport aux plans, l'aplomb des tableaux et le niveau des appuis et linteaux,

La norme NF P 18-201 (Mars 2004) définit les contrôles techniques minimaux qui incombent aux entreprises et notamment les tolérances des dimensions. En cas de non-conformité, elle devra réaliser les corrections nécessaires.

Après passage des corps d'état et mise en place des gaines, fourreaux et canalisations, l'entreprise de gros œuvre procèdera au rebouchage soigné de l'ensemble des traversées de planchers et voiles à l'aide des produits adaptés (mortier, béton, résine, ...).

Concernant les trappes et les éléments traversant les parois, on limitera le nombre de percements des parois. On s'attachera également à surveiller la pose des joints d'étanchéité au niveau de l'ensemble des liaisons (trappes et gaines techniques traversant le plancher et tous conduits traversant les murs de façades.

On veillera à jointoyer les liaisons entre murs verticaux, planchers et plafonds et à utiliser des produits adaptés.

Les trous de banche seront parfaitement colmatés à l'aide des cônes de remplissage scellés sur mortier d'étanchéité.

Remplissage soigné des différents percements (trous pour fixation d'échafaudage, etc...)

L'étanchéité des passages de câbles dans les parois, boîtiers de dérivation, tableau électrique, câblage général du bâtiment et des passages des réseaux (eau, téléphone).

#### **3.13.8.2 Essais de perméabilité à l'air**

L'entrepreneur de présent lot doit l'organisation et la prise en charge financière des essais de perméabilité à l'air du projet.

Il missionnera pour ce faire une société spécialisée pour laquelle il doit obtenir l'agrément du maître d'ouvrage.

Les essais devront comporter 2 phases :

- à la réalisation du clos couvert
- avant réception

Au préalable des 2 campagnes d'essais, l'entreprise devra dûment convoquer les entrepreneurs concernés par l'étanchéité à l'air et inviter le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

L'ensemble des travaux préparatoires à ces essais sont à la charge du présent lot.

Lors de la réalisation du gros-œuvre, l'entrepreneur devra être vigilant sur toutes les liaisons façades planchers et refends, il devra colmater soigneusement les trous de banche, il devra soigner les supports de menuiseries extérieures.

Toutes les périphéries d'huissières encastrées (portes, trappes, ....) dans les ouvrages du présent lot feront l'objet d'un colmatage particulier et d'un joint souple d'étanchéité quand les baies sont contigües à une partie extérieure au logement (extérieur, parties communes, .....)

L'entrepreneur réalisera le jointoiement entre les attentes de canalisations enterrées, leurs protections et la dalle béton avec un produit étanche.

Plus généralement, les rebouchages de réservation devront être soignés afin de garantir la parfaite étanchéité à l'air autour des ouvrages.

---

### 3.13.8.3 **Fermetures provisoires**

Réalisées à l'aide de carreaux de plâtre de 10 cm d'épaisseur, raidisseurs verticaux et horizontaux, jointoiment soigné.

Incorporation de blocs portes à la charge du présent lot (fourniture et pose)

#### ***Localisation***

Fermeture de tous les locaux, suivant essais.

### 3.13.9 **LAZURE BETON EN FAÇADE**

Traitement de surface de type Lazure incolore de type Lazure Concretal de chez KEIM ou équivalent

#### ***Localisation***

Les allèges et les murs de soubassement de tout le RdC de l'extension Nord et Est



## 4 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHARPENTE BOIS

### 4.1 NATURE DES ELEMENTS

La classe de service prévue pour l'opération est :

- « Classe 1 », pour les éléments en intérieur,
- « Classe 2 », pour les éléments en contact avec l'extérieur,

Cette charpente sera composée de :

- Poteaux : Eléments en bois DOUGLAS ou EPICEA, massif.
- Poutres et solivage : Eléments en bois, de type GL-28h.

Certains poutres, suivant calcul, seront avec une contreflèche permettant d'absorber les flèches provisoires et définitives.

- contreventements de charpente par tirants métalliques, s'assemblent par goussets métalliques en partie supérieure de l'empainage.

TRAITEMENT SPECIFICIQUE DES BOIS : Badigeonnage à refus aux produits insecticides et fongicides « écologique » type XYLOPHENE 100% NATUREL y compris fourniture du PV pour approbation du bureau de contrôle.

#### Fixations

Sont compris tous les éléments de fixation et support en acier **galvanisé**, de type : platines, tiges, sabots, cornières, etc... Toutes ces pièces (ferrures et assemblages métalliques) respecteront les dispositions prévues par les articles de l'EC5 (NF EN 1995-1-1 § 4.2 et suivants), indiquant une protection à minima de type Fe/Zn 25c.

Tous ces éléments de fixation sont de type **étrier avec âme intérieure**, quand l'élément reste visible. Les appuis par sabots restent possibles dans les zones avec faux plafond (Fixations non visibles).

- Nota 1 : l'utilisation de produits à base de feuillus pourra être envisagée lors de l'étude de sensibilité.
- Nota 2 : tous les éléments en bois lamellé collé devront justifier d'une certification ACERBOIS GLULAM.

#### 4.1.1 APPUIS

##### Appui fixe

Les poutres sont en appui fixe, réalisés par ancrage des platines dans la maçonnerie et les poteaux bois.

Les solives sont en appui fixe sur les poutres ou voiles, réalisés sur étriers.

##### Appui glissant

Sans objet.

Au droit de joint de dilatation, la structure est en charpente métallique et béton.

#### 4.1.2 OUVRAGES PARTICULIERS

##### Chevêtres

Les chevêtres supportant les lanterneaux et sorties en toiture sont en bois massif ou lamellé collé.

Ils s'assemblent par sabots dans la hauteur des arbalétriers et des pannes de charpente.

**Muralières**

Mise en place des muralières pour support de rive de plancher et de couverture au droit de tous les murs en maçonnerie.

Section et fixations suivant calculs d'entreprise.

**4.1.3 CALFEUTREMENT**

Au droit de passages dans la maçonnerie, l'entreprise à la charge de ce lot devra le calfeutrement entre la maçonnerie (Voile BA, maçonnerie, pisé) et les éléments bois, permettant d'assurer :

- Etanchéité à l'air,
- CF entre locaux.

A cet effet, les embochements sont interdits dans les voiles béton armé formant le périmètre de la halle bassin afin d'assurer l'étanchéité des ambiances agressives (Chlore) de cette halle.

Toutes les fixations sur ces voiles et poteaux se réaliseront obligatoirement par étriers.

**4.1.4 PROTECTION PROVISoire**

Les ouvrages susceptibles de subir des chocs ou d'être soumis aux intempéries en phase chantier sont protégés de façon adéquate jusqu'à la réception ou jusqu'au montage de la couverture.

**4.2 OSSATURE BOIS POUR EXTENSION MASN – AILE NORD****4.2.1 POTEAUX OSSATURE BOIS EXTENSION**

Poteaux en bois massif DOUGLAS, section et longueur suivant plans et coupes architecte et structure, et notes de calcul de l'entreprise, qualité charpente C18, finition rabotée.

Attention à la classe de service en classe 1 pour l'intérieur, et classe 2 pour les éléments en extérieur.

***Localisation:***

Ossature verticale du bâtiment extension MASN.

**4.2.2 POUTRES ET SOLIVES**

Poutres en LMC 28h, section et longueur suivant plans architecte, structure et notes de calcul de l'entreprise, qualité S23, traitement insecticide et fongicide, finition rabotée.

Solives en LMC 28h, section et longueur suivant plans architecte, structure et notes de calcul de l'entreprise qualité S23, traitement insecticide et fongicide, finition brute de sciage.

Y compris connecteurs et éléments de liaison avec le plancher béton coulé dessus.

Le calcul des solives se fera avec pris en compte de la continuité du plancher béton, au droit de la travée centrale, permettant d'optimiser la section par rapport à un calcul en isostatique uniquement.

***Localisation:***

Ossature de support de plancher mixte du bâtiment extension MASN.

**4.2.3 PANNEAUX SUPPORT PLANCHER**

Panneaux bois support de plancher mixte béton, essence épicea, qualité CTB-H ou OSB suivant avis technique du procédé global, dalle mixte bois béton, épaisseur 18 mm, dimensions 2500 x 675 mm, traitement insecticide et fongicide, finition poncée.

Y compris toutes sujétions pour fixation sur ossature, rive de trémies, rive de dalle, etc...

**Localisation:**

Support de plancher mixte du bâtiment extension MASN.

**4.2.4 MURALIÈRES**

Mise en place des muralières contre les murs en maçonnerie. Réalisés en bois résineux conforme au CGM du NF DTU 31.1 et de la norme NF EN 14 081-1

- Mise en œuvre selon le NF DTU 31.1.
- Élément en bois, de durabilité biologique compatible avec la classe d'emploi 2, résistant aux insectes à larves xylophages et termites et de classement mécanique minimal C18.

Les muralières sont fixées sur la maçonnerie à l'aide de tirefonds, le tout étant justifié mécaniquement selon les Eurocodes dans un contexte de classe de service 2.

Compris toutes sujétions pour chevêtres.

**Localisation :**

Suivant plans architecte et structure

**4.2.5 CALFEUTREMENT**

Au droit de passages dans la maçonnerie, l'entreprise à la charge de ce lot devra le calfeutrement entre la maçonnerie (Voile BA, maçonnerie, pisé) et les éléments bois, permettant d'assurer :

- Etanchéité à l'air,
- CF entre locaux.

A cet effet, les empochements sont interdits dans les voiles béton armé, notamment en façade, afin d'assurer l'étanchéité à l'air de l'enveloppe.

Toutes les fixations sur ces voiles et poteaux se réaliseront obligatoirement par étriers.

**4.2.6 STABILITÉ PROVISOIRE**

L'entreprise doit assurer la stabilité de la charpente jusqu'à la phase définitive, c'est-à-dire :

- Jusqu'à la pose des panneaux de couverture, si ces derniers doivent servir de contreventements dans le plan de la toiture,
- Jusqu'à la pose de tous les contreventements de toiture et de long-pan,
- Jusqu'à ce que les scellements des palées de stabilité en long-pan soient faits et que les mortiers de scellement aient une résistance suffisante (8 à 15 jours suivant le type de mortier employé).

L'entreprise veillera aux phases provisoires de montage de la couverture et du bardage de long-pan ou de pignon qui peuvent introduire des conditions plus sévères au point de vue d'efforts à reprendre (cas de bâtiments ouverts par exemple sur un ou deux côtés en cours de montage).

**4.2.7 PROTECTION PROVISOIRE**

Les ouvrages susceptibles de subir des chocs ou d'être soumis aux intempéries en phase chantier sont protégés de façon adéquate jusqu'à la réception ou jusqu'au montage de la couverture.

**4.3 OSSATURE BOIS POUR EXTENSION LABORATOIRE BOULANGERIE****4.3.1 POTEAUX :**

En béton, à la charge du présent lot (partie précédente) pour assurer un caractère imputrescible de cette zone de la STR.

#### 4.3.2 ARBALÉTRIERS ET EMPANNAGE

Poutres en LMC 28h, section et longueur suivant plans architecte, structure et notes de calcul de l'entreprise, qualité S23, traitement insecticide et fongicide, finition brute de sciage.

Stabilité par contreventement avec croix de Saint André, formant poutres au vent.

**Localisation:**

Au droit de futur local laboratoire

#### 4.3.3 MURALIÈRES

Mise en place des muralières contre les murs en maçonnerie. Réalisés en bois résineux conforme au CGM du NF DTU 31.1 et de la norme NF EN 14 081-1

- Mise en œuvre selon le NF DTU 31.1.
- Élément en bois, de durabilité biologique compatible avec la classe d'emploi 2, résistant aux insectes à larves xylophages et termites et de classement mécanique minimal C18.

Les muralières sont fixées sur la maçonnerie à l'aide de tirefonds, le tout étant justifié mécaniquement selon les Eurocodes dans un contexte de classe de service 2.

Compris toutes sujétions pour chevêtres.

**Localisation :**

Suivant plans architecte et structure

#### 4.3.4 CONTREVENTEMENT

Le contreventement sera réalisé aussi en bois LMC GL-24h.

Les pannes s'assemblent par goussets métalliques en partie supérieure de l'empennage.

**Localisation :**

Suivant plans architecte et structure

#### 4.3.5 STABILITÉ PROVISOIRE

L'entreprise doit assurer la stabilité de la charpente jusqu'à la phase définitive, c'est-à-dire :

- Jusqu'à la pose des panneaux de couverture, si ces derniers doivent servir de contreventements dans le plan de la toiture,
- Jusqu'à la pose de tous les contreventements de toiture et de long-pan,
- Jusqu'à ce que les scellements des palées de stabilité en long-pan soient faits et que les mortiers de scellement aient une résistance suffisante (8 à 15 jours suivant le type de mortier employé).

L'entreprise veillera aux phases provisoires de montage de la couverture et du bardage de long-pan ou de pignon qui peuvent introduire des conditions plus sévères au point de vue d'efforts à reprendre (cas de bâtiments ouverts par exemple sur un ou deux côtés en cours de montage).

#### 4.3.6 PROTECTION PROVISOIRE

Les ouvrages susceptibles de subir des chocs ou d'être soumis aux intempéries en phase chantier sont protégés de façon adéquate jusqu'à la réception ou jusqu'au montage de la couverture.

#### **4.4 OSSATURE BOIS POUR LOCAL 2 ROUES**

##### **4.4.1 POTEAUX OSSATURE BOIS LOCAL 2 ROUES**

Poteaux en bois massif DOUGLAS, section et longueur suivant plans et coupes architecte et structure, et notes de calcul de l'entreprise, qualité charpente C18, finition rabotée.

Classe de service 2 pour les éléments en extérieur.

Prévoir 10 cm de garde à l'eau. Y compris platines et ferrures pour ancrage sur semelles de fondation.

Appuis sur semelles béton (lot GO).

***Localisation:***

Ossature verticale du local 2 roues.

##### **4.4.2 ARBALÉTRIERS, EMPANNAGE ET LISSES**

Poutres en LMC 28h, section et longueur suivant plans architecte, structure et notes de calcul de l'entreprise, qualité S23, traitement insecticide et fongicide, finition brute de sciage.

Lisses de support de bardage entre poteaux, section suivant calcul de l'entreprise.

Classe de service 2 pour les éléments en extérieur.

Stabilité par contreventement avec croix de Saint André, formant poutres au vent.

***Localisation:***

Au droit de local 2 roues.

##### **4.4.3 CONTREVENTEMENT**

Le contreventement sera réalisé avec tirants métalliques, formant croix de St André..

Les pannes s'assemblent par goussets métalliques en partie supérieure de l'empennage.

***Localisation :***

Suivant plans architecte et structure

##### **4.4.4 PROTECTION PROVISoire**

Les ouvrages susceptibles de subir des chocs ou d'être soumis aux intempéries en phase chantier sont protégés de façon adéquate jusqu'à la réception ou jusqu'au montage de la couverture.

## **5 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CONSTRUCTION OSSATURE BOIS - MENUISERIES EXTERIEURES**

### **5.1 ACCES AUX FACADES**

Mise en place un système d'accès approprié pour l'exécution des travaux sur les façades. Ce dispositif pourra inclure, mais sans s'y limiter :

- Échafaudage fixe : Conçu, installé et sécurisé conformément aux normes en vigueur (NF EN 12811-1), il sera adapté aux hauteurs de travail et aux configurations spécifiques des façades à traiter.
- Nacelles élévatrices ou plateformes de travail mobiles : Certifiées et en conformité avec les réglementations applicables (NF EN 280-1), elles devront être d'une capacité suffisante pour supporter les opérateurs et le matériel nécessaire.
- Autres moyens appropriés : Si d'autres systèmes sont proposés, ils devront être techniquement justifiés et adaptés à la nature des ouvrages.

#### Validation du système :

Le système retenu par l'entrepreneur devra être approuvé par les instances compétentes, notamment :

- La CRAM ou l'organisme équivalent en matière de prévention des risques professionnels ;
- L'inspection du travail, conformément aux règles de sécurité sur les chantiers ;
- Le Maître d'œuvre, en coordination avec le Bureau de contrôle technique en charge de vérifier la conformité aux normes de sécurité ;
- Le plan d'installation détaillé du système d'accès sera soumis à validation préalable, avant le début des travaux, et intégrera :
  - Le positionnement des échafaudages et/ou nacelles ;
  - Les zones de circulation sécurisées ;
  - Les ancrages, protections et systèmes anti-chutes.

#### Sécurité et protection :

L'entrepreneur mettra en œuvre toutes les protections nécessaires pour garantir la sécurité des ouvriers, du personnel du chantier, ainsi que du public, le cas échéant. Les dispositifs devront inclure :

- Filets de protection et garde-corps périphériques conformes à la norme NF EN 13374-A1 ;
- Balisage et signalisation visuelle claire autour des zones d'accès, en particulier dans les zones de circulation du public ou des véhicules ;
- Systèmes anti-chutes, y compris harnais et lignes de vie pour les opérateurs intervenant en hauteur ;
- Mise en place de zones de sécurisation en contrebas des échafaudages ou des zones d'accès, avec des barrières et panneaux pour éviter toute intrusion accidentelle.

#### Conformité aux normes :

Toutes les installations devront être conformes aux réglementations en vigueur, notamment :

- Code du Travail en matière de travail en hauteur (articles R4323-58 à R4323-90) ;

- Normes applicables aux échafaudages et équipements élévateurs (NF EN 12811-1, NF EN 280-1) ;
- Réglementation sur la prévention des risques pour le public et le personnel.

#### Entretien et contrôle :

L'entrepreneur devra assurer un suivi régulier du bon état de l'échafaudage, des nacelles ou de tout autre moyen d'accès installé. Les points suivants devront être respectés :

- Inspection quotidienne des installations par un responsable qualifié ;
- Maintenance régulière des systèmes mobiles (nacelles) selon les recommandations du fabricant ;
- Tout défaut ou incident constaté devra être signalé immédiatement et les réparations nécessaires effectuées sans délai.

#### Démontage :

À la fin des travaux, l'entrepreneur devra procéder au démontage des dispositifs d'accès de manière sécurisée, en respectant les procédures de désinstallation définies dans le plan d'installation initial. Les zones concernées devront être laissées propres et dégagées.

## **5.2 MOYEN DE LEVAGE**

L'entreprise devra prévoir tous les moyens de levage adaptés aux ouvrages à réaliser, incluant, mais sans s'y limiter, les grues fixes, les grues mobiles, les plateformes élévatrices, et autres dispositifs de levage.

Si une grue fixe est installée, son implantation définitive sera déterminée en concertation avec le Maître d'œuvre et le Coordonnateur en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS).

Pendant la phase de préparation, l'entreprise devra obtenir toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes. L'installation de la grue et des autres équipements de levage sera contrôlée par un organisme agréé, qui établira un rapport de conformité avant et après le montage, aux frais de l'entreprise du présent lot. La grue et les autres moyens de levage devront être conformes aux spécifications du Plan Général de Coordination (PGC).

L'entreprise fournira un plan détaillé d'assise pour chaque moyen de levage, comprenant l'emplacement des chemins d'accès, des massifs, des soutènements et des zones de sécurité. Ce plan devra inclure des mesures spécifiques pour chaque appareil utilisé, en fonction des charges à soulever et des particularités du chantier.

Si d'autres moyens de levage sont utilisés (nacelles élévatrices, chariots télescopiques, treuils, palonniers, etc.), leur choix devra être justifié en fonction des contraintes techniques et sécuritaires du projet. Chaque dispositif devra être conforme aux normes en vigueur (NF EN 280-1 pour les nacelles, NF EN 13000-A1 pour les grues mobiles, etc.) et faire l'objet de vérifications régulières par un organisme de contrôle.

En cas de mise à disposition des équipements de levage à des entreprises tierces, une convention devra être signée par les deux parties, en accord avec le coordonnateur CSPS. Cette convention détaillera :

- La description des engins de levage et leurs capacités de charge ;
- Les conditions techniques et financières de la mise à disposition ;
- La durée de l'intervention ;
- Les modalités de transfert de responsabilité en matière de sécurité et de maintenance des équipements.

Enfin, l'entreprise sera tenue de respecter scrupuleusement les consignes de sécurité, notamment en ce qui concerne les zones d'exclusion autour des engins de levage, les dispositifs de protection collective, ainsi que la formation des opérateurs. Un plan de maintenance préventive des équipements devra être mis en place et les rapports d'inspection et d'entretien tenus à disposition des parties prenantes.

### 5.3 **CONSTRUCTION A OSSATURE BOIS**

La construction à ossature bois située en façade sera :

- Soit de type MOB conforme au DTU 31.2., si celle-ci rentre en compte dans la stabilité sismique de l'ensemble du projet via la rigidité de son ossature. Alors les parements extérieurs pourront « simplement » bénéficier d'un AT en lien avec le support conforme au DTU 31.2.
- Soit de type FOB conforme au DTU 31.4, si celle-ci n'est pas prise en compte dans la stabilité sismique de l'ensemble du projet via la rigidité de son ossature. Alors les parements extérieurs devront bénéficier d'un ATEX spécifique pour l'opération dont les frais et les délais seront à la charge du présent lot.

Chaque composant de la mise en œuvre devra respecter les préconisations et exigences de la norme concernée (soit DTU 31.2 soit DTU 31.4)

#### **Localisation**

*En surface courante de l'ensemble des façades selon plans de détail des façades*

#### 5.3.1 **BARRIÈRE D'ÉTANCHÉITÉ ET JOINT D'ÉTANCHEITE A L'AIR**

La bande d'arase sera conforme aux exigences de la norme NF EN 14909.

Bande d'étanchéité de type A (bitume modifié SBS, plastique ou élastomère).

Elle sera posée de manière à dépasser légèrement le nu intérieur de l'ossature pour assurer la continuité avec le pare-vapeur.

Les joints d'étanchéité seront posés entre la semelle du mur bois et la bande d'arase pour garantir une étanchéité optimale à l'air.

Pour assurer une bonne étanchéité à l'air, des joints d'étanchéité à l'air seront posés en complément de la bande d'arase entre la semelle du mur bois et la bande d'arase.

#### 5.3.2 **LISSE BASSE (SEMELLE D'ASSISE) : SUR MAÇONNERIE**

La lisse basse sera en bois massif (conforme à la NF EN 14081) ou en bois massif abouté (selon la PR NF EN 15497), de section 45 x 145 mm.

Son taux d'humidité ne devra pas excéder 18% à la mise en œuvre. Le bois sera de classe C18, résistant aux insectes xylophages et termites, et compatible avec la classe d'emploi 3b.

Fixée sur la voile béton (soubassement et son prolongement en allège) par des chevilles métalliques.

#### 5.3.3 **MONTANTS ET TRAVERSES**

Les montants et traverses seront en bois massif ou bois massif abouté, de section 45 x 145 mm, avec un entraxe de 600 mm **maximum**

Conformes à la NF EN 14081-1 et à la certification CTB Sawn Timber, ces éléments devront respecter un taux d'humidité maximal de 18% à l'assemblage.

Ils seront assemblés avec des pointes crantées, torsadées ou des vis, et les linteaux seront justifiés mécaniquement selon les charges appliquées.



#### 5.3.4 VOILE TRAVAILLANT

Le voile travaillant sera constitué de panneaux OSB 3 d'une épaisseur de 12 mm, conforme aux normes NF EN 300 et NF 13986, et disposant d'une certification CTB-OSB3.

Fixations justifiées mécaniquement et jeux de 4 mm entre plaques.

#### 5.3.5 LISSE HAUTE (DE CHAINAGE)

La lisse haute, en bois massif ou bois massif abouté, de section 45 x 145 mm, sera conforme aux normes NF EN 14081-1 et PR EN 15497 pour le bois abouté.

Elle assure la liaison entre les panneaux d'ossature. Fixée par pointes, son espacement maximal sera de 30 cm

#### 5.3.6 DÉFLECTEUR DE FLAMMES EN ACIER

Déflecteur de flammes en acier laqué d'épaisseur minimale 15/10ème posé au droit de chaque nez de plancher, avec un débord de 150 mm par rapport au nu extérieur du bardage.

Fixation tous les 500 mm, avec des raidisseurs placés tous les 650 mm, et recouvrement de 30 cm à chaque jonction de tôle.

#### 5.3.7 ECRAN THERMIQUE

L'écran thermique sera constitué de plaques de type **Fermacell** ou équivalent, classées A1 et d'une épaisseur minimale de 12,5 mm.

Mise en œuvre conformément aux APL feu façade, avec retour en sous-face du déflecteur et traitement des embrasures.

#### 5.3.8 PARE-PLUIE

Le pare-pluie sera un film souple synthétique, conforme à la NF EN 13859-2, avec une performance feu de classe E.

Sa valeur  $S_d$  sera  $\leq 0.18$  m, et il devra être adapté à une exposition de 3 mois en phase chantier pendant la phase chantier. Recouvrements de 100 mm pincés sous tasseaux et jointoyés avec des bandes adhésives.

#### 5.3.9 ISOLANT DE REMPLISSAGE ENTRE MONTANTS DE L'OSSATURE BOIS

L'isolant sera en fibre de bois conforme à la NF EN 13171 et certifié ACERMI. Épaisseur de 140 mm avec une conductivité thermique ( $\lambda$ ) de 0.038 W/mK.

Il sera découpé en surcotes de 5 mm pour assurer une parfaite continuité thermique.

Épaisseur et résistance thermique selon étude thermique.

#### 5.3.10 PARE-VAPEUR ET ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

Pare-vapeur avec une valeur  $S_d \geq 18$  m, conforme à la NF EN 13984 et posé côté intérieur.

Les joints seront recouverts de bandes adhésives avec des recouvrements de 100 mm minimum.

#### 5.3.11 TRAITEMENT DES EMBRASURES : TABLEAUX ET LINTEAUX

Les tableaux et linteaux seront réalisés avec des plaques de type H1 BA13, de classification A2-s3,d0 et d'épaisseur minimale de 12.5 mm.

Un encadrement en acier laqué sera ajouté en tableau et linteau, avec un débord de 20 mm minimum

### 5.3.12 PIÈCE D'APPUI ET BAVETTE MÉTALLIQUE HABILLAGE DE LA PIÈCE D'APPUI

La pièce d'appui sera en bois massif, classe d'emploi 3.2, protégée par une bavette métallique en acier laqué, d'épaisseur 10/10ème avec une pente de 10% minimum.

Teinte **Anodic Bronze** de chez **Interpon**

## 5.4 PORTES D'ENTREES BOIS/ALUMINIUM

Les portes d'entrées seront réalisées en bois/aluminium, avec un profil extérieur en aluminium à rupture de pont thermique et un profil intérieur en bois massif lamellé-collé. Ces menuiseries devront respecter les exigences de performance thermique, acoustique et d'étanchéité.

### Performance des menuiseries :

- Classement AEV (Air, Eau, Vent) : A2, E4, VA2,
- Affaiblissement acoustique : Selon étude acoustique avec un objectif de :
  - Extension Nord :
    - $Rw+Ctr \geq 34$  dB pour les vitrages en façade Ouest
    - $Rw+Ctr \geq 29$  dB pour les vitrages en façade Nord
    - $Rw+Ctr \geq 29$  dB pour les vitrages en façade Est
  - Extension Est :
    - $Rw+Ctr \geq 29$  dB pour les vitrages de l'ensemble des façades

### Profilés ouvrants et dormants :

- Profilés tubulaires : En alliage d'aluminium 6060 T5, extrudés selon la norme NF EN 755-9.
- Ferrage caché : Haut et bas, en acier inoxydable, garantissant une esthétique épurée.
- Profil ouvrant en recouvrement sur le dormant avec un drainage invisible via trous oblongs, assurant une bonne évacuation de l'eau.
- Profil de réception au droit du placo pour une finition propre entre menuiserie et cloison intérieure.
- Parecloses extérieures clippées, facilitant la pose et la maintenance des vitrages.
- Manœuvre sans coffre apparent, réalisée par une poignée ergonomique et esthétique, sans mécanisme visible.
- Précadres aluminium,

### Qualité des matériaux :

#### Aluminium :

- Alliage : Aluminium 6060 T5/T6 pour les profilés extérieurs.
- Thermolaquage : Les profilés seront thermolaqués selon le coloris RAL choisi par l'architecte, avec finition sablée, satinée, texturée, métallisée ou anodisée. La qualité du laquage sera garantie par le label QUALICOAT.
- Traitement de surface : Le thermolaquage offrira une protection accrue contre la corrosion, les UV et les intempéries.

#### Bois :

- Les menuiseries seront fabriquées en bois certifié PEFC QUAL/11-581 PEFC/10-31-2192, issu de forêts françaises gérées durablement.
- Essence : Pin Maritime lamellé-collé, finition lasurée naturelle pour un aspect esthétique et durable.
- Traitement : Les carrelots de bois recevront en usine une protection complète (anti-termite, insecticide, fongicide, hydrofuge), appliquée avec des produits respectueux de l'environnement (en phase aqueuse, sans solvants). Certification CTB LCA pour garantir la qualité du traitement.

#### Étanchéité :

- Entre dormant et ouvrant : Assurée par un joint central en EPDM de haute performance.

Côté intérieur : Un joint de battement périphérique garantira une étanchéité optimale contre l'air et l'humidité

#### Vitrage :

- Double vitrage feuilleté SP10 avec intercalaire noir et remplissage à l'argon,
- Vitrages clair,
- Les feuillures, drainages, calages et joints respecteront le D.T.U. 39.
- Coefficients thermiques :  $U_g \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{.K}$ ,  $U_w \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{.K}$ , à déterminer selon l'étude thermique du bâtiment,
- Performance acoustique selon étude acoustique et orientation des façades,

#### Equipement :

- Poignée de porte type bâton de maréchal aluminium en face extérieure et intérieure,
- Verrouillage par deux ventouses en châssis et invisible,
- Serrure de sûreté 5 points à 3 pênes dormants et ½ tour à cylindre profilé,
- Têtière et gâche inox. Label A2P 1 étoile/BP1,
- Ferme porte à glissière.
- Alimentation et branchement au lot Electricité,
- Butoirs de porte,
- Seuil PMR

#### Finition :

- Laquage aluminium : Conforme au label QUALICOAT, garantissant une durabilité des finitions.
- Finition esthétique : Teinte **Anodic Bronze** de chez **Interpon (extérieure)**

#### Localisation

*Ensemble des portes d'entrées selon plans de repérage et nomenclature architecte*

## 5.5 FENETRES ET PORTES FENETRES BOIS/ALUMINIUM

Les fenêtres et portes fenêtres seront réalisées en bois/aluminium, avec un profil extérieur en aluminium à rupture de pont thermique et un profil intérieur en bois massif lamellé-collé. Ces menuiseries devront respecter les exigences de performance thermique, acoustique et d'étanchéité.

Les matériaux constitutifs des fenêtres et portes fenêtres bois/aluminium doivent être conformes aux cadres de validité établis dans les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) intégrées au calcul de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), selon les références suivantes :

"Fenêtres et portes-fenêtres mixtes bois tempéré-aluminium double vitrage" (27157).

"Porte extérieure mixte en bois tempéré issu de forêts gérées durablement et en aluminium, avec ou sans double ou triple vitrage" (39489).

#### **Performance des menuiseries :**

- Classement AEV (Air, Eau, Vent) : A2, E4, VA2,
- Affaiblissement acoustique : Selon étude acoustique avec un objectif de :
  - Extension Nord :
    - $Rw+Ctr \geq 34$  dB pour les vitrages en façade Ouest
    - $Rw+Ctr \geq 29$  dB pour les vitrages en façade Nord
    - $Rw+Ctr \geq 29$  dB pour les vitrages en façade Est
  - Extension Est :
    - $Rw+Ctr \geq 29$  dB pour les vitrages de l'ensemble des façades

#### **Profilés ouvrants et dormants :**

- Profilés tubulaires : En alliage d'aluminium 6060 T5, extrudés selon la norme NF EN 755-9.
- Ferrage caché : Haut et bas, en acier inoxydable, garantissant une esthétique épurée.
- Profil ouvrant en recouvrement sur le dormant avec un drainage invisible via trous oblongs, assurant une bonne évacuation de l'eau.
- Profil de réception au droit du placo pour une finition propre entre menuiserie et cloison intérieure.
- Parecloses extérieures clippées, facilitant la pose et la maintenance des vitrages.
- Manœuvre sans coffre apparent, réalisée par une poignée ergonomique et esthétique, sans mécanisme visible.
- Précadres aluminium,
- **Limitateurs d'ouverture,**

#### **Qualité des matériaux :**

##### Aluminium :

- Alliage : Aluminium 6060 T5/T6 pour les profilés extérieurs.
- Thermolaquage : Les profilés seront thermolaqués selon le coloris RAL choisi par l'architecte, avec finition sablée, satinée, texturée, métallisée ou anodisée. La qualité du laquage sera garantie par le label QUALICOAT.
- Traitement de surface : Le thermolaquage offrira une protection accrue contre la corrosion, les UV et les intempéries.

##### Bois :

- Les menuiseries seront fabriquées en bois certifié PEFC QUAL/11-581 PEFC/10-31-2192, issu de forêts françaises gérées durablement.
- Essence : Pin Maritime lamellé-collé, finition lasurée naturelle pour un aspect esthétique et durable.

- Traitement : Les carrelots de bois recevront en usine une protection complète (anti-termite, insecticide, fongicide, hydrofuge), appliquée avec des produits respectueux de l'environnement (en phase aqueuse, sans solvants). Certification CTB LCA pour garantir la qualité du traitement.

#### Étanchéité :

- Entre dormant et ouvrant : Assurée par un joint central en EPDM de haute performance.
- Côté intérieur : Un joint de battement périphérique garantira une étanchéité optimale contre l'air et l'humidité.

#### Vitrage :

- Les fenêtres situées en rez-de-chaussée à hauteur d'homme depuis l'extérieur seront équipées de vitrages feuilletés,
- Double vitrage avec intercalaire noir et remplissage à l'argon,
- Vitrages clairs et opaques (sanitaires aile Nord, vestiaires aile Est) et vitrage à contrôle solaire pour les façades plein sud selon emplacement et prescriptions architecturales,
- Les feuillures, drainages, calages et joints respecteront le D.T.U. 39.
- Coefficients thermiques :  $U_g \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{.K}$ ,  $U_w \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{.K}$ , à déterminer selon l'étude thermique du bâtiment,
- Performance acoustique selon étude acoustique et orientation des façades,

#### Finition :

- Laquage aluminium : Conforme au label QUALICOAT, garantissant une durabilité des finitions.
- Finition esthétique extérieure : Teinte **Anodic Bronze** de chez **Interpon**,

#### Localisation

*Ensemble des fenêtres et portes fenêtres selon plans de repérage et nomenclature architecte*

## 5.6 PORTES METALLIQUES

Les portes seront en acier. Ces menuiseries devront respecter les exigences de performance thermique, acoustique et d'étanchéité.

#### Performance des menuiseries :

- Classement de résistance au feu : EI60,
- Classement thermique :
  - **P04 : Sans objet**
  - **P06 : Sans objet**
  - **P07 : Valeur minimale réglementaire RE 2020**

#### Profilés ouvrants et dormants :

- Bâti universel à visser type Zed en tôle d'acier traitée anti-corrosion d'épaisseur 20/10<sup>e</sup>,
- Parements en tôle d'acier traitée anti-corrosion d'épaisseur 8/10 assemblés par profilage périphérique, formant caisson à double recouvrement,
- Ossature interne de rigidité,

- Ame isolante et coupe-feu,
- Joint d'isolation,
- Etanchéité renforcée dans les 4 angles,
- Seuil Inox de 5 mm,
- Paumelles acier,
- Pions anti-dégondage,

**Equipement :**

- Serrure 3 points avec déverrouillage depuis l'intérieur sans clé,
- Poignée de porte sur rosace,
- Ferme porte à glissière,
- Butoirs de porte,
- Grilles de ventilation haute et basse (Section selon besoin des lots techniques),

**Finition :**

- Thermolaquage mat, aspect givré par poudrage polyester cuit au four suivant nuancier RAL  
Teinte **Anodic Bronze** de chez **Interpon**,

**Localisation**

***P04 : Local sous-station et TGBT***

***P06 : Accès livraison aile Est***

***P07 : Accès livraison réserve Martello.***

## **5.7 BAVETTE ALUMINIUM**

Fourniture et pose de bavettes horizontales en aluminium comprenant :

- Remplissage rigide,
- Section et profondeur variable selon détails architectes,
- Lames avec arête droite,
- Fixation invisible par système de clipsage sur patte de fixations,
- Appui à profil incliné,
- Goutte d'eau intégrée,
- Débord variable (3cm minimum),
- Retombée 3cm,
- Étanchéité par bavettes arrière ou rapportées au droit des ouvertures, avec mise en place d'un joint de silicone,
- Oreilles latérales,
- Tôle d'acier 15/10ème finition thermolaquée en sous face,
- Finition thermolaquée, Teinte **Anodic Bronze** de chez **Interpon**,

Y compris tous accessoires nécessaires au parfait achèvement des ouvrages et toutes sujétions d'exécution.

### **Localisation**

*Bavettes horizontales en surface courantes des façades et au droit des menuiseries selon plans de repérage et détails architecte y au droit de la retombée du bardage l'intérieur de l'espace bioclimatique*

## **5.8 BRISES SOLEIL VERTICAUX**

Fourniture et la pose de brises soleil verticaux fixes en tôle d'aluminium extrudé :

- Remplissage rigide,
- Section et profondeur variable selon détails architectes,
  - 40 x 450 mm sur dormant,
  - 40 x 450 mm en tableau,
  - **40 x 300 mm sur dormant, aile EST**
  - 40 x 300 mm en tableau, **aile EST**
- Lames avec arête droite,
- Fixation invisible par système de clipsage sur patte de fixations,
- Fixation sur dormant central de menuiserie aluminium :
  - Les lames seront fixées directement sur le dormant par une patte de fixation cachée
- Fixation en tableau :
  - Les lames seront installées en tableau par pattes de fixation en aluminium anodisé.
- Joints d'étanchéité en silicone
- Oreilles latérales,
- Finition thermolaquée, Teinte **Anodic Bronze** de chez **Interpon**,

### **Localisation**

*Brise soleil verticaux fixes au droit des fenêtres et portes fenêtre selon plans de repérage et détails architecte*

## **5.9 EPINES VERTICALES**

Fourniture et la pose d'épines verticales en tôle d'aluminium extrudé :

- Remplissage rigide,
- Section et profondeur variable selon détails architectes,
  - 40 x 230 mm,
  - 40 x 80 mm,
- Lames avec arête droite,
- Fixation en surface courante des façades par pattes de fixation en aluminium anodisé.
- Joints d'étanchéité en silicone,

- Oreilles latérales,
- Finition thermolaquée, Teinte **Anodic Bronze** de chez **Interpon**,

### **Localisation**

*Epines verticales en surface courante des façades selon plans de repérage et détails architecte*

## **5.10 REVETEMENTS DES FACADES**

Les matériaux constitutifs de la façade doivent être conformes aux cadres de validité établis dans les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) intégrées au calcul de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), selon les références suivantes :

"Bardages en lames de bois de France, toutes essences, toutes configurations" (30446).

"Bardage en acier simple peau ou peau extérieure d'un bardage double peau de masse surfacique comprise entre 4,2 et 7,99 kg/m<sup>2</sup>" (27005).

Les bardages disposeront :

- Soit d'un avis technique en cours de validité correspondant aux modalités de pose et au support (**généralement** construction à ossature Bois de type MOB, du présent lot, sous le DTU 31.2 )
- Soit feront l'objet d'une validation de type ATEX spécifique à cette opération. Les frais et les délais d'ATEX sont à la charge du présent lot (**généralement** construction à ossature Bois du présent lot **de type FOB** sous le DTU 31.4)
- 

### **5.10.1 BARDAGE TYPE 1**

Fourniture et pose d'un bardage en bois posé verticalement de type **Parement Extérieur Douglas** de chez **Lign Alpes** ou équivalent :

- Essence : Douglas,
- Profil : Orion, avec profil à emboîtement,
- Largeur des lames : 125 mm,
- Épaisseur des lames : 20 mm,
- Aspect de surface : Raboté.
- Traitement : Naturel,
- Finition : Blanchi,
- Ossature primaire : Mise en place d'une ossature en bois ou en métal,
- Lame d'air : Prévue derrière le bardage

Y compris :

- Tous les accessoires nécessaires à la fixation (agrafes, vis, clips, etc.).
- Toutes les sujétions d'exécution telles que les coupes, raccords, et ajustements aux jonctions avec d'autres éléments de façade.
- Les finitions en tête, en pied et aux angles du bardage pour garantir une continuité esthétique et fonctionnelle.

### **Localisation**

*En surface courante de l'ensemble des façades selon détails et plans architecte*



**Remarque : En partie haute des façades Nord et Est de l'extension Est**

### 5.10.2 **BARDAGE TYPE 2**

Fourniture et pose d'un bardage en panneaux en fibres de basalte de type **Rockpanel Metal** de chez **Rockpanel** ou équivalent :

- Finition : Aspect métallique,
- Dimensions des panneaux variables selon plans de détails des façades,
- Système de fixation **visible, coloris dito parement,**
- Couleur : Teinte **Anodic Bronze** de chez **Interpon,**
- Résistant aux UV, aux intempéries et aux chocs.
- Classement au feu : A2-s1, d0,

Y compris :

- Ossature secondaire adaptée (métallique ou bois),
- Lamé d'air ventilée,
- Joint de dilatation aux points nécessaires, conformément aux prescriptions du fabricant,
- Tous les accessoires de fixation, les joints de finition et les sujétions diverses pour un parfait achèvement (angles, coupes, raccords).

#### **Localisation**

*En surface courante de l'ensemble des façades selon détails et plans architecte*

**Remarque : En partie basse des façades Nord, Est et en jonction avec le bâtiment existant en façade Sud de l'extension Est**

### 5.10.3 **BARDAGE TYPE 3**

Fourniture et pose d'un bardage en panneaux en fibres de basalte de type **Rockpanel Metal** de chez **Rockpanel** ou équivalent :

- Finition : Aspect métallique,
- Dimensions des panneaux variables selon plans de détails des façades,
- Système de fixation **visible, coloris dito parement,**
- Teinte au choix de l'architecte selon nuancier fournisseur,
- Résistant aux UV, aux intempéries et aux chocs.
- Classement au feu : A2-s1, d0,

Y compris :

- Ossature secondaire adaptée (métallique),
- Lamé d'air ventilée,
- Joint de dilatation aux points nécessaires, conformément aux prescriptions du fabricant,
- Tous les accessoires de fixation, les joints de finition et les sujétions diverses pour un parfait achèvement (angles, coupes, raccords).

**Remarques :** En périphérie des murs rideaux, prévoir un bardage de type Rockpanel Metal, identique à celui utilisé en tête de l'espace bioclimatique. Ce bardage doit être installé sur les faces intérieure et extérieure, avec une structure interne intégrée

#### Localisation

En façade Ouest et Est de l'extension Nord, en tête de l'espace bioclimatique selon détails et plans architecte

En façade Sud de l'extension Est selon détails et plans architecte (**En partie haute sur Sanitaires-Vestiaires**)

#### 5.10.4 BARDAGE TYPE 4

Fourniture et pose d'un bardage en tôle d'aluminium type **Belg'onde** de chez **ArcellorMital** ou équivalent :

- Finition : Prélaqué
- Dimensions des panneaux selon plans de détails des façades,
- Epaisseur : 1.5 mm,
- Système de fixation invisible,
- Couleur : Au choix de l'architecte selon nuancier fournisseur,
- Résistant aux UV, aux intempéries et aux chocs.

Y compris :

- Ossature secondaire conforme au cahier CSTB n°3194,
- Lamé d'air ventilée,
- Tous les accessoires de fixation, les joints de finition et les sujétions diverses pour un parfait achèvement (angles, coupes, raccords).

#### Localisation

Au droit du bâtiment existant vers l'extension nord selon détails et plans architecte

#### ~~5.10.5 BARDAGE TYPE 5~~

~~Fourniture et pose d'un bardage en tôle d'aluminium comprenant :~~

- ~~• Finition : Prélaqué~~
- ~~• Dimensions des panneaux selon plans de détails des façades,~~
- ~~• Perforations selon plans de détails des façades,~~
- ~~• Epaisseur : 1.5 mm,~~
- ~~• Système de fixation invisible,~~
- ~~• Couleur : Cuivre au choix de l'architecte selon nuancier fournisseur,~~
- ~~• Résistant aux UV, aux intempéries et aux chocs.~~

~~Y compris :~~

- ~~• Ossature secondaire adaptée (métallique),~~
- ~~• Lamé d'air ventilée,~~

- ~~Tous les accessoires de fixation, les joints de finition et les sujétions diverses pour un parfait achèvement (angles, coupes, raccords).~~

#### Localisation

~~En façade Est de l'extension Nord selon détails et plans architecte [CW2]~~

## 5.11 TRAITEMENT DES ACROTERES

### 5.11.1 ACROTERE TYPE 1

Fourniture et pose d'un bardage en tôle d'aluminium comprenant en coté intérieur :

- Finition : Prélaqué
- Dimensions des panneaux selon plans de détails des façades,
- Epaisseur : 1.5 mm,
- Système de fixation invisible,
- Couleur : Au choix de l'architecte selon nuancier fournisseur,
- Résistant aux UV, aux intempéries et aux chocs.

Y compris :

- Ossature secondaire adaptée (métallique),
- Lamé d'air ventilée,
- Panneaux OSB pour fermeture du FOB,
- Tous les accessoires de fixation, les joints de finition et les sujétions diverses pour un parfait achèvement (angles, coupes, raccords).

#### Localisation

*Ensemble des acrotères sur COB de l'extension Nord hors espace bioclimatique*

*Ensemble des acrotères sur COB de l'extension Est hors toiture CTA*

### 5.11.2 ACROTERE TYPE 2

Fourniture et pose d'un bardage en bois posé verticalement de type **Parement Extérieur Douglas** de chez **Lign Alpes** ou équivalent :

- Essence : Douglas,
- Profil : Orion, avec profil à emboîtement,
- Largeur des lames : 125 mm,
- Épaisseur des lames : 20 mm,
- Aspect de surface : Raboté.
- Traitement : Naturel,
- Finition : Blanchi,
- Ossature primaire : Mise en place d'une ossature en bois ou en métal,
- Lamé d'air : Prévus derrière le bardage

Y compris :

- Tous les accessoires nécessaires à la fixation (agrafes, vis, clips, etc.).
- Toutes les sujétions d'exécution telles que les coupes, raccords, et ajustements aux jonctions avec d'autres éléments de façade.
- Les finitions en tête, en pied et aux angles du bardage pour garantir une continuité esthétique et fonctionnelle.

#### **Localisation**

*Ensemble des acrotères ailes Est et Nord*

### **5.11.3 ACROTERE TYPE 3**

Fourniture et pose d'un bardage en panneaux en fibres de basalte de type **Rockpanel Metal** de chez **Rockpanel** ou équivalent :

- Finition : Aspect métallique,
- Dimensions des panneaux variables selon plans de détails des façades,
- Système de fixation invisible,
- Couleur : Cuivre au choix de l'architecte selon nuancier fournisseur,
- Résistant aux UV, aux intempéries et aux chocs.
- Classement au feu : A2-s1, d0,

Y compris :

- Ossature secondaire adaptée (métallique),
- Lame d'air ventilée,
- Joint de dilatation aux points nécessaires, conformément aux prescriptions du fabricant,
- Tous les accessoires de fixation, les joints de finition et les sujétions diverses pour un parfait achèvement (angles, coupes, raccords).

#### **Localisation**

*Acrotère de l'espace bioclimatique y compris retombé à l'intérieur de l'espace bioclimatique et façade Sud de la CTA de l'aile Est*

### **5.12 SIGNALÉTIQUE EXTERIEURE**

L'entreprise devra la réalisation d'une signalétique extérieure « MASN » en incrustation de bois dans le bardage en tôle d'acier.

- Essence : Douglas,
- Largeur des lames : 80 mm,
- Epaisseur : 20 mm,
- Ossature primaire,
- Finition : Aspect blanchi,
- Classe d'emploi : classe 3,
- Calligraphie et dimensions selon plans,

- Ruban LED au lot Electricité,

Y compris tous accessoires nécessaires au parfait achèvement des ouvrages et toutes sujétions d'exécution.

**Localisation**

*Pignon de l'extension Nord selon détails et plans architecte (2 ensembles)*

### 5.13 **CLAUSTRA BOIS**

Fourniture et pose d'un claustra en bois posé verticalement type claire-voie comprenant :

- Essence : Douglas
- Finition : A définir
- Section des lames : 50 x 50 mm
  - **Ossature horizontale intermédiaire bois ou métallique au choix de l'entreprise pour le local deux roues**
  - Ossature métallique à fixer sur dalle béton + d'ossature béton pour les claustras des CTA
- Porte d'accès **intégrée (Stationnement deux roues – Repère P08) :**
  - **Fourniture et pose d'une porte battante deux vantaux dans la grille de fermeture,**
  - **Dimensions totales : 1860 x 2300 mm,**
  - **Structure en acier,**
  - **Renforcement du cadre de la porte avec profilé renforcé,**
  - **Remplissage par tasseaux bois type claire-voie,**
  - **Poignée en inox ou acier prélaqué, selon choix de l'architecte,**
  - **Charnières en acier inoxydable,**
  - **Contrôle d'accès,**
- Classe d'emploi : classe 3

Y compris fourniture et pose d'accessoires de finition avec adaptations nécessaires telles que les découpes, les coupes d'onglet, les mastics de calfeutrement et les fixations.

**Localisation**

*Stationnement deux roues et en fermeture verticales des zones CTA en toiture terrasse*

### 5.14 **COUVERTINE**

Fourniture et pose de couvertines en aluminium épaisseur 15/10ème sur acrotères :

- Débord 3cm,
- Retombée 3cm,
- Equerres en relevé contre façades en butées,
- Teinte **Anodic Bronze** de chez **Interpon**,

**Localisation**

---

*Ensemble des acrotères des façades selon plans de détail des façades*

## **6 NETTOYAGE ET SECURITE DU CHANTIER**

### **6.1 GESTION DES DECHETS ET DES NUISANCES DE CHANTIER**

Les Entreprises ont à leur charge l'enlèvement de leurs déchets et leur élimination conformément à la réglementation en vigueur, ainsi que le nettoyage des locaux qu'elles libèrent (Voir points ci-dessous).

Elles devront également assurer le nettoyage des véhicules avant la sortie sur la voie publique en cas d'insuffisance, entraînant des souillures, l'Entreprise sera tenue de nettoyer, à ses frais, sans délai, la chaussée dégradée. Elles seront en outre signataires de la charte chantier à faibles nuisances et du cahier des prescriptions environnementales, qui décrit les dispositions à respecter par les Entreprises pour limiter les nuisances du chantier.

### **6.2 SCHEMA ORGANISATIONNEL DE LA PROTECTION ET DU RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT (SOPRE)**

Les mesures pour la protection et le respect de l'environnement prises par l'entreprise pour ce chantier

La procédure qualité pour la gestion de l'ensemble des déchets du chantier prise par l'entreprise pour ce chantier.

Les objectifs du SOPRE pourront être entre autres :

- prévenir les pollutions,
- favoriser l'utilisation de produits recyclés,
- maîtriser les déchets de chantier.

### **6.3 SCHEMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'EVACUATION DES DECHETS (SOSED)**

Dans ce document, qui sera soumis au visa du maître d'œuvre pendant la période de préparation, l'entrepreneur expose et s'engage sur :

Les conditions, moyens et méthodes de tri, de conditionnement de la partie des déchets du chantier pouvant être réutilisés en vue de leur valorisation et réemploi sur le chantier,

- les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer,
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets,
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.

## **7 EXIGENCES GENERALES**

### **7.1 DEFINITION ET ETENDUE DES PRESTATIONS**

#### **7.1.1 PRISE DE CONNAISSANCE DU PROJET**

Par le seul fait de soumissionner, l'entrepreneur reconnaît qu'il a une parfaite connaissance du projet, il doit connaître non seulement les pièces contractuelles de son lot, mais également tous documents ayant une incidence sur ses propres travaux à réaliser. Il est réputé avoir pris connaissance des devis descriptifs des autres corps d'état afin de prévoir les travaux de compléments qui lui incomberait concernant l'interface entre les différents lots.

Il doit signifier au maître d'œuvre toutes anomalies ou discordances susceptibles d'avoir une influence sur la réalisation des travaux.

Sa proposition sera réputée tenir compte implicitement de ces diverses conditions, si aucune mention particulière n'accompagne son offre.

Il ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que des ouvrages mentionnés sur les plans et sur le CCTP pourraient se présenter inexacts ou incomplets, et ce après la remise de son offre.

Le présent C.C.T.P. et les documents contractuels ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description détaillée de tous les matériaux, ouvrages, détails et accessoires, il reste entendu que seront compris dans le marché forfaitaire, non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du marché, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction suivant toutes les règles de l'Art, les règlements, les normes en vigueur et les règles élémentaires de l'esthétique.

#### **7.1.2 ÉTAT DES LIEUX**

##### **7.1.2.1 État du terrain**

L'entrepreneur est réputé avoir, avant la remise de son offre, pris connaissance complète et entière des lieux et de leurs abords.

Il est donc parfaitement en mesure d'apprécier les difficultés qu'il pourrait rencontrer ultérieurement, du fait de la configuration du terrain, de ses accès, de la nature du sol, des constructions voisines, de la voirie existante, ...

##### **7.1.2.2 Réception des ouvrages sous-jacents**

L'entrepreneur du présent lot intervient après la réalisation des terrassements généraux, fondations spéciales servant d'appui pour la mise en œuvre de ses propres ouvrages.

Il vérifiera tant en cours de l'établissement des plans d'exécution béton armé, qu'au cours des travaux eux-mêmes, que les ouvrages sont exécutés conformément à ses demandes.

Il réceptionnera lesdits ouvrages avant de procéder à sa propre intervention.

#### **7.1.3 SIMULTANÉITÉ D'EXÉCUTION**

Certaines prestations incluses dans ce document seront réalisées avec l'intervention de l'entrepreneur du présent lot et certaines autres, réalisées simultanément avec les travaux d'autres lots.

L'entrepreneur du présent lot est réputé avoir parfaite connaissance de ces lots, en avoir déduit les conséquences sur ses propres ouvrages et avoir tenu compte dans ses prix des incidences en résultant.



Il suit l'avancement des travaux de ces lots, les réceptionne, fait part de ses observations ou réserves.

Les travaux nécessaires pour lever les observations et/ou réserves justifiées, formulées, sont exécutés et dus par l'entrepreneur ayant réalisé les prestations sujettes à observations ou réserves.

#### **7.1.4 IMMEUBLES ET OUVRAGES EXISTANTS**

Dans le cas où le maître de l'ouvrage n'a pas engagé de procédure de référé préventif pour les bâtiments et ouvrages conservés le long ou à proximité desquels on réalise les travaux neufs, l'entrepreneur fait établir à ses frais, par un homme de loi agréé, un constat contradictoire de l'état des immeubles et ouvrages existants.

Contradictoirement avec les services techniques municipaux, il fait établir un constat de l'état des égouts dans lesquels les eaux de chantier seront rejetées.

Copie de ces constats est fournie à titre gracieux aux maître de l'ouvrage et maître d'œuvre.

#### **7.1.5 FOUILLES ARCHÉOLOGIQUES**

En cas de découverte fortuite de monuments, ruines, mosaïques, éléments de canalisations antiques, vestiges d'habitations ou de sépultures anciennes, inscriptions et plus généralement d'objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie, la numismatique, ... les stipulations de la loi portant réglementation des fouilles archéologiques sont de stricte application.

Le chantier de fouilles devra être conduit avec des précautions particulières adaptées de manière à assurer la conservation des éventuelles découvertes.

En cas de découvertes, le Service Régional de l'Archéologie devra être immédiatement avisé.

#### **7.1.6 CONSISTANCE DES TRAVAUX**

L'entrepreneur devra exécuter, outre les travaux décrits au présent devis et aux plans, tous les travaux de sa profession, nécessaires au complet et parfait achèvement des bâtiments.

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les autres corps d'état en vue de la meilleure coordination possible.

Il a à sa charge :

- La protection des ouvrages après leur exécution quand cela est nécessaire (poteaux sablés par exemple, ...).
- La réparation des éléments dégradés ou refusés.

##### **7.1.6.1 Interventions annexes**

Toutes les installations de quelque nature que ce soit, nécessaires à l'exécution des ouvrages (platelages, échafaudage, planchers de travail, ...) leur montage, leur pose et dépose.

Les études, plans d'atelier et de détails nécessaires à la réalisation des ouvrages.

Toutes les installations provisoires et définitives liées à la sécurité des travailleurs.

Transport, chargement, déchargement et toutes manutentions nécessaires pour la mise à pied d'œuvre.

La réalisation de prototypes échelle grandeur des traitements particuliers des bétons (sablage, polissage, ...).

La sortie et l'évacuation des gravois aux décharges publiques.

Toutes sujétions inhérentes à la bonne exécution des travaux du présent lot.

Tous les ouvrages doivent être livrés en parfait état d'achèvement, de finition et de propreté.

## 7.1.7 DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

### 7.1.7.1 Avec sa proposition

La proposition de l'entreprise est considérée comme étant conforme au présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP). Il n'est donc pas nécessaire de fournir un descriptif. Toutefois, l'entreprise pourra proposer une note technique dont l'objet sera, de préciser la manière dont elle a interprété les points particuliers qui lui ont suggéré des solutions divergentes, d'apporter les informations qui lui paraissent nécessaires, compte tenu du caractère original de son savoir-faire.

Les marques de matériaux ainsi que leurs caractéristiques sont indiquées dans le CCTP. Cependant, il reste possible à l'entreprise de proposer, en variante, à l'appréciation de la maîtrise d'œuvre, tout autre matériau équivalent, à condition :

- d'en préciser la marque et le type, les caractéristiques techniques,
- d'en faire valoir les avantages de mise en œuvre, d'entretien et de maintenance,
- de proposer un éventuel ajustement des dimensions des poutres, solives et poteaux bois, en référence à un projet similaire ou faisant suite à un pré-calcul d'exécution
- de mettre en évidence les différences de prix en premier investissement ainsi que les économies escomptées en exploitation.

### 7.1.7.2 Avant les travaux

D'après les documents techniques fournis par la maîtrise d'œuvre, (le CCTP et plans de définition des ouvrages), l'entreprise doit établir les plans d'exécution de ces ouvrages, y compris les plans d'Atelier et de Construction (P.A.C.) tels que spécifiés dans le numéro à l'usage des constructeurs, établi par la « Table ronde de la Construction ». Ces plans de réalisation résultent des choix technologiques définitifs, au moment de la signature des marchés et avenants, ainsi que des méthodes propres à l'entreprise. A cette phase de l'opération, ils comprennent notamment :

- les plans d'implantation et de dimensionnement des divers ouvrages,
- les détails des réservations, incorporations, passages, massifs, sous forme de plans guide pour les autres corps d'état,
- les plans de réalisation des ouvrages (vues et plan et élévation).
- toutes les notes de calcul justificatives :
  1. descente de charge
  2. dimensionnement des STR Bois, Béton, COB
  3. modélisation général sismique intégrant les transferts de charge des COB vers les STR BOIS et Béton, jusqu'aux fondations béton

Pendant la période de préparation suivant le calendrier fixé au planning, l'entreprise remettra les plans de réalisation (P.A.C.) et liste de matériaux avec ses caractéristiques à la maîtrise d'œuvre d'exécution, à la maîtrise d'ouvrage, et bureau de contrôle, lesquels feront connaître leur avis. Cette étude sera modifiée afin de prendre en compte les observations émises par les trois destinataires ci-dessus, autant de fois qu'il le sera nécessaire, jusqu'à l'approbation générale.

Toute anomalie relevée à l'établissement des plans d'exécution en suivant les plans Architecte devra systématiquement être mise à la connaissance du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage pour décision.

En concertation avec la maîtrise d'œuvre et l'entreprise, il sera proposé un échantillonnage des matériaux entrant dans la réalisation des ouvrages. Une attention toute particulière sera apportée pour ceux qui ne sont pas explicitement définis dans les documentations ou font l'objet d'un choix esthétique.

### 7.1.7.3 Pendant les travaux

Il appartiendra à l'entrepreneur de provoquer en temps utile, toute demande de renseignements techniques qui s'avéreraient nécessaires pour la bonne compréhension des travaux à exécuter. Si l'entreprise est amenée à établir des plans modificatifs pendant ces travaux, chaque plan modifié sera indicé et daté, il fera l'objet d'une diffusion pour avis. En face de l'indice, seront indiquées clairement les raisons de la modification.

Une liste récapitulative de tous les plans émis comportera la date de chaque plan origine ainsi que les indices et dates de toutes les modifications.

#### **7.1.7.4 À la réception**

Aussitôt après la terminaison de l'ouvrage et avant réception, l'entreprise devra fournir les documents d'exploitation suivants :

- les derniers plans à jour des implantations des ouvrages dits « plans de récolement ».

Ces plans seront également fournis sur CD, compatible AUTOCAD au format dwg ou dxf.

#### **7.1.7.5 Circulation des documents**

Chaque diffusion de documents (notes de calculs et plans) sera accompagnée d'une nomenclature à jour, tenant lieu de bordereau d'envoi.

### **7.2 NORMES ET REGLEMENTS**

Sauf indications contraires dans le présent C.C.T.P., les travaux sont exécutés conformément aux :

- Règles de calcul et cahiers des charges DTU ainsi qu'aux mémentos édités par le C.S.T.B., en vigueur le 1er jour du mois d'établissement des prix précisés dans le marché ou à défaut le mois de calendrier qui précède celui de la signature de l'acte d'engagement par l'entrepreneur,
- Recommandations professionnelles existantes,
- Avis technique pour la mise en œuvre de matériaux et de techniques non traditionnels ; ces avis techniques devront avoir été acceptés par la commission technique des assurances, en ce qui concerne leur assurabilité dans le cadre de la police individuelle de base de l'entreprise,
- Cahier des charges des fabricants établis après enquête spécialisée d'un bureau de contrôle et pris en compte par la commission technique des assurances comme il est dit ci-dessus pour les avis techniques.

Les matériaux et produits utilisés répondent aux prescriptions des normes françaises homologuées et enregistrées les concernant.

L'emploi de matériaux non définis par la normalisation est soumis à leur acceptation par le maître d'œuvre qui est en droit de demander tous justificatifs techniques, et notamment des procès-verbaux d'essais, nécessaires pour formuler un avis.

### **7.3 CONTROLE - QUALITE**

Le « contrôle qualité » recouvre l'ensemble des dispositions que l'entrepreneur prévoit de mettre en œuvre dans le cadre de son marché pour garantir, contrôler et prouver la qualité de ses prestations.

Le contrôle interne est effectué par une cellule de l'entreprise présente en permanence sur le chantier.

Le contrôle externe est effectué soit par :

- des organismes externes choisis par le maître d'œuvre d'exécution (géomètre, laboratoire...),
- des organismes externes proposés par l'entreprise (essais de béton ...),
- le service central qualité de l'entreprise extérieure au chantier.

## **7.4 BASE ET VARIANTES**

### **7.4.1 BASE**

L'entrepreneur, même s'il présente une solution variante dans son offre devra obligatoirement répondre à la solution de base définie dans le présent projet.

### **7.4.2 VARIANTES**

L'entreprise peut présenter des variantes, dans les limites suivantes :

- les variantes ne peuvent porter que sur des éléments secondaires et ne doivent pas remettre en cause les principes de bases de conception, définis au présent projet,
- elles doivent présenter des avantages justifiés portant sur le plan économique et sur les qualités techniques et esthétiques,
- elles ne devront en aucun cas justifier un délai supplémentaire que ce soit au plan des études, de la fabrication qu'à celui de la mise en œuvre sur le site.

Il est souligné que l'entrepreneur devra faire la preuve que les solutions proposées répondent à toutes les contraintes réglementaires.

L'entreprise prendra en charge le développement de chaque variante (Plans, notes de calculs et justifications vis à vis du bureau de contrôle technique).

Le chiffrage des solutions en variante sera fourni en annexe de l'offre répondant à la solution de base proposée dans le présent descriptif.

### **7.4.3 MODIFICATIONS PROPOSÉES PAR L'ENTREPRISE EN COURS D'EXÉCUTION DU MARCHÉ**

Dans tous les cas où l'entreprise voudrait proposer des modifications par rapport au dossier marché, celles-ci ne seraient à priori examinables que si elles sont assorties d'une proposition objective de moins-value et/ou d'amélioration de qualité technique ou esthétique.

Une éventuelle proposition de l'entreprise portant sur une diminution de qualité des matériaux ou de mise en œuvre serait à priori irrecevable.

La maîtrise d'œuvre exclut tout examen de proposition d'éventuelles modifications en dehors du cadre indiqué ci-dessus.

Dans le cas où la proposition sera adoptée par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage, l'entreprise prendra à sa charge le développement de la nouvelle solution (plans, note de calculs, justifications et validations auprès du contrôleur technique) et toutes les incidences techniques et financières induites sur les autres corps d'état.

## 7.5 LIMITES DE PRESTATIONS

### 7.5.1 AVEC LE LOT CHARPENTE MÉTALLIQUE

PRESTATIONS DUES AU PRESENT LOT	PRESTATIONS DUES PAR LE LOT CHARPENTE METALLIQUE
Plan d'implantation des structures B.A. support de la charpente	Plan détaillé d'implantation des ouvrages
Reprise des charges : - - par les structures - - par les fondations	Descentes de charges
Renforcements nécessaires. Étaisements provisoires. Massifs d'ancrage.	Charges et surcharges particulières pour montage
Supports de la structure métal conforme au DTU 31.2 P1-1.	Réception des supports
Exécution des appuis. Mise en œuvre des platines et dispositifs d'ancrage.	Détails des appuis à réaliser. Fourniture des platines et dispositifs d'ancrage.
Maintien des accès généraux, circulations, protections spécifiques au G.O.	Protections de sécurité pour mise en œuvre de la charpente (filets, points d'ancrage, lignes de vies, etc...) Échafaudages spécifiques

**7.5.2 AVEC LE LOT COUVERTURE**

PRESTATIONS DUES AU PRESENT LOT	PRESTATIONS DUES PAR LE LOT COUVERTURE
Implantation des ouvrages Réalisation des ouvrages B.A. conformément aux plans de détails de la couverture	Plans de détails des rives de la couverture Couvertine en partie supérieure des relevés ou voiles BA en rive de couverture

**7.5.3 AVEC LE LOT ÉLECTRICITÉ**

PRESTATIONS DUES AU PRESENT LOT	PRESTATIONS DUES PAR LE LOT ELECTRICITE
Fourreaux de pénétration des câbles en infrastructure	Détermination des pénétrations (implantation et diamètre des fourreaux)
Ceinturage du fond de fouille. Mise à la terre provisoire.	Mise à la terre définitive
	Ceinturage du fond de fouille. Mise à la terre provisoire et définitive.
Réservations réalisées par le G.O., à la charge du lot électricité	Réservations complémentaires non prévues initialement sur les plans de réservations
Accord sur carottages dans le béton à réaliser par l'entreprise du lot électricité	Exécution des carottages dans les maçonneries ou béton après accord de l'entreprise de G.O.
	Saignée dans maçonneries avec rebouchage
Permettre l'accessibilité avant fermeture des coffrages et coulage du béton	Fourniture et incorporation des fourreaux et boîtiers dans les voiles et dalle. Fourniture et incorporation des bagues coupe-feu pour passage des câbles courants forts et courants faibles.
Plans de génie civil des locaux techniques. Exécution du génie-civil des locaux techniques, compris caniveaux, fourreaux, réservations, rails de manutention, cornières pour feuillures, etc...	Plans d'implantation du matériel, fosses, fourreaux, regards, etc...
Plans de coffrage des différents niveaux	Plans de réservations Plans de fourreautage (pieuvres électriques) Implantation des réservations et plots électriques
Plancher traditionnel réalisé avec réservations	Mise en place des fourreaux et plots électriques
Plancher avec prédalles incluant les réservations	Mise en place des fourreaux (pieuvres électriques sur la prédalle
Implantation et pose des plots électriques sur l'aire de préfabrication des prédalles	Fourniture des plots électriques au lot G.O.
Reprise sur place des mauvaises implantations de plots	Réception des implantations des plots électriques sur place après pose des prédalles

**7.5.4 AVEC LE LOT ASCENSEUR**

<b>PRESTATIONS DUES AU PRESENT LOT</b>	<b>PRESTATIONS DUES PAR LE LOT ASCENSEURS - MONTE-CHARGE</b>
Plans de coffrage des différents niveaux Plans de génie-civil des cuvettes et machineries	Plans de dimensionnement des gaines et locaux machinerie
Protection des trémies à chaque niveau	
Travaux accessoires de serrurerie - - échelons d'accès dans les cuvettes - - échelons d'accès aux moteurs dans les machineries - - grilles pour ventilation de la gaine	Plans d'implantation des échelons et grilles de ventilation
Fourniture et pose des rails de manutention	Implantation du rail de manutention et détermination des charges à reprendre
Fourniture et pose des crochets de levage	Implantation des crochets de levage et détermination des charges à reprendre
Profilés métalliques entre gaines, (dans le cas ou il n'y a pas de voile béton) pour fixation des rails guide	Définition des espacements entre profilés, et charges à reprendre sur ceux-ci

**7.5.5 AVEC LE LOT CHAUFFAGE - VENTILATION**

PRESTATIONS DUES AU PRESENT LOT	PRESTATIONS DUES PAR LE LOT CHAUFFAGE - VENTILATION
-- Réservations et trémies, souches en terrasse. Points d'ancrage pour manutention -- Sujétions accès matériel (baies libres) et personnel d'entretien	- - Plans détaillés précisant l'implantation, les dimensions, les charges, les accès. Percements dans les ouvrages existants, ou non réservés en temps utile
-- Conduits maçonnés et plénums pour air neuf, et ventilation <b>naturelle</b> des parcs de stationnement, avec siphons de sol (terre-plein) -- Scellement des contre-cadres	- - Trappes d'accès à proximité du matériel et grilles d'air neuf et vicié <b>mécaniques</b> , compris contre-cadres
-- Conduits verticaux en <b>béton soigné étanche</b> et coupe-feu, utilisables directement sans tubage métallique	- - Ventilateurs de désenfumage et conduits métalliques de raccordement terminaux
-- <b>Étanchéité des rétentions de locaux techniques</b> , et sous équipements alimentés en eau, notamment en étage, <b>regard siphon</b> en terre-plein, caniveaux, puisard, en sous-station, chaufferie	
-- Socles maçonnés	- - Les dispositifs anti-vibratiles
-- Conduits de fumées, trémie ventilée, VH et VB chaufferie, sous-station, et locaux ventilation, carnaux <b>maçonnés</b> , trappes de visite	- - Conduits de fumées et VH <b>métalliques, détermination</b> des sections et des hauteurs
-- <b>Encloisonnement coupe-feu</b> (compris soffites et faux-plafonds) des conduits de ventilation et de fumées	- - Encloisonnement ponctuel <b>dans les locaux techniques</b> , chauffage et ventilation
-- <b>Ventilation naturelle</b> des locaux techniques non précisés dans la description (BT électricité, comptage eau froide, autocommutateur, déchets, rangements, dépôts, réserves ...), LCR compris sanitaires, commerces, activités.	
-- Gaine pompier pour chaufferie en sous-sol	- - Raccord pompier avec obturateur, et extincteur
-- Traitement des parois des locaux techniques de la chaufferie, pour obtenir un isolement d'au moins 55 dB(A)	- - Caractéristiques acoustiques des installations et compléments de traitement éventuel
-- <b>Isolations thermiques</b> , compris activités bureaux et commerces intégrés à l'opération, et LCR	
-- Réservation pour la virole	- - Ventouse des générateurs à circuit de combustion étanche
-- Rebouchage des réservations importantes (multi-fluides) nécessitant un coffrage	- - Rebouchage des petites réservations ou de celles demandées ou surdimensionnées à tort
-- Fourniture et pose en façade	- - Localisation et fourniture des bouches d'entrée d'air acoustiques
-- <b>Obturation des entrées d'air</b> , en façade ou sur shunts et des sorties inutilisées. <b>Étêtage des sorties</b> en toiture	- - Ventilation <b>mécanique, ramonages et essais</b> préalables d'étanchéité des conduits existants
-- Équipements de <b>ventilation naturelle</b> , ramonage, nettoyage ou remplacement des bouches, aspirateurs statiques	
	- - Fourreaux, supports, points fixes, viroles des bouches de ventilation, compris scellements



**7.5.6 AVEC LE LOT PLOMBERIE**

PRESTATIONS DUES AU PRESENT LOT	PRESTATIONS DUES PAR LE LOT PLOMBERIE
Plans de coffrage des différents niveaux. Prise en compte des réservations et surcharges. Réalisation des socles.	Implantation des réservations et trémies. Plans détaillés précisant l'implantation, le dimensionnement, les charges, et l'accès du matériel.
Réalisation des caniveaux, puisards, séparateurs, fosses de relevage étanches avec tampons étanches, échelons d'accès, etc... Fourreaux pour alimentation des pompes et canalisations de relevage.	Définition des équipements hydrauliques de pompage
Tous réseaux enterrés, y compris siphons de sols, avaloirs. Regards sur réseaux enterrés.	Ouvrages d'évacuations en élévation, y compris dans vide sanitaire
Traitement des parois des locaux techniques pour obtenir un isolement $\leq 55$ dbA	Caractéristiques acoustiques des installations et compléments de traitement éventuel
Gaine technique palière ventilée (perçement 20x20 entre chaque niveau et sortie en terrasse) Gaine coupe-feu 2 h., ventilée pour traversée de parking. Ventilation réglementaire des V.S. ou circulent les canalisations gaz.	Canalisations gaz
Socles maçonnés. Réservations pour passage conduit. Réservations par viroles. Fosse de comptage.	Préparateurs d'eau chaude gaz semi-instantanée. Conduit de fumée. Ventouses. Ouvrages de raccordement.
Mesures conservatoires PMR dans les planchers pour intégration du siphon de douche sous les baignoires	

**7.5.7 AVEC LE LOT ÉTANCHÉITÉ**

PRESTATIONS DUES AU PRESENT LOT	PRESTATIONS DUES PAR LE LOT ETANCHEITE
Relevés et becquets. Formes de pente sur étanchéité.	Solins et porte-solins sur constructions existantes
Décaissés des dalles en fonction des complexes d'étanchéité et revêtements de surface	
Isolation sur dalle parking et locaux non chauffés	Isolation sur locaux chauffés
Réservations ou carottage pour les EP / trop-pleins	
Costières et doubles costières	Relevés étanchéité sur costières. Pontage des J.D.
Couche drainante et terre végétale zones plantées	
Trappes de désenfumage ou d'éclairage zénithal	Trappe de désenfumage ou d'éclairage zénithal
Boîtes maçonnées sur évacuations des zones plantées	

**7.5.8 AVEC LE LOT VRD**

PRESTATIONS DUES AU PRESENT LOT	PRESTATIONS DUES PAR LE LOT VRD
Remblais en périphérie des bâtiments	Essais et réception des remblais réalisés par le G.O.
Nettoyage et purge des zones de remblais en périphérie des bâtiments	Réception des zones à remblayer et exécution des remblais
Prise en compte des surcharges et décaissés à réaliser. Réalisation des corbeaux pour appui dalles de transition	Voirie sur terre-plein et sur dalle
Réalisation des dalles de transition	
	Aménagements extérieurs sur terre-plein
	Aménagements extérieurs sur dalle
	Couche drainante et terre végétale des zones plantées
Branchements à l'égout	Boîtes maçonnées sur évacuations des zones plantées

**7.5.9 AVEC LE LOT METALLERIE**

Clôtures : murets de clôture périmétrique à la charge du lot GROS ŒUVRE (hors grille à la charge du lot METALLERIE)

Grilles caillebotis des puits de ventilation du sous-sol comprises au lot métallerie

**7.5.10 AVEC LE LOT MENUISERIE INTERIEURE**

Pose des huisseries de la superstructure au lot gros-œuvre, fourniture au lot menuiseries intérieures

---

## **8 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES OUVRAGES BETON**

### **8.1 TERRASSEMENTS**

#### **8.1.1 TERRASSEMENTS EN PLEINE MASSE ET COMPLÉMENTAIRES**

Les travaux de terrassements généraux et terrassements complémentaires nécessaires pour la réalisation de l'ouvrage sont dus par le présent lot.

Ces travaux seront exécutés conformément au présent descriptif dans le respect des textes suivants :

- D.T.U. n° 12 Travaux de terrassement pour le bâtiment,
- D.T.U. n° 13.1 Travaux de fondations superficielles.

Les travaux de mise à la terre de l'ouvrage seront exécutés par le titulaire du présent lot, dans le respect du décret n°88-1056 du 14 novembre 1988 modifié pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail (titre III : Hygiène, sécurité et conditions du travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

La connaissance actuelle du sous-sol est obtenue à partir de l'étude de sols jointe au présent dossier.

En fonction de ces indications, il appartient à l'entreprise d'évaluer de son propre point de vue et sous sa seule responsabilité tous les risques et sujétions afférents à ces travaux.

Les prix de terrassements comprendront en particulier les coûts de pompage, confortement, blindage, déroctage, ...

L'entreprise en tout état de cause ne pourra réclamer aucun supplément de prix pour épuisement, blindage et étalement de fouilles, et s'il y a lieu de constructions existantes.

Tous les travaux de remblaiement seront réalisés avec des matériaux appropriés et soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

En particulier les remblaiements autour des bâtiments devront être conduits de manière à ne provoquer aucun dommage ni aucune dégradation à ces bâtiments et réalisés après mise en place du dispositif de drainage s'il y a lieu.

Les remblaiements autour des fondations seront réalisés avec des matériaux assurant le drainage du sol au voisinage de ces fondations.

#### **8.1.2 SUJÉTIONS DUES AUX TRANSPORTS DE TERRES**

En ce qui concerne les évacuations et apports de terres, l'entrepreneur définit en accord avec les services techniques municipaux et les services chargés de la circulation routière le rythme et les horaires de mouvements des véhicules et respecte les itinéraires imposés. Ces sujétions sont incluses dans les prix remis.

Il met en œuvre tous les moyens nécessaires pour limiter les pertes de terres sur la voie publique. À cet effet, il installe à ses frais des stations de décrottage et de lavage des roues des véhicules - ouvrages démolis dès que leur utilisation n'est plus nécessaire. En outre, pendant toute la ou les périodes de transport de terres, une arroseuse balayeuse, ou des dispositions équivalentes, assurera aux frais de l'entrepreneur la propreté des voies publiques sur les distances jugées nécessaires par les services techniques municipaux et les services chargés de la circulation routière.

L'entrepreneur garantit le maître d'ouvrage contre toute contravention ou recours qui pourrait s'exercer contre lui résultant des transports de terres.

Un état des lieux contradictoire des voiries publiques sera fait avant et après la phase des terrassements.

### 8.1.3 SALISSURES DU DOMAINE PUBLIC

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc. du domaine public, devront toujours être maintenus à tout instant en parfait état de propreté. Un nettoyage quotidien par balayeuse de tous les accès au site sera effectué par l'entrepreneur.

En cas de défaillance de l'entreprise, le Maître d'œuvre fera intervenir une entreprise extérieure aux frais de l'entreprise attributaire du marché.

L'entreprise utilisera en sortie de chantier la plateforme de lavage des camions et engins installé par le lot terrassements. Un nettoyage des roues de camions sera effectué avant chaque sortie.

L'aire de lavage devra être équipée d'un débourbeur séparateur à hydrocarbures avant rejet des eaux de lavages. Cet équipement sera dimensionné en fonction du trafic hebdomadaire de camions et devra respecter les concentrations maximales de rejet suivantes : MES < 30 mg/l ; DB05 < 10 mg/l ; DCO < 40 mg/l.

## 8.2 RESEAUX ENTERRES

### 8.2.1 CANALISATIONS

#### 8.2.1.1 Règlements et normes

Les réseaux enterrés seront réalisés conformément aux :

- D.T.U. 60.11 règles de calculs,
- D.T.U. 60.32 pour les eaux pluviales,
- D.T.U. 60.33 pour les eaux usées,
- les canalisations P.V.C. seront de classe de rigidité CR 4, et conformes aux normes en vigueur,
- les canalisations en fonte seront de série fonte assainissement, et conformes aux normes en vigueur.

#### 8.2.1.2 Les normes de calculs

Pour la définition :

- des collecteurs E.U. - E.V. : les calculs de fonctionnement simultané des appareils seront faits suivant le D.T.U. 60.11,
- des collecteurs E.P. : les calculs tiendront compte d'un débit de 0,05 l/s/m<sup>2</sup>.

D'une manière générale, lorsque ces canalisations reprennent des réseaux en élévations, les caractéristiques dimensionnelles de celles-ci seront données par le titulaire du lot plomberie.

### 8.2.2 REGARDS

Les dimensions des regards seront fonction des profondeurs de ceux-ci, à savoir :

- diamètre 400 ou 400x400 pour regards inférieurs à 80 cm,
- diamètre 600 ou 600x600 pour regards de profondeur comprise entre 0,80 et 1,30 m,
- diamètre 1000 pour regards de profondeur supérieure à 1,30 m.

Lorsque la profondeur du regard excédera 1,00 m, il sera prévu des échelons avec crosse de descente en acier galvanisé. Ces échelons de 30 mm de diamètre avec une largeur de 30 cm et une saillie de 15 cm seront scellés dans le béton. Leur espacement sera de 30 cm, le premier échelon se trouvant à 30 cm du fond. Les échelons supérieurs supporteront la crosse rétractable.

Des têtes réductibles ou dalles réductrices seront mise en œuvre en partie supérieure des regards de diamètre 1000 et plus.

Dans le cas où ces regards seraient coulés en place, l'épaisseur des parois sera de 15 cm au minimum, celle du radier de 20 cm sous la génératrice inférieure de la canalisation. Les parois inférieures devront être parfaitement lisses, sans creux ni balèvres et dépasser d'au moins 0,20 m la génératrice supérieure de la canalisation.

Les plans d'exécution des parties coulées sur place devront être fournis à l'accord du maître d'œuvre, par l'entreprise au moins 15 jours avant le début des travaux.

Le radier devra être armé d'un TS 3-3/100 et des renforts devront être prévus dans les parois, autour de la pénétration des tuyaux.

Pour les raccordements des canalisations dans les parois des regards coulés sur place, il sera réalisé l'incorporation de manchettes à joints souples, du même type que ceux servant à l'assemblage des tuyaux.

Les regards servant à l'évacuation des eaux usées seront des regards dits « regards secs », munis de canalisations traversantes, avec tés de visite et tampon de dégorgement à l'intérieur des regards ou des regards étanches munis de cunettes en fond de ceux-ci dans l'axe des canalisations.

Les tampons de couverture seront, suivant leur implantation, revêtus du même revêtement que les locaux dans lesquels ils se situent. Leur surcharge sera identique à celle des locaux dans lesquels ils sont implantés.

Les regards étanches seront munis d'un joint permettant d'assurer l'étanchéité aux odeurs, et eaux de ruissellement.

Les cadres dans feuillures et sur couvercles seront réalisés en acier galvanisé, alu ou inox suivant destination des locaux. Ils seront arasés au niveau du sol fini afin d'arrêter les revêtements de sols.

### 8.2.3 CANIVEAUX

Les caniveaux seront en béton coulé sur place, ou préfabriqués, en béton ou béton de fibres.

Ils seront munis d'un siphon pour raccordement au réseau.

## 8.3 INFRASTRUCTURE

### 8.3.1 DALLAGES

Les dallages sont en béton armé, fibré ou non armé, et sont conformes aux DTU de la série 13.3 :

- DTU 13.3-1 : mars 2005 + amendement A1 : mai 2007 : dallages industriels et assimilés
- DTU 13.3-2 : mars 2005 + amendement A1 : mai 2007 : dallages autres qu'industriels
- DTU 13.3-3 : mars 2005 + amendement A1 : mai 2007 : maisons individuelles

#### 8.3.1.1 Étude de sols

L'étude de sols de chantier (mission G3) doit traiter les points suivants :

- contrôle visuel du sol de fondation du dallage, et notamment vérification de l'absence de sols hétérogène, gonflant, ou évolutif.
- dimensionnement des drains
- classification GTR des sols utilisés en matériau de forme du dallage
- dosage en liants hydrauliques dans le cas du traitement
- validation du compactage par des essais à la plaque

#### 8.3.1.2 Forme

La préparation de la forme de dallage est définie dans l'étude de sol mission G12/G2 jointe à la consultation. Selon le cas il s'agit :

- d'une couche de forme en matériau du site sélectionné ou en matériau d'apport, selon préconisation du rapport : classement GTR du matériau, épaisseur, compactage.
- d'un traitement du sol existant au liant hydraulique
- d'une amélioration de sol (inclusions rigides, préchargement,...)

Dans tous les cas, la validation du fond de forme ou de la couche de forme, par des essais de compactage (par exemple essais à la plaque LCPC ou Westergaard), est due au titre de la mission G3.

Le module de réaction à la plaque mesuré doit être au moins de  $KW \geq 50 \text{ MPa/m}$

### 8.3.1.3 Béton

L'épaisseur minimale du dallage est de 150 mm (DTU 13.3-1, dallage à usage industriel), 130 mm (DTU 13.3-2) ou 120 mm (DTU 13.3-3, maison individuelle)

Le béton de dallage doit respecter les exigences suivantes (DTU art. 4.3) :

- être conforme au DTU 21 et aux spécifications de la norme NF EN 206-1/CN ;
- être d'une classe de résistance au moins égale à C25/30,
- avoir une consistance adaptée à la mise en œuvre,

Pour tous les dallages industriels, et les dallages non industriels comportant une couche d'usure (DTU art. 4.3) :

- avoir un dosage minimum en ciment de
- 280 kg/m<sup>3</sup> pour les ciments de classe de résistance 52,5,
- 320 kg/m<sup>3</sup> pour les ciments de classe de résistance 42,5,
- 350 kg/m<sup>3</sup> pour les ciments de classe de résistance 32,5,
- avoir un rapport maximal Eau efficace / liant équivalent d'une valeur variant linéairement entre 0,6 pour un dosage de 280 kg/m<sup>3</sup> et 0,5 pour un dosage de 350 kg/m<sup>3</sup>.

Pour les dallages non industriels sans couche d'usure :

- avoir un dosage minimum en liant équivalent de 280 kg/m<sup>3</sup> ;
- avoir un rapport maximal Eau efficace / Liant équivalent de 0,6 ;

Pour tout adjuvant, comme pour toute addition, la traçabilité doit être assurée. Il en est de même pour le rapport eau efficace/liant équivalent, qui doit être mentionné sur les bons de commande et de livraison.

La cure du béton est obligatoire, elle est réalisée par arrosage ou par apport d'un produit de cure conforme à la norme NF P 18-370.

### 8.3.1.4 Armatures

Les armatures sont conformes au DTU 21, et, en zone sismique, aux préconisations des règles PS92, PS-MI, ou Eurocode 8.

Armatures minimales selon les DTU 13.3 art. 5.5 :

- (DTU 13.3-1) : armature minimale 0,4 % de la section de béton dans chaque sens et non fragilité en traction Le diamètre Ø des armatures doit être inférieur ou égal à 1/15e de l'épaisseur du dallage. L'entraxe maximal entre armatures ne doit pas dépasser 2 fois l'épaisseur du dallage. L'ensemble du panneau doit être armé.
- (DTU 13.3-2) : armature minimale des dallages en béton armé 5 cm<sup>2</sup> dans chaque sens, sauf réduction admise par le DTU. NB : les dallages en béton non armés ne sont pas concernés.
- (DTU 13.3-3) : armature minimale 0,2 % de la section de béton dans chaque sens, chapeaux de rive 2,5 cm<sup>2</sup>/ml pour les dallages solidaires de la structure

### 8.3.1.5 Fibres

Le procédé utilisé doit être titulaire d'un avis technique du CSTB en cours de validité.

### 8.3.1.6 Jointes de dallage

Les jointes de dallages non armés sont disposés de manière à délimiter des panneaux dont la dimension du plus grand côté est au plus égal à :

- 5 m  $\pm$  10 % pour les dallages soumis aux intempéries ;
- 6 m  $\pm$  10 % pour les dallages sous abri.

L'interposition d'une couche de glissement en sable de 20 mm d'épaisseur, ou toute solution équivalente, autorise une majoration de 35% des valeurs ci-dessus stipulées ;

Dans le cas d'une solidarisation sur un côté de panneau, les valeurs précédentes sont à diviser par 2. Le rapport des côtés des panneaux doit être compris entre 1 et 1,5, sauf éventuellement en périphérie de l'ouvrage.

Les jointes sciés ne sont pas nécessaires pour les dallages armés.

Les jointes sont remplis d'un matériau souple adapté à l'utilisation.

Les jointes des zones circulables et des dallages recevant un revêtement autre qu'une peinture sont obligatoirement conjugués.

### 8.3.1.7 Couche d'usure (chape incorporée)

Les dallages reçoivent une chape incorporée au coulage du dallage, avec addition de granulats durs naturels (quartz, silex, basalte, porphyre), abrasifs (corindon naturel ou synthétique, carbure de silicium, émeri) ou métalliques (fer doux, fonte, grenaille d'acier)

Le mélange est appliqué à la surface du béton frais :

- par saupoudrage (manuel ou mécanique) à raison de 4 à 8 kg/m<sup>2</sup> pour les couches d'usure à base de granulats minéraux de 5 à 8 kg/m<sup>2</sup> pour les couches d'usure à base de mélanges de granulats et celles à base de granulats métalliques ;
- sous forme de coulis à raison d'au moins 10 kg/m<sup>2</sup> pour les couches d'usure à base de granulats minéraux et celles à base de mélanges de granulats et d'au moins 12 kg/m<sup>2</sup> pour les couches d'usure à base de granulats métalliques.

Il est incorporé sur béton frais par talochage et lissé mécaniquement par opérations successives.

### 8.3.1.8 États de surface

Sauf mention contraire dans la description des ouvrages, les dallages sont livrés avec les états de surface suivants (par référence au DTU 21) :

- " brut de règle " pour les dallages destinés à recevoir des revêtements scellés ou des chapes rapportées ;
- lissé pour les dallages destinés à recevoir une couche d'usure, un revêtement collé, une couche d'isolation ou un revêtement scellé désolidarisé ;
- surfacé par talochage manuel ou mécanique dans les autres cas.
- balayé : réalisé par passage au balai sur le béton frais après talochage de la surface, pour les rampes pour véhicules et piétons
- peau de mouton : réalisé par passage d'un rouleau moleté dans les locaux techniques (chaufferies, locaux poubelle)

## 8.4 NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

### 8.4.1 DÉFINITION DES BÉTONS

#### 8.4.1.1 Classe et dosage

La classe d'exposition des bétons, et le cas échéant, la classe de résistance ou l'ouvrabilité sont spécifiées dans le texte pour chaque ouvrage, par référence à la norme EN 206-1/CN.

Les bétons utilisés sont des bétons à propriétés spécifiés (BPS) au sens de la norme EN 206-1/CN art. 6.2 et/ou des bétons à composition prescrite dans une norme (notamment les DTU 13.2 – Fondations spéciales, DTU 13.3 - Dallages, DTU 21 Exécution des ouvrages en béton – art. 4.5)

Tous les éléments nécessaires à la commande du béton figureront sur les plans d'exécution (classe de résistance, classe d'exposition).

#### **8.4.1.2 Ciments et liants**

Les ciments et liants utilisés sont conformes aux normes NF EN 197-1 " Composition, spécifications et critères de conformité de ciments courants " et ses amendements A1-A3 : avril 2009 et sont titulaires du double marquage CE+NF, ainsi que des mentions de la mention PM pour les ciments pour travaux à la mer, ou ES pour les ciments pour travaux en eaux à haute teneur en sulfate, si les conditions du chantier l'exigent.

Les ciments pour travaux spéciaux (béton précontraint) doivent être agréés par la Copla.

#### **8.4.1.3 Granulats et additions**

Ils sont conformes aux normes en vigueur ( EN 12620 - Granulats pour bétons, EN 13055-1 - Granulats légers, EN 450 - Cendres volantes pour béton, EN 13263 – Fumée de silice pour béton)

La nature et le diamètre maximal des granulats sont adaptés aux circonstances du chantier, de façon à permettre la mise en place aisée dans les coffrages et l'enrobage correct des armatures.

#### **8.4.1.4 Eau de gâchage**

L'eau utilisée pour le gâchage est conforme à la norme EN 1008

#### **8.4.1.5 Adjuvants**

Les adjuvants qui entrent éventuellement dans la composition des bétons sont conformes à la norme EN 934-2 et titulaires de la marque NF et agréés Copla. Leur mise en œuvre est effectuée conformément au mode d'emploi défini par leur fabricant et la Copla.

#### **8.4.1.6 Huiles de décoffrage**

Elles doivent être compatibles avec les revêtements de finition.

### **8.4.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES BÉTONS**

#### **8.4.2.1 Dossier d'étude du béton**

Le dossier d'étude du béton, tel que spécifié par le DTU 21 art. 4.4 est à la charge de l'entreprise, il est soumis pour visa au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Le dossier initial est soumis lors de la période de préparation de chantier, en parfaite cohérence avec les autres documents du chantier (plans, spécifications des normes, exigences des documents du marché dont le présent cctp).

Le dossier de suivi est tenu à jour par l'entreprise et reste à disposition des maître d'œuvre et bureau de contrôle.

#### **8.4.2.2 Contrôle des bétons**

Dans le cas de béton fabriqué sur chantier, les contrôles de production prévus par la norme NF EN 206-1/CN sont dus par l'entreprise.

L'inspection du béton, notamment la conformité de la livraison aux spécifications, est réalisée conformément à la norme NF EN 13670 de Février 2013 et DTU 21, suivant la classe d'exécution spécifiée au chapitre : Durabilité des ouvrages.



Les essais sur béton durci sont réalisés selon les prescriptions du DTU 21 art. 6.5.

Les procès-verbaux des essais de résistance à la compression sont transmis dès leur réalisation au maître d'œuvre, dans le cas où les résistances mesurées n'atteignent pas les valeurs requises, le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder, au frais de l'entrepreneur, à tout autre essai de vérification qu'il juge nécessaire, le résultat de ces essais peut conduire à prescrire un renforcement, voire la démolition de la partie d'ouvrage concernée.

Pour les bétons prêts à l'emploi Les échantillons sont prélevés sur chantier selon les dispositions de la norme EN 206-1/CN, à raison de :

- trois échantillons au démarrage de la production,
- un échantillon tous les 200 m<sup>3</sup>,
- deux échantillons par semaine de production,
- sur chaque famille de béton de même formulation et de même provenance.

Après que 35 résultats d'essai ont été obtenus, la fréquence des prélèvements est réduite à :

- un échantillon tous les 400 m<sup>3</sup>,
- un échantillon par semaine de production.

#### **8.4.2.3 Essais de convenue sur béton**

Préalablement à toute exécution, l'entrepreneur devra exécuter des bétons d'essais à partir des liants et agrégats qu'il propose d'utiliser. Ces bétons seront exécutés dans les conditions réelles de fabrications et de mise en œuvre. Il sera réalisé au moins 6 éprouvettes de chaque qualité de béton qui seront essayées à 7 et 28 jours à la compression et à la traction, dans le laboratoire agréé par le maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre disposera de 8 jours pour les agréer ou formuler des observations.

Il sera exécuté sur chantier avant le démarrage des travaux, un béton témoin destiné à apporter la preuve que les moyens mis en œuvre prévu permettant d'obtenir des résultats conformes aux prévisions. A cet effet, il sera prélevé :

- un lot de 24 éprouvettes essayées à la compression à 7 et 28 jours,
- un lot de 12 éprouvettes essayées à la traction à 7 et 28 jours.

Les résultats seront analysés en prenant la moyenne arithmétique des résultats d'essais inférieurs à la médiane de l'ensemble des résultats. L'agrément sera donné si la résistance nominale ainsi obtenue est moins égale à la résistance correspondante exigée.

Cependant, les travaux pourront démarrer après accord du maître d'œuvre si la résistance nominale à 7 jours est au moins égale aux 8/10 de la résistance exigée à 28 jours.

Dans le cas où les essais à 28 jours ne donneraient pas les résistances prescrites, l'entrepreneur devra exécuter à ses frais un nouveau béton témoin, après avoir apporté à son chantier les améliorations désirables.

Il y aura possibilité de déroger à cette obligation en cas d'utilisation du béton prêt à l'emploi.

#### **8.4.3 ACIER POUR BÉTON ARMÉ**

Les armatures doivent être conformes :

- à la norme NF EN 10080 - Aciers pour l'armature du béton
- à la norme NF A 35-027,
- aux normes spécifiques pour l'acier (NFA 35 015 pour les ronds lisses, NFA 35- 016 et NF A 35-019-1 pour les armatures à haute adhérence, NF A 35-016 , NF A 35 019-2, NF A 35-080-2, NF A 35-024 et spécifications de l'Adets pour les treillis soudés)

Les aciers pour béton armé utilisés pour la fabrication des armatures doivent être conformes à l'une des normes suivantes : XP A 35-014, NF A 35-080-1, NF A 35-080-2, NF A 35-024 et XP A 35-025. La conformité est attestée par la présence de la marque « NF-aciers pour béton armé ».

Les ronds lisses sont de la nuance FeE22 telle que définie au chapitre II du titre I du fascicule 4 du CCTG. Ils sont utilisés comme crochets de levage, armature de frettage, barres de montage, armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à dix millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

Les armatures en attente doivent répondre aux dispositions prévues par le DTU 21 art. 5.2.5 relatives en particulier à la sécurité des personnes.

#### 8.4.3.1 Zone sismique

Pour les projets situés en zone sismique, les armatures des éléments primaires sont obligatoirement de classe B ou C au sens de l'annexe C de l'Eurocode 2, soit  $\epsilon_{yk} \geq 5\%$  et  $(f_t/f_y)k \geq 1,08$ .

L'utilisation de ronds lisses est interdite en tant qu'armature structurelle.

#### 8.4.3.2 Acier de précontrainte

Les aciers utilisés doivent être agréés par la commission interministérielle de la précontrainte et seront choisis dans la liste A.

#### 8.4.4 DÉFINITION DES MORTIERS

n°	type d'ouvrage	ciment	dosage kg/m <sup>3</sup> de sable
1	Pour chape	CPJ-CEM-II/AouB[32,5]	450
2	Pour hourder ou obturer	CPJ-CEM-II/AouB[32,5]	300
3	Enduits bâtards	CPJ-CEM-II/AouB[32,5] + chaux	250 150
4	Enduits étanches	CPJ-CEM-II/AouB[32,5]	600
5	Matage des joints Tous travaux de reprise en sous-œuvre	CPA-CEM-I [32,5]	500

La granulométrie est continue en respectant les pourcentages suivants :

Ø mm      0   0,10,51,55

% en poids    5 %   30 %   20 %   45 %

L'équivalent de sable sera égal ou supérieur à 80 pour les mortiers 3 et 4.

#### 8.4.5 ENDUITS

##### 8.4.5.1 Enduits traditionnels au mortier de liants hydrauliques

La fabrication, la préparation du support et la mise en œuvre doivent être conformes au DTU 26.1. « Travaux d'enduits aux mortiers de liants hydrauliques ».

Sauf précision particulière dans la « description des ouvrages », l'enduit doit présenter un aspect de surface régulier (absence de trace de taloche ou truelle).

Sur les cloisons intérieures, l'enduit doit être réalisé « au jeté ».

Sur les façades, l'enduit doit être réalisé suivant la méthode entre « nu et repère ».

#### **8.4.5.2 Enduits d'imperméabilisation à base de liants hydrauliques**

Les enduits "monocouche" d'imperméabilisation de façades sont couverts par la garantie décennale. Ils doivent être titulaires d'un avis technique délivré par le C.S.T.B. et l'AFAC. Leur emploi et leur mise en œuvre sont conformes aux avis techniques les concernant et aux conditions générales d'emploi de ces produits publiés par le C.S.T.B.

Ils s'appliquent directement sur les supports en béton ou maçonnerie, à partir d'un mortier prêt à l'emploi (mortier adjuvanté prêt à mouiller). Ils permettent d'exécuter des enduits en une couche (épaisseur suivant avis technique) par une ou deux passes sans délai d'attente. Ils doivent assurer la fonction d'imperméabilisation. Le gâchage et la mise en œuvre doivent être conformes aux prescriptions et cahier des charges du fabricant.

#### **8.4.5.3 Enduits de parement plastique**

La fabrication, la préparation du support et la mise en œuvre doivent être conformes au D.T.U. 59-2 « Revêtements plastique épais ».

Ces enduits remplissent les mêmes fonctions que les couches de finition des enduits traditionnels. Ils sont constitués par un mélange de liant synthétique et d'une charge minérale inerte, avec ou sans pigments, auxquels on ajoute des adjuvants. Le support est constitué soit par des murs en béton banché, soit par la deuxième couche des enduits traditionnels au mortier.

L'enduit doit avoir reçu un Avis technique et avoir une garantie de dix ans.

Des présentations en place doivent être faites sur indication du maître d'œuvre.

#### **8.4.5.4 Enduits projetés**

Conforme au D.T.U. 27.1 concernant les revêtements par projection pneumatique de fibre minérale avec liant.

#### **8.4.6 CHAPES ET FORMES DE PENTES INCORPORÉES**

Conforme au D.T.U. 26.2, elles sont constituées de mortier mis en œuvre avant que le béton du support n'ait commencé son durcissement, et taloché soit manuellement, soit mécaniquement. L'épaisseur minimale est de 2 cm. L'état de surface doit être fin et régulier. La tolérance de planéité est de 5 mm sous la règle de 2 mètres. Les façons de pente et raccords aux siphons de sol font partie de la présente prestation.

Dalles et chapes flottantes avec ou sans formes de pentes incorporées

La préparation des supports est conforme au D.T.U. 26-2.

Les cloisons lourdes ne reposent pas sur la dalle flottante mais sur le plancher.

La dalle flottante est désolidarisée de la structure par l'intermédiaire d'un matelas d'isolation absorbant les bruits d'impact pour obtenir un affaiblissement sonore, type DOMISOL 303 de SAINT-GOBAIN ou équivalent.

Pose à larges recouvrements.

Remontées périphériques sur 0,10 m maintenues par bandes adhésives.

En aucun cas la dalle ou chape ne doit être en contact avec les murs, talonnettes et planchers.

Les remontées de l'isolation seront rabattues avant la pose des plinthes.

Le coulage de la dalle ou chape flottante, d'épaisseur minimum 6 cm s'effectue sur un film de polyane.

Cette dalle ou chape sera au minimum armée d'un treillis soudé de type 3/3 - 100/100.

Cette dalle ou chape doit être dressée, talochée et de finition telle que l'entrepreneur puisse poser ses revêtements dans les meilleures conditions.

Les défauts de planéité de surface ne doivent pas dépasser les tolérances définies pour les dessus de dalle. Si la bonne finition de son ouvrage l'exige, l'entrepreneur exécutera, à ses frais, un enduit de ragréage afin de rattraper les tolérances admissibles.

Concerne : les chapes pour les extensions Nord et Est

Nota : les chapes dans l'existant, sont à la charge du lot n°6

#### **8.4.7 MAÇONNERIES EN PARPAINGS**

##### **8.4.7.1 Parpaings courants**

Les blocs en béton de granulats sont conformes aux normes en vigueur.

Les catégories minimales utilisées sont :

- pour les blocs creux: catégorie B.60,
- pour les blocs pleins: catégorie B.80 et B.120.

Les plans d'exécution comporteront l'épaisseur des maçonneries conformément aux exigences du D.T.U. 20.11.

##### **8.4.7.2 Parpaings destinés à rester apparents**

- Blocs creux de catégorie B.80, conforme aux normes en vigueur et au D.T.U. 20.11.
- Grain fin en parement vu.
- Coloris obtenu dans la masse.
- Montage appareillé avec emploi de blocs spéciaux : ½ bloc, bloc d'angle, bloc tableau, bloc linteau.

##### **8.4.7.3 Murs en maçonnerie sur façade**

Ils seront réalisés conformément à la norme P 10-102 (réf. DTU 20-1).

Ces murs seront de type I, II ou III en fonction de leur situation géographique et de la hauteur des bâtiments.

##### **8.4.7.4 Maçonnerie de façade enduite, sans dispositif de désolidarisation**

Les enduits seront exécutés avec un décalage mini de 1 mois après réalisation des murs de façade.

L'enduit sera renforcé par des armatures débordant de 0,15 m mini au-dessus des planchers et de 0,15 m au-dessous du premier joint de la maçonnerie sous-jacente.

##### **8.4.7.5 Maçonnerie de façade enduite avec dispositif de désolidarisation**

La désolidarisation sera réalisée par la mise en place d'une bande de feutre bitumé, chape bitumée armée, ou feuille de polyéthylène. Les chaînages verticaux traversent cette bande. Un dispositif de protection sera réalisé par :

- une saillie formant goutte d'eau,
- un profilé de protection non corrodable (inox ou aluminium).

##### **8.4.7.6 Habillage extérieur des chaînages nez de plancher et linteaux en béton armé**

Cet habillage sera réalisé avec un matériau de même nature que la maçonnerie courante (même matériau, possédant la même structure pleine ou alvéolée). Une armature sera mise en œuvre dans l'enduit, avec débordement de 0,15 m au-dessus du plancher et

0,15 m au-dessous du premier joint de la maçonnerie sous-jacente.

**8.4.7.7 Jonction maçonnerie de remplissage enduite et ossature en béton armé**

Cet habillage sera réalisé dans les mêmes conditions que l'habillage des chaînages horizontaux, avec également mise en œuvre d'une armature dans l'enduit, avec débordement mini de 0,15 m de part et d'autre.

**8.4.8 DRAINAGE****8.4.8.1 Drainage sous dallage**

- Drainage traditionnel réalisé par un lit de cailloux, avec mise en œuvre de drains PVC.
- Drainage par nappe drainante, géosynthétique composite comprenant :
  - un géotextile filtrant anti-contaminant
  - un matériau granulaire drainant
  - un réseau de drains en PVC annelé disposé en épis
  - un film polyéthylène.

La mise en œuvre devra être conforme aux recommandations du fabricant.

Le système proposé devra impérativement bénéficier d'un avis technique ou d'un agrément et d'une garantie décennale du fabricant.

**8.4.9 ISOLATION**

Les panneaux devront répondre aux caractéristiques les plus contraignantes, soit en isolation coupe-feu, isolation thermique ou acoustique dans la zone où ils sont mis en œuvre.

Leur classement au feu devra faire l'objet d'un P.V. du C.S.T.B.

Leur pose sera effectuée :

- en fond de coffrage perdu de dalle ou prédalle,
- par collage et fixation mécanique,
- par fixation mécanique directe ou indirecte.

Leur sous-face sera brute ou lisse, destinée à être peinte, en fonction de leur localisation.

**8.5 QUALITE DES SURFACES – TOLERANCES****8.5.1 STRUCTURE SUPPORT DE LA STRUCTURE BOIS**

Les tolérances dimensionnelles admissibles des supports de la structure bois ne doivent pas dépasser les valeurs définies dans le DTU 31.2 P1-1 (mai 2019), afin de permettre la mise en œuvre de l'ossature bois.

**8.5.2 MURS - POTEAUX - POUTRES**

PAREMENTS	PLANEITE D'ENSEMBLE RAPPORTEE LA REGLE A 2 M	PLANEITE LOCALE RAPPORTEE A UN REGLET DE 0,20 M (CREUX MAXIMAL SOUS CE REGLET HORS JOINT)	DESAFFLEUREMENT DES JOINTS	CARACTERISTIQUES DE L'EPIDERME ET TOLERANCES D'ASPECT
Élémentaire Type 1	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière

Ordinaire Type 2	15 mm	6 mm	10 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uniforme et homogène</li> <li>Nids de cailloux ou zones ragrées</li> <li>Balèbres affleurées par meulage</li> </ul>
Courant Type 3	7 mm	2 mm	3 mm avec un linéaire < 1 m/m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surface individuelle des bulles &lt; 3 cm<sup>2</sup></li> <li>Profondeur &lt; 5 mm</li> <li>Étendue maximale des nuages de bulles 25 %</li> <li>Arêtes et cueillies rectifiées et dressées</li> </ul>
Soigné Type 4	5 mm	2 mm	3 mm avec un linéaire < 0,5 m/m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identiques au parement courant, l'étendue des nuages de bulles étant ramenée à 10 %</li> </ul>

### 8.5.3 PLANÉITÉ DES DESSUS DE DALLE

#### 8.5.3.1 Supports destinés à recevoir un revêtement de sol mince collé

TYPE DE SUPPORT	BETON COULE EN PLACE ET SURFACE		DALLE BETON PREFABRIQUEE		CHAPE INCORPOREE	CHAPE RAPPORTEE
	COURANT	SOIGNE	COURANT	SOIGNE		
Tolérance sous la règle						
- de 2 m	10 mm	7 mm	7 mm	5 mm	7 mm	5 mm
- de 0,2 m	3 mm	2 mm	2 mm	1 mm	2 mm	1 mm
Caractéristiques et Tolérances d'aspect de la surface	Nids de cailloux ragrées - balèbres affleurées par meulage, bulles inférieures à 3 cm <sup>2</sup> , leur profondeur étant inférieure à 5 mm, la surface totale des zones de bulles est inférieure à 25 % de la surface du local considéré (ramenée à 5 % pour la chape incorporée), désaffleurement aux joints inférieurs ou égaux à 3 mm. Écart de pente par rapport à celle prévue inférieur à 1/1000					Identique à ce qui précède mais aucune bulle tolérée

#### 8.5.3.2 Supports destinés à recevoir un revêtement de sol scellé

TYPES DE REVETEMENT DE SOL	PLANEITE SOUS LA REGLE DE 2 M		PLANEITE SOUS LA REGLE DE 0,02 M	
	DALLE PREFABRIQUEE	BÉTON SURFACE	DALLE PRÉFABRIQUÉE	BÉTON SURFACÉ
S 1	7 mm	10 mm	-	-
S 2	4 mm	6 mm	2 mm	3 mm
S 3	3 mm	5 mm	1 mm	2 mm

S 1 Dallage lourd scellé sur lit de sable épais nécessitant une réserve de l'ordre de 7 à 8 cm.

S 2 Dallage léger ou carrelage épais scellé sur lit de sable stabilisé nécessitant une réserve de l'ordre de 5 à 6 cm.

S 3 Carrelage scellé directement sur dalles nécessitant une réserve d'épaisseur de l'ordre de 2,5 cm.

L'écart entre la pente prévue sur les plans et celle constatée avant pose des revêtements de sol doit rester inférieur à 1/1000.

**8.5.4 SOUS-FACE DE DALLES**

PAREMENTS	EPIDERME	PLANEITE D'ENSEMBLE RAPPORTEE A LA REGLE DE 2 M	DESAFFLEUREMENT DES JOINTS	TOLERANCE DE BULLAGE	ARETES ET CUEILLIES
Élémentaire Type 1	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière
Ordinaire Type 2	Rugueux	$\leq$ à 7 mm	$\leq$ à 7 mm	Non limitée	Non limitée
Courant Type 3	Aspect lisse : nids de gravillons ou zones sableuses ragrés, balèvres affleurées meulage	$\leq$ à 7 mm	$\leq$ à 3 mm avec un linéaire $< 1 \text{ m/m}^2$	Surface des bulles $\leq 3 \text{ cm}^2$ profondeur des bulles $\leq$ à 5 mm étendue $< 25 \%$ (1)	Rectifiées et dressées
Soigné Type 4	Aspect lisse : nids de gravillons ou zones sableuses ragrés, balèvres affleurées meulage	$\leq$ à 5 mm	$\leq$ à 3 mm avec un linéaire $< 0,50 \text{ m/m}^2$	Surface des bulles $\leq 3 \text{ cm}^2$ profondeur des bulles $\leq$ à 5 mm étendue $< 10 \%$ (2)	Rectifiées et dressées

(1) C'est à dire correspondant à des opérations de rebouchage préalable par le peintre, affectant environ 25 % de la surface totale considérée.

(2) C'est à dire correspondant à des opérations de rebouchage préalable par le peintre, affectant environ 10 % de la surface totale considérée.

**8.5.5 ÉLÉMENTS PORTEURS DE TOITURE TERRASSE**

La planéité des dessus de dalle est conforme au DTU 20.12, art. 5.8.

**8.5.6 MAÇONNERIES**

Les tolérances locales sont définies par le DTU 20.1 partie 1-1 art. 9.1. Les écarts d'exécution par rapport à la position théorique sont définis à l'art. 9.2. Les tolérances de planéité sont définies à l'art. 9.3.

**8.5.7 MISE EN ŒUVRE DU BÉTON****8.5.7.1 Réservations diverses**

Dans la mise en œuvre du béton, l'entrepreneur du présent lot doit, à la demande des autres corps d'état :

- réserver les trous pour tous scellements de menuiseries, canalisations, ... ainsi que toutes les tranchées, feuillures et trous en attente, notamment pour le passage des canalisations et ventilations diverses. A cet effet, tous contacts utiles sont établis avec les entrepreneurs des corps d'état du second œuvre,
- noyer dans le béton, au moment du coulage, tous tasseaux, ferrures, cadres ou pré-cadres, douilles de fixation, attaches, ... et en général, prendre toutes dispositions pour éviter les refouillements ultérieurs dans la masse du béton,
- réaliser les joints en creux, larmiers, gouttes d'eau, feuillures, engravures, bandeaux saillants, gueulards prévus,

- ménager les harpes, chevelus, ..., nécessaires pour obtenir une bonne liaison entre le béton armé et les matériaux de nature différente,
- le rebouchage des trous.

Les pentes pour appuis sont obtenues au coulage et finement lissées : il n'est admis aucune pente rapportée.

Les faces apparentes du béton ne laissent voir aucun fer, ceux-ci devant être recouverts d'une épaisseur en béton conforme aux règles B.A. et aux critères de protection au feu des ouvrages.

#### **8.5.7.2 Bétonnage par temps froid**

Lorsque la température mesurée sur le chantier est inférieure à moins cinq degrés centigrades ( $- 5^{\circ}$  C), le bétonnage est formellement interdit.

Lorsque la température mesurée sur le chantier est inférieure à plus cinq degrés centigrades ( $+ 5^{\circ}$  C), le bétonnage n'est autorisé que sous réserve de l'emploi de moyens et procédés agréés par le maître d'œuvre et le contrôleur technique.

#### **8.5.7.3 Chauffage du béton**

Le chauffage du béton peut être utilisé à la fabrication pour bétonner par temps froid ou après mise en place pour accélérer la prise et le durcissement. Dans les deux cas, les procédures seront soumises à la maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique.

#### **8.5.7.4 Bétonnage par temps chaud**

Lorsque la température extérieure est supérieure à  $30^{\circ}$  C, les surfaces de béton exposées à la dessiccation reçoivent un produit de cure titulaire de la marque NF.

#### **8.5.7.5 Mise en place des armatures**

La mise en place des armatures doit respecter les règles EUROCODE et les indications contenues dans les fiches d'homologation. Utilisation systématique de cales.

Les écarts dans la position des étriers ne dépasseront pas leur diamètre, ces pièces étant ligaturées assez solidement pour éviter tout déplacement au cours des bétonnages.

Aucune tolérance ne sera admise sur la position des armatures principales.

Les armatures à haute adhérence et adhérence améliorée ne devront, en aucun cas, être dépliées après avoir été pliées.

Le pliage des barres sera obligatoirement effectué sur un mandrin.

#### **8.5.7.6 Transport des bétons**

Dans l'hypothèse où le béton est fabriqué en centrale extérieure, chaque chargement doit pouvoir être identifié au moyen d'un bon indiquant sa provenance, l'heure de départ de l'usine, la quantité de ciment, le rapport E/C, la grille d'agrégat.

Le rajout d'eau dans le béton après le départ d'usine est strictement interdit.

#### **8.5.7.7 Mise en place des bétons**

Le béton ne doit être mis en place qu'au contact de surfaces et dans des volumes débarrassés de tous corps étrangers.

Lorsque les coffrages sont susceptibles d'absorber l'eau ou d'activer son évaporation, ils doivent être convenablement humidifiés.

Le béton doit être mis en place avant tout commencement de prise par des procédés lui conservant son homogénéité.



Le serrage du béton peut être obtenu par damage, vibration ou pervibration par couches d'épaisseur appropriée. L'emploi d'adjuvants adaptés peut dispenser des opérations précédentes.

#### **8.5.7.8 Cure de béton**

L'entrepreneur devra mettre en œuvre tous les moyens pour assurer une protection efficace contre les risques de dessiccation du béton, en particulier :

- pendant la prise des bétons, ceux-ci seront protégés contre toute évaporation excessive par le répandage d'un produit de cure agréé,
- en outre, en cas d'insolation intense ou de fort vent, l'entrepreneur devra utiliser des bâches humides ou des produits de cure agréés. La durée maximale d'efficacité de la protection sera de trois jours.

#### **8.5.7.9 Vibration**

Les bétons seront vibrés ou pervibrés dans la masse. Toute la masse de béton frais mis en œuvre devra subir une vibration suffisante et homogène.

Pendant le coulage des bétons, l'entrepreneur devra maintenir sur le chantier des appareils de vibration et de production d'énergie capables de remplacer le matériel en action, en cas de défaillance de celui-ci.

#### **8.5.7.10 Décoffrage**

Les opérations de décoffrage et de désétalement ne peuvent être effectuées que lorsque la résistance du béton aura atteint 75% de la résistance prise en compte dans le calcul de l'ouvrage. Ces opérations doivent se faire de façon régulière et progressive pour ne pas entraîner des sollicitations brutales dans l'ouvrage.

Par temps froid, les délais avant décoffrage doivent être augmentés, à défaut de précaution particulière concernant la maturation du béton.

#### **8.5.7.11 Joints de reprise**

Des dispositions seront prises pour que les joints de reprise des bétons laissés apparents, soient aussi peu apparents que possible, régulièrement disposés et soigneusement réglés. La position de ces joints sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Lors des reprises, les parties de béton laissées en attente seront nettoyées à vif et arrosées abondamment avant coulage des parties en reprise. Les joints de reprise des parties d'ouvrage participant à l'étanchéité seront traités par profilés néoprène type CHRYSO AF 2-10 ou équivalent.

#### **8.5.7.12 Précautions spéciales pour BHP**

Dans le cas de juxtaposition, au droit d'un même ouvrage, de béton de qualités différentes, une procédure de mise en œuvre sera proposée par l'entrepreneur destinée à éviter la « pollution » du béton de type BHP, par béton de qualité inférieure.

### **8.6 ÉLEMENTS PREFABRIQUES**

La conception, la fabrication, le transport, la mise en œuvre des éléments préfabriqués, doivent être conformes aux exigences du D.T.U.

L'entreprise soumettra à l'approbation du maître d'œuvre les plans de principe de précalepilage des ouvrages préfabriqués. Les études d'exécution de ces ouvrages tiennent compte :

- des avis formulés par le maître d'œuvre lors de l'examen des plans de principe de précalepilage.
- des contraintes issues de l'ensemble des fonctions assurées par l'ouvrage auquel s'intègrent les éléments préfabriqués :
- stabilité mécanique,
- sécurité incendie,
- sollicitations d'exploitation et sismiques,

- étanchéité à l'eau et à l'air,
- exigences de performances thermiques et acoustiques,
- qualité esthétique des parements.

### 8.6.1 TEXTES RÉGLEMENTAIRES

Le préfabricant devra respecter l'ensemble des textes réglementaires (Lois, Normes, DTU,...) applicables aux ouvrages à réaliser, et dans leur dernière version en vigueur.

Il s'agit notamment, sans que cette liste soit exhaustive, des :

- D T U et Normes en vigueur à la signature du Marché;
- directives communes pour l'aménagement des procédés de construction pour grands panneaux lourds préfabriqués,
- cahier du BETOCIB : les bétons de ciment blanc - prescriptions techniques - dernière édition,
- indications de l'Institut National de Recherche et de Sécurité relatives notamment :
- à la manutention et au stockage des éléments préfabriqués en béton,
- à l'utilisation des échafaudages volants manœuvrés à la main.
- Recommandations professionnelles du Syndicat National des Joints et Façades.

### 8.6.2 OBLIGATIONS DU PRÉFABRICANT

Le préfabricant devra être agréé par le maître de l'ouvrage en liaison avec le maître d'œuvre. Pour cet agrément en plus des documents administratifs habituels, il devra fournir une liste de références ainsi que des échantillons conformes au cahier des charges.

Il sera donc exigé du préfabricant afin que la qualité des produits réalisés soit la meilleure et sans que ses obligations de moyens ne se substituent ou ne réduisent l'obligation de résultat, qu'il justifie de références.

On entend par références un nombre suffisant de réalisations de nature et de volume comparables à celle objet du présent C.C.T.P., achevées, livrées et réceptionnées.

- de moyens de production adaptés
- d'un atelier de façonnage d'armatures,
- d'une unité de fabrication de béton garantissant :
  - un stockage protégé des intempéries pour les agrégats,
  - la possibilité de stocker la totalité des agrégats et des liants nécessaires à l'opération (de façon à garantir une uniformité de teinte),
  - un système automatique de dosage pondéral et d'enregistrement des quantités mises en œuvre des différents composants par gâchée,
  - d'aires de fabrication abritées,
  - d'aires de stockage correctement aménagées permettant d'entreposer sans risque de salissures ou d'épaufrures les produits en attente de livraison.
- de la mise en place d'un plan assurance qualité,
- de son appartenance au BETOCIB,
- d'un laboratoire équipé.
- d'équipes spécialisées susceptibles d'intervenir sur le site de mise en œuvre des pièces, afin d'effectuer les reprises ou réparations qui s'avèreraient nécessaires.

### 8.6.3 CONSTITUANTS DU BÉTON

#### 8.6.3.1 Ciment

Ils seront conformes aux Normes les concernant.

#### 8.6.3.2 Granulats

Tous les granulats lourds devront satisfaire aux Normes les concernant.

#### 8.6.3.2.1 Qualité et propreté

Pour des bétons courants, l'observation des normes P 18-301 et P 08-501 est suffisante.

Pour des bétons apparents, ces prescriptions sont considérées comme minimum surtout en matière de propreté.

#### 8.6.3.2.2 Forme

Le coefficient des graviers de 6 à 26 mm sera supérieur à 0,15.

#### 8.6.3.2.3 Porosité

Elle sera au maximum égale à 10 %.

#### 8.6.3.2.4 Nature

Les granulats proviendront de roches stables inaltérables à l'eau, à l'air et au gel. Les calcaires tendres, les feldspaths et les gypses sont à exclure.

#### 8.6.3.2.5 Propreté

Les granulats ne devront pas contenir d'impuretés telles que : charbon, pyrite, scories, gypses, micas (NB : le mica en faible quantité n'est pas nuisible).

La teneur totale en soufre ne pourra excéder 0,4 % en masse.

Ne sont pas admises les impuretés de nature organique ou argileuse.

#### 8.6.3.2.6 Graviers et gravillons

En règle générale, pour les bétons bruts de décoffrage, la dimension maximale ne devra pas dépasser 25 mm.

Pour les bétons à traiter, la granulométrie sera fonction de l'aspect de surface recherché, de la densité des armatures incluses, de l'épaisseur de l'ouvrage et des résistances imposées.

#### 8.6.3.2.7 Sables

Les sables seront de forme et couleur régulières pour assurer une uniformité optimale de teinte d'aspect. Ils auront une quantité suffisante et constante d'éléments fins et moyens (inférieurs à 1 mm).

« L'équivalent de sable » aura une valeur minimum de 75 pour les bétons de ciment blanc.

#### 8.6.3.2.8 Fines

Des fines seront utilisées si le sable retenu manque d'éléments fins. Elles seront siliceuses ou calcaires et proviendront impérativement de matériaux durs.

### 8.6.3.3 Eau

L'eau de gâchage devra répondre aux spécifications de la norme en vigueur. De plus, il est important de s'assurer de l'absence de particules ferrugineuses en suspension.

### 8.6.3.4 Adjuvants

Ils ne devront pas avoir d'influence sur la teinte du béton.

L'utilisation d'adjuvants sera admise dans les conditions suivantes :

- adjuvants admis à la marque NF - Adjuvants ou conformes au DTU 21.4.,
- réalisation d'essais de convenances.

#### 8.6.3.5 Pigments colorés

L'utilisation de pigments colorés du type oxyde (fer, cobalt, chrome ou titane) et hydroxyde sont autorisés. Ils devront satisfaire aux exigences suivantes :

- inertie chimique vis-à-vis des autres composants du béton,
- insolubilité dans l'eau,
- insensibilité à la lumière,
- insensibilité aux températures extrêmes qu'est amené à connaître le béton,
- pouvoir colorant suffisant pour en limiter le dosage.

Les colorants organiques ne seront pas admis.

#### 8.6.4 COFFRAGES ET MOULES

Les coffrages devront être parfaitement étanches, indéformables, rigides et conçus de telle manière qu'aucune résonance ne se produise sous l'effet de la vibration.

##### 8.6.4.1 Étanchéité

Elle sera assurée :

- par mise en place de joints préformés,
- par serrage,
- par masticage et lissage de l'assemblage

Les joints préformés seront régulièrement remplacés.

Les moules seront métalliques exceptionnellement et sous réserve de l'accord du maître d'œuvre, en bois.

##### 8.6.4.2 Produits de décoffrage

Cires et huiles de décoffrage seront choisies en fonction de la nature du moule utilisé.

Ils devront respecter l'homogénéité de la teinte du parement, favoriser la diminution du bullage et supprimer l'effet de ventouse.

Ils seront appliqués de manières régulières par pulvérisation.

##### 8.6.4.3 Joints creux

- Profondeur : 10 mm.
- Largeur : 12 mm.

Ils comporteront une dépouille afin de permettre un démoulage sans épaufrure.

Ces joints reprendront les calepinages définis. Ils devront clairement apparaître sur les plans de l'entreprise soumis au maître d'œuvre.

##### 8.6.4.4 Angles

Les angles des éléments auront au choix du maître d'œuvre :

- les bords chanfreinés,
- des bords abattus,
- des angles vifs,
- des formes particulières,
- des inserts.

Leurs dimensions, leurs aspects seront définis en liaison avec le concepteur et apparaîtront clairement sur les plans de l'entreprise soumis au maître d'œuvre.

#### **8.6.5 ARMATURES**

Outre leur rôle courant d'utilisation dans la technique du béton armé, les armatures devront répondre aussi à des fonctions plus spécifiques.

En effet, leur définition et leur positionnement devront être étudiés pour satisfaire aux exigences suivantes :

- rigidifier les pièces pour tenir compte des phases de démolage et manutention au jeune âge,
- éliminer les risques de retrait sur des parements fortement dosés,
- améliorer les enrobages minimaux,
- permettre une bonne mise en place du béton.

##### **8.6.5.1 Cales**

Elles maintiendront les armatures à une distance minimale du parement fini.

Elles seront en plastique de teinte et de forme compatible avec l'aspect du parement à obtenir.

##### **8.6.5.2 Suspentes**

Le maître d'œuvre pourra exiger, pour certaines catégories de parement, que les armatures soient suspendues. Les suspentes maintiendront les armatures en position durant les phases de coulage et de vibration et garantiront les enrobages définis ci-dessus.

##### **8.6.5.3 Passage d'armatures**

Les passages d'armatures en attente dans les parois de coffrage devront être étudiés soigneusement pour limiter les fuites de laitance.

#### **8.6.6 MISE EN ŒUVRE DU BÉTON**

##### **8.6.6.1 Mise en place du béton**

Les règles essentielles suivantes seront respectées :

- déversement du béton en continu par bandes horizontales,
- étalement manuel préalablement à la vibration,
- hauteur de chute du béton inférieure à 0,80 m (au-delà, utilisation de système spécifique telles que manche, goulotte, ...)

##### **8.6.6.2 Vibration**

La vibration devra être adaptée au type de pièces à réaliser, à la nature du moule, au béton de l'aspect recherché.

##### **8.6.6.3 Durcissement du béton**

Le béton étant constitué avec un liant hydraulique, il est indispensable de maintenir une hygrométrie suffisante pour permettre l'hydratation complète du ciment durant les premiers âges.

Le préfabricant définira, en fonction des pièces, le cycle approprié de montée en température afin d'éviter un trop grand gradient thermique et il procédera à des mesures de température. Toutes les précautions seront également prises pour éviter la dessiccation de la face libre du béton.

##### **8.6.6.4 Finitions**

Reprises et ragréages sont à proscrire.

Néanmoins et malgré les précautions prises, des réparations peuvent être nécessaires. Seul le préfabricant aura l'autorisation de les réaliser.

Il définira et transmettra une méthodologie de réparation appropriée.

Il procédera à des essais de réparation d'épaufrures sur échantillons.

La pièce ainsi réparée ne devra présenter aucune différence d'aspect ou de qualité avec « l'échantillon de référence ».

L'usine aura un personnel adapté et une équipe spécialisée pour effectuer toute intervention sur le site en cas de réparation.

## **8.6.7 TRANSPORT ET STOCKAGE DES ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS**

### **8.6.7.1 Stockage en usine**

Le préfabricant disposera d'une aire de stockage suffisante et soigneusement entretenue.

Il prendra toutes les précautions nécessaires à la bonne ventilation entre pièces et à leur conservation en état de propreté impeccable.

Il s'assurera que le stockage garantit la sécurité des personnes et permet une pré-réception en usine.

Seules les faces non visibles pourront être en contact avec les équipements de stockage (râteliers, ...) qui seront équipés de cales ou protections ne marquant par le béton (« cales à boules » par exemple).

### **8.6.7.2 Transport**

Toutes les précautions seront prises par le préfabricant pour assurer, pendant le transport, une protection maximale.

Les précautions seront comparables à celles prises sur l'aire de stockage. Une protection complémentaire contre les salissures pourra être exigée.

### **8.6.7.3 Stockage sur chantier**

Lorsque les panneaux ne peuvent être mis en place dès leur arrivée sur le chantier, ils doivent être stockés sur une aire dont l'aménagement est soumis aux mêmes règles que celle du stockage d'usine.

Le stockage sur le chantier est sous la responsabilité de l'entreprise qui exécute le gros-œuvre.

## **8.6.8 TOLÉRANCES**

### **8.6.8.1 Échantillons de référence**

À partir d'un premier choix fait sur des plaques 21 x 30 x 3, seront réalisés les échantillons de référence, de dimensions et de formes significatives.

Ces échantillons de référence, soigneusement identifiés, datés et approuvés, seront conservés pendant toute la durée de l'opération : un sur le site de fabrication, l'autre sur le chantier.

**NOTA** : Le préfabricant garantira la conservation de la formulation du béton mis en œuvre et du traitement pendant une durée à définir avec le maître d'œuvre.

### **8.6.8.2 Premières pièces**

Le préfabricant informera le maître d'œuvre de la réalisation de la première pièce et l'invitera à la réceptionner. Son acceptation autorisera le démarrage de la fabrication en série.

À la demande du maître d'œuvre, il pourra y avoir autant de « premières pièces » que de séries. Ces « premières pièces », acceptées seront mises en œuvre sur le site.

### 8.6.8.3 Tolérances dimensionnelles

- Longueur : Par mètre de la dimension mesurée avec un minimum de 2 mm et un maximum de 5 mm	+ ou - 1 mm/m
Épaisseur des voiles et nervures	+ ou - 2 mm
Diagonales : Avec un minimum de 3 mm et un maximum de 10 mm	+ ou - 1,5 Tnm
Rectitude des arêtes : écart pour une longueur de 2 m	≤ 4 mm
Inserts : Écart par rapport à une position théorique	≤ 10 mm
Planéité :	
Faces vues	Sous règle de 2 m ≤ 4 mm
	Sous règle de 20 cm ≤ 2 mm
Faces non vues	Sous règle de 2 m ≤ 10 mm
	Sous règle de 20 cm ≤ 6 mm

### 8.6.8.4 Tolérances d'aspect

#### 8.6.8.4.1 Teinte

Le maître d'œuvre définira avec le préfabricant à l'occasion de la réalisation des échantillons, les écarts de teinte admissibles.

#### 8.6.8.4.2 Bullage

Le rebouchage est autorisé et ne devra pas être visible. Un huilage résiduel sera autorisé à définir avec le maître d'œuvre à partir des normes (NFP 18-503).

### 8.6.9 PROTECTIONS APRÈS POSE

L'entreprise protégera des chocs, des salissures les éléments dans leur intégralité par un dispositif ventilé.

Ces protections ne devront pas perturber le vieillissement des bétons ni altérer leurs aspects.

### 8.6.10 ANTI-GRAFFITI

Un traitement anti-graffiti sera prévu, il ne devra pas nuire à l'aspect esthétique des parements. Il sera stable aux ultraviolets. Il devra être adapté à la composition, à la texture des bétons.

Échantillons, tests d'efficacité et expériences de nettoyage différent graffitis à soumettre au maître d'œuvre.

Le système retenu sera de type résine en solution à 2 composants genre SICOF SM076 ou équivalent.

Le mode d'utilisation et d'entretien sera fourni.

## 8.7 COMPOSANTS INDUSTRIALISES EN BETON

### 8.7.1 NORMES ET RÈGLEMENTS

Les produits proposés devront être conformes au CPT « Planchers ».

Ils devront faire l'objet d'un avis technique.

## 8.7.2 CALCULS ET PLANS

À partir des caractéristiques définies pour l'opération :

- portée des divers éléments,
- surcharges sur les planchers,
- isolation acoustique entre niveaux,
- isolation coupe-feu à assurer entre niveaux,
- performances d'isolation thermique à assurer.

L'entreprise aura à sa charge le dimensionnement des structures, ainsi que l'établissement des divers plans de repérage, de coffrage et de ferrailage des éléments industrialisés.

Des plans de pose seront également à fournir.

## 8.7.3 MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre s'effectuera suivant les recommandations du fabricant :

- stockage,
- levage,
- étalement,
- contre flèche,
- contreventement,
- ...

### 8.7.3.1 Réservations - incorporations

- Toutes les réservations nécessaires au passage des fluides devront être intégrées lors de la fabrication des éléments. Aucun percement après coup ne sera autorisé.
- Tous les plots électriques seront intégrés au coulage des prédalles.

### 8.7.3.2 Dispositifs de levage et de sécurité

Tous les dispositifs nécessaires à la manutention au levage et la sécurité des personnes lors de la mise en œuvre seront intégrés dans les éléments préfabriqués.

### 8.7.3.3 Appuis clavetages pour poutres précontraintes

Les appuis seront définis en accord avec le bureau de contrôle et le maître d'œuvre.

Ils pourront être de type courant, avec armatures en attente, et coulage de la zone de clavetage sur l'appui.

Ils pourront être également réalisés par l'intermédiaire des broches avec coulis de ciment sans retrait.

### 8.7.3.4 Béton coulé sur prédalles

Le béton sera coulé in-situ. Il sera exécuté suivant les exigences et caractéristiques des bétons pour dalles prévues au présent C.C.T.P.

Des bandes de treillis soudés seront obligatoirement disposées sur les joints entre prédalles.



## **9 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES OUVRAGES DE MENUISERIES EXTERIEURES**

### **9.1 DOCUMENTS DE REFERENCE**

Les études de conception et les travaux d'exécution des ouvrages du présent corps d'état sont à réaliser selon les règles de l'art et les textes en vigueur à la date du premier jour du mois d'établissement des prix de l'entreprise), notamment (sans que cette liste soit limitative).

#### **Textes réglementaires**

Règlements.

Lois.

Décrets et arrêtés.

Circulaires et directives.

#### **Documents généraux au domaine**

Normes NF – DTU.

Guides et cahiers du CSTB.

Les règles professionnelles.

#### **Documents spécifiques à chaque système (DTRS)**

##### **Les documents validés par une procédure collégiale**

Les documents techniques d'application (DTA).

Les Avis Techniques (AT).

Les Appréciations Techniques d'Expérimentation (ATEX type A ou B).

Les cahiers des charges de pose (CCP) visés par un contrôleur technique agréé.

### **9.2 DOCUMENTS DE REFERENCE PARTICULIERS – LISTE NON LIMITATIVE**

#### **Cahier des charges**

Cahier des charges particulières des fabricants.

L'entrepreneur signalera lors de son étude la provenance des produits proposés, techniquement équivalents aux produits décrits au CCTP.

#### **Certificat de qualité**

Pour les matériaux faisant l'objet d'une certification, d'une qualification ou d'un label délivré par un organisme habilité, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cette certification de qualité.

#### **DTU**

L'acceptation par le maître d'ouvrage de produits ou procédés ne pouvant justifier d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application, ou d'une certification de produit, tel que précisés dans le DTU suppose que tous les documents justificatifs de l'équivalence des caractéristiques et de leur mode de preuve de conformité lui soient présentés au moins un mois avant tout acte constituant un début d'approvisionnement.

Le maître d'ouvrage dispose d'un délai de trente jours calendaires pour accepter ou refuser l'équivalence du produit ou procédé proposé.

Tout produit ou procédé livré sur le chantier, pour lequel l'équivalence n'aurait pas été acceptée par le maître d'ouvrage, est réputé en contradiction avec les clauses du marché et devra être immédiatement retiré, sans préjudice des frais directs ou indirects de retard ou d'arrêt de chantier.

Liste des DTU – Liste non limitative

DTU 34.1 : Mise en œuvre de portes et portails industriels, commerciaux et résidentiels

DTU 34.4 : Mise en œuvre des fermetures et stores

DTU 36.5 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures

DTU 39 : Travaux de vitrerie-miroiterie

### **9.3 CERTIFICATIONS**

L'entreprise devra fournir l'ensemble des certifications ACOTHERM, CSTB, CERQUAL, NF Fermeture, etc. des éléments de son lot.

### **9.4 MENUISERIES ET OCCULTATIONS**

Les produits ou procédés mis en œuvre, entrant dans le champ d'application de l'avis technique ou de l'ATEX bénéficieront d'un avis technique ou d'un ATEX favorable aux conditions d'emploi de ce produit ou de ce procédé

### **9.5 SECTIONS ET DIMENSIONS**

L'Entrepreneur calculera la section des éléments composant ses ouvrages, en fonction de leur importance et de leur destination.

L'Entrepreneur prévoira les excédents de fournitures qui conditionnent la bonne exécution de ses ouvrages aux cotes prescrites.

### **9.6 ISOLEMENT ACOUSTIQUE DES MENUISERIES**

Les menuiseries bénéficieront d'un affaiblissement acoustique conforme à l'étude acoustique et à l'étude thermique afin de respecter les exigences acoustiques suivant l'exposition des façades.

### **9.7 DESSINS D'EXECUTION**

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'état.

Ces dessins devront préciser les emplacements et dimensions de ses ouvrages, les axes et les dimensions des trous et les dimensions des 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, ce délai ne devant jamais être inférieur à 3 semaines.

L'entrepreneur doit se conformer aux rectifications que le maître d'œuvre peut juger utile d'apporter à ces dessins et en tenir compte dans l'exécution.

En outre, l'entrepreneur est tenu de compléter lui-même les prescriptions ci-après et prévoir tout ce qui doit normalement entrer comme travaux dans sa profession en vue du parfait achèvement, fonctionnement et tenue des ouvrages prescrits.

## 9.8 COUCHE DE PRIMAIRE DE PROTECTION

Sur tous les parements des ouvrages de serrurerie et sur les faces en contact des pièces assemblées, peinture de protection antirouille, compris brossage, dégraissage et décalaminage.

Exécutée en atelier, pour livraison peints "prêts à poser sur le chantier".

Les ouvrages non ferreux recevront un primaire de protection et d'accrochage.

## 9.9 QUINCAILLERIE

Elle sera de première qualité et estampillé S.N.F.Q., d'une marque connue et réputée.

Des échantillons seront présentés, pour agrément, auprès du Maître d'Œuvre.

Tous les éléments de quincaillerie non traités contre l'oxydation par bichromatage ou autres procédés devront être revêtus avant pose d'une couche de peinture au minium de plomb ou de qualité équivalente. Cette même protection devra être appliquée sur les fonds d'entaille.

La visserie utilisée sera rendue inoxydable soit par la nature du métal (aluminium, acier inox 18/10, laiton), soit par un traitement approprié (zingage, cadmiage, bichromatage).

La pose des articles de quincaillerie devra être réalisée conformément aux prescriptions de l'article 6.2 du DTU 36.1

Le nombre, la force, le type et le mode de fixation des articles de quincaillerie doivent être modifiés, sans supplément de prix, par l'entreprise si cette dernière estime que les ouvrages prescrits dans le présent document sont inadaptés à leur destination ou présentent des insuffisances.

Un organigramme des clés des portes extérieures dus au présent lot est à réaliser par le titulaire.

## 9.10 RESERVATIONS ET FIXATIONS D'OUVRAGES

L'Entrepreneur remettra à l'Entrepreneur du Lot Gros Œuvre, les schémas et gabarits nécessaires pour aménagement par celui-ci des réservations de feuillures et de trous dans le béton armé et la maçonnerie.

La fixation des ouvrages sera réalisée par le titulaire du présent Lot.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'Entrepreneur, devront être soumis au Maître d'Œuvre pour approbation, et ce dernier pourra demander à l'Entrepreneur, toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

## 9.11 CALFEUTREMENT ET BOURRAGE DES MENUISERIES DE FAÇADE

Ils seront réalisés en produits appropriés et suivant un processus à faire agréer par le Maître d'Œuvre et par l'Organisme de Contrôle, le cas échéant.

Ils assureront en outre une parfaite étanchéité à l'air et à l'eau entre l'ouvrage sur son périmètre et son support.

## 9.12 SUJETIONS RELATIVES AUX JOINTS ELASTOMERE

Les joints prévus en mastic à base d'élastomère ou de mastic de type plastique, sont laissés à l'initiative de l'entreprise, sous réserve que la nature et la catégorie des mastics utilisés soient celles fixées aux Recommandations Professionnelles (SNJF). Ces produits seront couverts par une garantie décennale.

Les profilés extrudés en élastomère pour la pose des vitrages seront conformes à la norme NF P 85.301 en EPT (Ethylène-Propylène-Terpolymère) ou EPD (Ethylène-Propylène-Diène monomère).

---

**9.13 QUALITES ET SUJETIONS RELATIVES AUX PRODUITS VERRIERS**

---

Les vitrages bénéficieront de la certification CEKAL.

Toutes les sujétions et travaux accessoires nécessaires pour la mise en œuvre des volumes en verre et glace sont à la charge du présent lot, et notamment :

la fourniture, la pose, le transport, le stockage et la manutention de tous les produits verriers.

le relevé des mesures pour la commande des vitrages.

tous les accessoires nécessaires à la pose (cales, dispositifs de fixation, etc.).

la dépose, la repose et la fixation des parcloles et leur remplacement si elles étaient détériorées au cours de la pose.

les sujétions liées à la pose (échelles, échafaudages, bâches et protections...).

les risques normaux de casse lors de la manutention et la pose.

le nettoyage aux deux faces des produits verriers avant réception.

L'entrepreneur est tenu de respecter les normes et DTU en vigueur qui prescrivent notamment les épaisseurs en fonction des largeurs et hauteurs des volumes à poser.

Les épaisseurs indiquées sont des minimas. Elles seront déterminées par le type et la qualité des supports, la dimension des volumes et la pression des vents dans le site pour les ouvrages en extérieur.

Les volumes sont posés conformément aux spécifications de l'Office Technique des Matériaux Verriers (TECHMAVER) et du DTU 39.

Les vitrages seront posés et maintenus de telle façon qu'ils ne puissent jamais, lors de la pose et après celle-ci, subir des blessures ou des contraintes susceptibles de les altérer ou de les briser, quelle qu'en soit l'origine (sauf chocs accidentels ou mouvements imprévisibles du gros-œuvre).

Les cales utilisées seront imputrescibles et compatibles avec les produits de calfeutrement associés et avec le matériau du châssis. Leur dureté sera nettement inférieure à celle du verre.

Les matériaux utilisés pour calfeutrer le joint ne devront pas brider les matériaux verriers. Ils assureront l'étanchéité des feuillures à l'eau et à l'air.

Pour la conception et la réalisation de la mise en œuvre des produits composés préfabriqués qui sont vendus sous marque, l'entrepreneur devra respecter les spécifications ci-dessous, ainsi que les précautions complémentaires qui pourraient être éventuellement requises par le fabricant :

- les vitrages composés préfabriqués ne peuvent être ni modifiés, ni retouchés après fabrication.
- les dimensions exactes des vitrages sont déterminées de manière à procurer des jeux suffisants et des largeurs d'appui convenables, en tenant compte de leurs tolérances de fabrication et de celles des châssis.
- pour les vitrages composés préfabriqués comportant un encadrement (cadre inox, bande plastique ou toile adhésive, etc.), celui-ci doit être complètement enrobé par le matériau d'étanchéité.

## **9.14 STOCKAGE**

Tous les ouvrages doivent être stockés dans des conditions n'affectant pas leur tenue ultérieure. Tous frais en découlant sont à la charge de l'entreprise.

Tous les ouvrages livrés finis sur le chantier doivent être protégés par un habillage plastique maintenu en parfait état jusqu'à la pose.

## **9.15 TOLERANCES DE POSE**

### **9.15.1 VERTICALITÉ**

2 mm par mètre dans le plan de la fenêtre.

2 mm dans le plan perpendiculaire à la fenêtre.

### **9.15.2 HORIZONTALITÉ**

2 mm pour les largeurs inférieures ou égales à 1,50 m.

3 mm pour les largeurs supérieures à 1,50 m.

## **9.16 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS DE TRAVAUX**

L'Entrepreneur assurera, à ses frais, la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, tant en ce qui concerne les ouvrages posés que ceux stockés. Il veillera au maintien de ces protections durant les travaux et procédera aux éventuelles remises en place de celles-ci autant que nécessaire.

Tous les ouvrages avec finition laquée, qui sont susceptibles d'être dégradés ou détériorés, devront être très soigneusement protégés.

Cette protection pourra être constituée, soit par des bandes adhésives, soit par un film plastique, soit par un vernis, soit par tout autre moyen efficace.

Ces protections seront enlevées pour la réception, par le titulaire du présent Lot qui demeure responsable de toutes rayures.

## **9.17 ESSAIS**

L'entreprise devra produire toutes les justifications prouvant que ses menuiseries répondent aux performances exigées au présent document. Ces justifications proviendront de laboratoires agréés conformément à la réglementation. Faute de présenter cette justification, le Maître d'œuvre se réserve la faculté de faire exécuter des essais pour s'assurer de la qualité des ouvrages.

Les méthodes d'essais sont celles définies dans la norme NF P 20.501.

Tous les frais relatifs à ces essais, y compris la fourniture des unités supplémentaires pour essais, les transports, les frais de laboratoire, etc. sont dus par l'entreprise.

### 9.18 ETANCHEITE A L'AIR

Pour atteindre l'objectif d'étanchéité à l'air, les précautions suivantes pourront être suivies :

- Installer des menuiseries de qualité et contrôler le classement A.E.V
- Les joints d'étanchéité entre ouvrants et dormants (compris seuil) devront comporter 2 joints d'étanchéité.
- Réceptionner les menuiseries en vérifiant les points suivants :
  - les menuiseries doivent être stockées verticalement à l'abri des aléas du chantier et des intempéries.
  - vérifier l'état de l'ouvrant, du dormant et de la présence des joints sur toute la périphérie de l'ouvrant et/ou du dormant.
  - vérifier la conformité des matériaux et la dimension des châssis
- Soigner le jointoiment des liaisons entre le dormant des menuiseries (fenêtres, portes-fenêtres, portes, etc.) et les parois extérieures de l'enveloppe du bâtiment
  - Le calfeutrement est réalisé à l'aide d'un joint étanche mis en œuvre sur toute la périphérie de la liaison dormant-gros œuvre et en respectant la continuité dans les angles
- Vérifier l'uniformité de la périphérie du plan de pose afin que les joints soient correctement plaqués contre les parois.
- Les produits d'étanchéité et leur mise en œuvre doivent être étudiés et adaptés selon les cas (en tableau, sur appui, en linteau). Les produits utilisés couramment sont :
  - les joints extrudés à la pompe sur fond de joint
  - les bandes de mousse précomprimées et imprégnées
  - les cordons de mastic préformés.

### 9.19 RECEPTION DES OUVRAGES

Les éléments de menuiserie et leur quincaillerie refusés par le Maître d'Œuvre, en cours de travaux ou lors de la réception, seront déposés et remplacés par l'Entrepreneur du présent Lot et à ses frais.

Il devra également le remboursement du montant des travaux exécutés par les autres corps d'état, pour la remise en état des ouvrages dégradés du fait des opérations de remplacement.

### 9.20 ENTRETIEN DES OUVRAGES

Durant l'année de garantie, si des défauts apparaissent, l'Entrepreneur devra remédier, à ses frais, aux inconvénients signalés, de sorte que les ouvrages soient reconnus satisfaisants par le Maître d'Œuvre.

Il aura également à sa charge, tous les travaux accessoires des autres corps d'état qui seront rendus nécessaires par la révision, l'entretien normal, la remise en état et le remplacement de ses ouvrages défectueux.

## **10 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES OUVRAGES DE FACADE OSSATURE BOIS**

### **10.1 NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX**

#### **10.1.1 ORIGINE DES MATÉRIAUX**

L'entrepreneur est tenu de justifier à toute demande du maître d'œuvre, la provenance des matériaux mis en œuvre, ainsi que celle des produits de préservation et de protection utilisés.

Tous les matériaux seront marqués et une attestation de conformité sera fournie avant le début des travaux.

#### **10.1.2 CHOIX DES MATÉRIAUX**

Réduction de l'empreinte Carbone

- Conformément à l'exigence réglementaire d'exemplarité des bâtiments publics, l'extension du projet vise le niveau C1 du label Energie Carbone.
- L'obtention de ce niveau se traduit notamment par l'atteinte des objectifs suivants :
  - Niveau E3 C1 sur le label E+C-
  - Niveau 1 du label biosourcé : > 18 kg de matériaux biosourcés / m<sup>2</sup>SDP
- Les émissions de Carbone sont calculées sur la base de l'énergie dépensée par le bâtiment sur un cycle de vie de 50 ans. Cette énergie, appelée énergie grise, correspond d'une part à l'énergie consommée pour la production, le transport et la mise en œuvre des matériaux sur le chantier, et d'autre part à l'énergie consommée lors du fonctionnement du bâtiment, du remplacement de certains produits et de sa déconstruction en fin de vie. Les consommations en eau (EDHC, eaux usées, eaux pluviales) sont également prises en compte sur la phase chantier et de fonctionnement.
- Dans le cadre de la démarche environnementale, les produits et matériaux à faible énergie grise seront systématiquement privilégiés. Pour réduire les impacts liés à l'énergie grise des matériaux et au chantier, les entreprises se conformeront aux CCTP et respecteront les prescriptions suivantes.

FDES

- Les entreprises privilégieront systématiquement les matériaux et produits disposant d'une FDES ou d'un document équivalent au sens de la norme NF P01-010. Leur fourniture est obligatoire pour ce macro-lots, afin de procéder à l'actualisation à la livraison du calcul Carbone (niveau Carbone 1 – C1- requis).

Matériaux locaux

- Pour les matériaux et produits en quantité significative, les entreprises préciseront à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre l'origine des produits et matériaux proposés (carrière pour les granulats, usine de fabrication, etc.) :
  - Dès le stade de l'offre : provenance / origine des produits et matériaux et ceci pour un panel représentatif de son choix
  - Préparation de chantier et suivi : confirmation / compléments des informations pour connaître l'origine des produits et matériaux mis en œuvre, avec les justificatifs nécessaires (fiches produits, documents techniques du fournisseur, etc.).
- Dans la mesure du possible, le recours à des ressources locales sera systématiquement privilégié (à l'échelle régionale : distance inférieure à 300 km).
- Si cette obligation d'affichage concerne toutes les entreprises, elle sera particulièrement observée pour les entreprises des lots Gros Œuvre et VRD. En effet, les matériaux et produits pour ces lots ont une « faible » valeur technique intrinsèque et représentent une part importante des volumes et des masses de matière transportée. Seront ainsi considérés sous cet angle la provenance des matériaux suivants (liste non exhaustive) selon propositions des entreprises :
  - Les granulats et les ciments pour le béton coulé sur place ;
  - Les éléments préfabriqués du lot gros-œuvre ;

- Les éventuels apports de remblai et apports de terre végétale granulats et gravillons pour mis en œuvre des chaussées, voiries, cours extérieures ;
- Autres éléments au choix des VRD : les réseaux secs et humides, le mobilier extérieur, les produits pour les revêtements extérieurs, les bordures, les regards des eaux pluviales, etc.

#### Économie circulaire

- Les entreprises privilégieront :
  - Les matériaux recyclés ou intégrant une part recyclée pour leur consommation bien plus faible d'énergie grise en particulier pour les matériaux en aluminium,
  - Les produits biosourcés, réutilisables, recyclables ou valorisables plutôt que composites,
  - Les produits facilement démontables en vue de leur recyclage (fixation mécanique plutôt que colle).
- Dans un objectif de réduction des déchets à la source, les entreprises s'attacheront à choisir préférentiellement des produits, procédés ou systèmes générant le moins de déchets lors de la mise en œuvre et/ou dont les emballages génèrent le moins de déchets.

#### Compatibilité à l'emploi

- Concernant les produits de construction et les équipements techniques, il sera systématiquement demandé une transparence et des garanties sur les produits et équipements techniques mis en œuvre, à travers les marquages, les certifications, les tests d'essais, les Avis Techniques, ... correspondants.
- Les entreprises se doivent de vérifier la conformité de leurs produits à ces exigences. Pour rappel, et sans être exhaustif, voici une liste des principaux points concernés :
  - Les produits de l'enveloppe du bâtiment ont des caractéristiques certifiées (ACERMI, CSTBât, ACOTHERM, CEKAL, NF Fermeture, etc.) ou indiquées dans les Avis techniques,
  - Les caractéristiques techniques des produits nécessaires aux études thermiques (été et hiver : résistances thermiques des isolants, inertie des matériaux, colorimétrie, facteur solaire des vitrages et des baies, etc.), visuelle (coefficient de réflexion des parois, transmission lumineuse des vitrages, etc.), acoustiques... seront clairement indiquées et justifiées,
  - Les équipements de chauffage et ECS (production, régulation, émission) disposent selon les cas de figure du marquage CE, du marquage NF, etc.
  - Les éléments de réseaux hydrauliques en contact avec de l'eau destinée à la consommation humaine disposeront tous d'une ACS (attestation de conformité sanitaire), la robinetterie et les équipements sanitaires disposeront d'un marquage NF et classement EAU ou ECAU,

#### Produits en contact avec l'air intérieur

- Au titre de la réglementation sur la surveillance de la Qualité de l'Air Intérieur (QAI) dans les ERP, tous les produits concernés respecteront l'obligation d'étiquetage des produits de construction sur la qualité de l'air intérieur (décret n°2011-321 du 23 mars 2011 et arrêté du 19 avril 2011).
- Les matériaux en contact avec l'air intérieur (peintures minérales, revêtements de sols souples, faux-plafonds, carrelages, plaques de plâtre, etc.) justifieront d'une caractérisation des émissions de COV avec la meilleure classe d'émission sur ce type de polluant (A + Très performant niveau 2 soit < 250 µg/m3).
- Les produits de la classe d'émissions A+ pour la qualité de l'air intérieur (TCOV et formaldéhydes) sont systématiquement privilégiés pour les familles de produits suivantes :
  - Les peintures, les lasures et les vernis,
  - Les revêtements de sols, de murs et de plafonds,
  - Les cloisons et faux plafonds,
  - La structure apparente bois.



En tout état de cause, et à défaut de classe A+, les produits en contact avec l'air intérieur seront dans le pire des cas toléré de classe B (vérifiant systématiquement des émissions maximales de COVT < 2000 µg/m<sup>3</sup> et/ou des émissions de formaldéhyde < 120 µg/m<sup>3</sup>).

#### Peintures, lasures et vernis

- Les peintures, lasures et vernis sont conformes aux exigences 2010 de la directive européenne sur les émissions de COV (phase II de la directive 2004/42/CE du 21 avril 2004),
- Ils bénéficient nécessairement d'un écolabel (écolabel européen ou équivalent, de type Ange bleu ou Cygne blanc à privilégier),
- Ces produits seront obligatoirement sans solvants en phase aqueuse sauf s'il est justifié techniquement que les exigences ne peuvent pas être atteintes avec un produit en phase aqueuse ou que seul un produit en phase solvant existe pour le poste considéré,
- On utilisera de préférence les peintures « sans éther de glycol » et « sans solvants » de types alkydes en émulsion contenant moins de 3 grammes de COV par litre de produit, pour toutes les peintures d'impression et de finition hors peintures sur supports spécifiques), et « sans éthers de glycol ».
- On privilégiera les peintures dites naturelles ou écologiques à base d'huile de lin, d'agrumes avec des charges minérales type chaux, ocres, terre, argiles spéciales.

#### Colles et mortiers

- On préférera l'utilisation de colles sans solvants en dispersion aqueuse.
- Le classement EMICODE EC1 ou EC1+ (très faibles émissions de COV et pas d'émissions de substances cancérigènes) est exigé sur les produits de liaison (pose de revêtements de sol souples, de parquets et de carrelages intérieurs : colles, mortiers, etc.).

#### Limitation de la production de fibres

- La documentation fournie sur les matériaux en contact avec l'air intérieur (revêtements intérieurs, faux-plafonds, isolants, traitement acoustique, etc. avec des justificatifs de type FDES, certification EUCED ou ACERMI, FDS, etc.) permettra de s'assurer qu'aucun de ces produits ne dégage de particules et de fibres cancérigènes (matériaux répondant aux tests prévus par la Directive Européenne 97/69/CE du 5/12/97).

#### Matériau bois

##### Origine des bois

- Les bois mis en œuvre seront issus de forêts gérées durablement et dont la provenance sera précisée (de préférence des bois ouest-européens). Pour tout usage du bois pouvant être rempli par un bois local, le recours à des essences locales de mêmes qualités sera préféré à des essences exotiques.
- Les bois mis en œuvre justifieront d'une certification PEFC (Programme Européen des Forêts Certifiées) ou à défaut FSC (Forest Stewardship Council) ou équivalent. Le label PEFC, plus performant, sera systématiquement recherché de façon prioritaire. Si les entreprises ont recours à un autre label, elles devront apporter la preuve que ce label est un réel garant d'une gestion durable des ressources arborées. Pour les bois exotiques, le label TFT sera recherché.

##### Traitement du bois

- Les bois mis en œuvre seront de préférence d'essence naturellement durable, sans traitement préventif, pour la classe de risque concernée (bois sans aubier et d'hygrométrie < 20%). La durabilité naturelle ou conférée (établie dans les normes NF EN 350-2 et 351-1) sera donc adaptée à la classe d'emploi (norme NF EN 335) et ne nécessitant donc pas de traitement.
- A défaut, en cas de traitement du bois, celui-ci devra être justifié et vérifier les conditions suivantes :
  - Soit un traitement thermique sans adjonction de produits dangereux pour les personnes et/ou l'environnement (par exemple bois réifié),
  - Soit un traitement (en atelier et non in situ) par un produit certifié CTB P+ adapté (sans excès) à la classe de risque concernée, respectant la directive européenne 98/8/CE du 16 février 1998 concernant la mise sur le marché des produits biocides (JOUE, L n° 123 du 24 avril 1998) et non étiqueté T+, T, Xn ou N,
  - les produits biocides seront conformes à la directive 98/8/CE ou avec un traitement n'utilisant pas de substance active (sous ATec ou Atex),
  - le traitement de finition du bois sera conforme au décret n°2006-623 du 29 mai 2006,
  - les bois mis en œuvre respecteront l'arrêté du 2 juin 2003. Les produits à base de créosote et PCP et les produits à base de CCA et CCB sont interdits.

- Les produits de finition (vernis, lasures, peintures...) labellisés NF environnement ou Ecolabels européens seront systématiquement privilégiés.
- Tous les produits mis en œuvre devront être conformes à l'arrêté du 30 avril 2009 relatif aux conditions de mise sur le marché des produits de construction et de décoration contenant des substances cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques de catégorie 1 ou 2.

#### Panneaux à la base bois et lamellés collés

- Les panneaux dérivés du bois sont choisis pour réduire les émissions de formaldéhyde. Pour les bois reconstitués et agglomérés de bois, les classes d'émissions les plus vertueuses seront systématiquement vérifiées :
  - Les panneaux de particules de bois collés seront de classe 1 selon la norme NF EN 312-1 ou de classe E1 (norme NF EN 13986) et devront être testés selon la norme NF EN 120 définissant leur teneur en formaldéhydes libres,
  - Pour les panneaux de fibre, les panneaux de fibres HDF ou dur qui ne contiennent pas de colles seront privilégiés. A défaut, les panneaux de fibres devront appartenir à la classe A de la norme EN 622-1 ou à la classe d'émission E1 de la norme EN 312 – 1 (émission de formaldéhydes) et devront être testés selon la norme NF EN 120 définissant leur teneur en formaldéhyde libre,
  - Les panneaux contreplaqués devront appartenir à la classe A de la norme EN 1084 ou justifier du niveau E1, voire E0, de la classification européenne des produits (émission de formaldéhydes).

#### Produits dangereux

##### Produits en polyuréthane

- Les mousses et les panneaux de polyuréthane mis en œuvre seront exempts de CFC (chlorofluorocarbones), HCF (hydrofluorocarbones) et HCFC (hydrochlorofluorocarbones).

#### Produits nocifs en cas d'incendie

- L'arrêté du 4 novembre 1975 restreint l'utilisation des matériaux et produits de synthèse tels que les matières plastiques, fibres et textiles synthétiques, élastomères, peintures et vernis, colles, dont la composition comporte de l'azote ou du chlore pouvant être libéré sous forme d'acide cyanhydrique ou d'acide chlorhydrique. Dans la mesure du possible, on évitera la mise en œuvre directement en contact avec l'air des éléments suivants : polyuréthane, polystyrène, PVC.
- Si ces produits sont finalement utilisés, ils seront préférentiellement classés S1 dans la nomenclature des Euroclasses (cette classe permet de limiter la production de fumée).

#### Produits toxiques

- L'arrêté du 20 février 1990 reprend en droit français les dispositions de la directive 88/379/CEE sur la classification, l'étiquetage, et l'emballage des préparations dangereuses. Les fiches de sécurité des produits ainsi que les étiquettes de danger ne devront pas faire apparaître les classifications suivantes :
  - R 20-33 (toxique et nocif),
  - R 40, 45 à 49 (cancérigène ou mutagène),
  - R 60 à R6261 (toxique pour la reproduction).
- Les produits comportant des éthers toxiques dérivés de l'éthylène glycol, les pigments à base de métaux lourds (plomb, cadmium, chrome) et autres produits visés par une interdiction réglementaire (amiante) sont interdits.
- Les produits de liaison classés « T », « T+ », « Xn » et « N » sont strictement interdits. Ceux classés « Xi », « C » et « F » sont limités au strict nécessaire et remplacés par des solutions alternatives dans la mesure du possible.
- D'une manière générale, les produits issus de la transformation végétale seront privilégiés plutôt que ceux provenant l'industrie pétrochimique à base d'hydrocarbures pouvant fréquemment contenir des solvants toxiques.

### 10.1.3 QUALITÉ ET ESSENCE

#### 10.1.3.1 Généralités

Les ouvrages seront exécutés en Sapin ou épicéa (parements corroyés aux quatre faces), ou réalisés avec une essence de bois ayant les mêmes caractéristiques physiques, mécaniques et classement visuel d'aspect.

Les bois seront en provenance d'une filière écoresponsable de forêts labellisés PEFC en plus du FSC

Les bois employés devront respecter les prescriptions suivantes :

#### **10.1.3.2 Caractéristiques technologiques et chimiques**

D'une façon générale, les bois utilisés doivent être sains, exempts de toute pourriture ou d'échauffure, de nœuds vicieux ou pourris, fente d'abattage, gélivure ou roulure.

La présence d'insectes s'attaquant aux bois en œuvre est également une cause de rebut.

#### **10.1.3.3 Caractéristiques physiques**

Les bois mis en œuvre dans les charpentes taillées ou faisant appel à des assemblages mécaniques doivent l'être à une humidité aussi voisine que possible de l'équilibre hygroscopique qu'ils atteindront dans la construction en exploitation.

#### **10.1.3.4 Durabilité des éléments**

Les bois utilisés doivent présenter une durabilité naturelle ou conférée par un traitement approprié, compatible avec la destination de l'ouvrage.

#### **10.1.3.5 Traitement**

Les ouvrages devront avoir reçu en atelier un traitement fongicide et insecticide efficace (de type IFH) par trempage ou badigeon à refus (fonction des classes de risques biologiques d'emploi du bois : norme NF X 40-100 en vigueur) à l'aide d'un produit non délavable ayant reçu le label FCBA.

A minima les traitements devront être du type :

- trempage pour les classes d'emploi (1 pm), 2 et 3a
- imprégnation profonde par autoclave pour les classes d'emploi 3b et 4.

L'entreprise devra être titulaire d'une accréditation COFRAC ou bien d'une certification de service CTBA+ délivrée par la FCBA.

La maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle pourront exiger la production d'une attestation conformément aux exigences de la norme NF B50-105-3 de février 2008.

Dans le cas où un traitement chimique est envisagé, les conditions suivantes devront être respectées :

- le traitement sera de préférence sans utilisation de substance active (avec Avis Technique, les procédures ATEC ou ATE<sub>x</sub> étant proscrites par le MO), le traitement aux CCA et CCB (chrome, cuivre, arsenic, bore) est interdit,
- les produits biocides seront conformes à la directive 98/8/CE,
- le bois traité sera labellisé CTB-B+ ou il sera traité uniquement en atelier avec un produit labellisé CTB-P+ ou équivalent,
- en cas de traitement de finition du bois, ces derniers devront respecter le décret n°2006-623 du 29 mai 2006.
- Les panneaux dérivés du bois (reconstitué et aggloméré) devront respecter les conditions suivantes :
  - pour les panneaux de particules de bois collés : on exigera la classe d'émission E1 de la norme EN 312-1 (émission de formaldéhyde);
  - pour les panneaux de fibre, les panneaux de fibres HDF ou dur qui ne contiennent pas de colles seront privilégiés. A défaut, les panneaux de fibres devront appartenir à la classe A de la norme EN 622-1 ou à la classe d'émission E1 de la norme EN 312 – 1 (émission de formaldéhydes);
  - pour les panneaux contreplaqués : ils devront appartenir à la classe A de la norme EN 1084 ou justifier du niveau E1 de la classification européenne des produits (émission de formaldéhydes).

#### 10.1.3.6 Bois Lamellé-collé

Les bois employés devront respecter les prescriptions suivantes ainsi que celles de la norme NF EN 14 080 (d'août 2013)

##### **Dimensions des bois**

La section transversale des bois sera inférieure à 40 cm<sup>2</sup> sauf indications contraires portées sur les plans ; dans ce dernier cas la section ne dépassera jamais 75 cm<sup>2</sup>.

Les lamelles auront une épaisseur maximale de 3,5 cm pour les éléments de classe de service 3 et de 4,5 cm pour les éléments utilisés pour des classes de service 1 et 2.

##### **Humidité des bois**

Le pourcentage d'humidité doit être de 12 à 15 % (aussi bien à la surface qu'à l'intérieur des éléments) sauf indication contraire mentionnée dans le chapitre Description des ouvrages.

#### 10.1.3.7 Bois Massif

Les bois employés devront respecter les prescriptions de la norme NF EN 14 081.

#### 10.1.3.8 Panneaux de bois

Les panneaux utilisés devront être conformes à la norme NF EN 13 986, porter le marquage CE et avoir des caractéristiques au moins égales :

- pour les panneaux contreplaqués, à celles exigées pour la marque de qualité CTBX,
- pour les panneaux de particules, à celles exigées pour la marque de qualité CTBH, et la classe de résistance P4 minimum (norme NF EN 309).
- pour les panneaux OSB, à celles exigées pour la marque de qualité CTBH, et la classe de résistance OSB2 minimum (norme NF EN 300).
- pour les panneaux de type MSB, à celles exigées pour la marque de qualité CTBH, et la classe de résistance P5 minimum (norme NF EN 312).

#### 10.1.4 CLASSEMENT

Les bois employés doivent être choisis dans les classes GL28h, GL30h, , C28, et C30.

Les éléments lamellé-collé sont assimilés, du point de vue de la qualité technologique, à des bois de même catégorie que ceux ayant servis à leur fabrication.

### 10.1.5 COLLES

La colle utilisée sera une colle de type II selon la norme NF EN 301, soit de type urée-formol ou bien mélamine urée-formol, résistante à l'action de l'eau et des champignons.

Les colles à base de caséine lactique sont interdites à l'emploi.

Les prescriptions du fabricant pour son emploi devront être rigoureusement suivies.

La colle devra être préparée avec tout le soin nécessaire. Il ne devra être préparé que la quantité de colle nécessaire pour chaque poste de travail. Toute colle qui aura dépassé le délai d'utilisation devra être mise au rebut.

Les différents constituants devront être stockés dans l'atelier, suffisamment longtemps avant la préparation de la colle afin d'assurer l'égalisation de température. La colle ne devra recevoir aucun autre adjuvant que ceux qui auront été fournis par le fabricant ou conseillés par ce dernier.

Les colles utilisées ne doivent permettre, après leur prise, aucun fluage du joint de collage sous charge.

La colle devra avoir le label de qualité "C.T.B.A." (Centre Technique du Bois et de l'Ameublement).

### 10.1.6 ELÉMENTS MÉTALLIQUES

Tous les éléments métalliques, ferrures, boulons, rondelles (sauf les parties à sceller dans le béton) seront galvanisés à chaud.

Pour les assemblages cloués, une couche, d'huile de lin ou de vernis, passée sur les têtes de clous les protégera de la corrosion.

#### 10.1.6.1 Ferrures métalliques

Les ferrures métalliques seront en acier S 235, qualité charpente.

#### 10.1.6.2 Boulons et pointes

Les boulons seront en acier mi-dur et seront employés avec des rondelles normalisées de diamètre égal à trois fois le diamètre du boulon. Ils seront galvanisés ou cadmiés si nécessaire.

Les boulons d'assemblages bois / acier seront de classe minimum 6-8 et de classe 8-8 pour les assemblages acier / acier.

Les pointes seront de préférence torsadées ou crantées en acier spécial ou inoxydable si nécessaire.

## 10.2 REGLEMENTS ET NORMES

Sauf indications contraires dans le présent C.C.T.P., les travaux sont exécutés conformément aux prescriptions des documents suivants en vigueur à la date de signature des marchés :

- D.T.U. 31-1 Charpente et escaliers bois,
- D.T.U. 31-2 Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois,
- D.T.U. 31-3 Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets,
- règles EUROCODE et leurs annexes nationales,
- normes en vigueur relatives au bois, contre-plaqué, règles d'utilisation du bois, sciage des bois résineux, panneaux de particules, boulonnerie, préservation du bois dans la construction, ...,
- la plaquette les résineux français du CTBA en vigueur,
- avis techniques du C.S.T.B.

Les matériaux répondant aux normes ci-dessus seront de première qualité et mis en œuvre selon les règles de l'art.

## **10.3 FABRICATION ET MISE EN OEUVRE**

### **10.3.1 FABRICATION**

#### **10.3.1.1 Préparation des bois**

Le collage exige des bois usinés et nets de toutes poussières, aspérités, ...

L'usinage et le collage doivent être réalisés dans un atelier climatisé dans les mêmes conditions que le local où le bois a été stocké pour stabilisation.

Il importe de dépoussiérer complètement les surfaces à encoller avant leur assemblage, les manipulations devant se faire avec des mains propres, la colle ne prenant pas sur les traces de souillures ou de poussière.

#### **10.3.1.2 Collage**

L'atelier doit être climatisé à la température de 20°C, l'humidité relative de l'air doit être inférieure à 75 % et supérieure à 60 %.

La pression de collage doit être comprise entre 10 daN/cm<sup>2</sup> et 17 daN/cm<sup>2</sup>.

Les joints sont inférieurs à 0,2 mm et les surfaces parfaitement rabotées.

La colle doit être préparée dans les conditions requises par son fabricant (récipients propres, balance précise, produits bien conservés, ...).

L'entreprise réalise un contrôle permanent de la qualité des éléments fabriqués comprenant une vérification sur éprouvettes prélevées dans les chutes, de la résistance mécanique des joints de collage et des liaisons par entures des lamelles bout à bout.

L'encollage doit être rapide et régulier sur toute la surface. Une encolleuse est absolument nécessaire, elle devra comporter les cylindres convenant pour la colle employée.

Elle garantira :

- une répartition minimum de pression de 10 kg/cm<sup>2</sup> ; les points de serrage seront espacés au maximum de 0,40 m,
- une répartition minimum de colle sur les deux faces de 350 g/m<sup>2</sup> (175 g/m<sup>2</sup> par face).

La mise en place des éléments encollés doit être faite avec soin pour que les travaux de finition restent réduits.

Les gabarits doivent être très rigides et pouvoir supporter les efforts auxquels ils seraient soumis pendant l'empilage et la mise en pression.

La mise en pression doit s'effectuer régulièrement en commençant par le centre des éléments et en finissant par les extrémités. Les gouttelettes de colle doivent apparaître tout autour des éléments encollés et la viscosité de ces gouttelettes ainsi que leur répartition doivent être identiques en tout point des pièces fabriquées.

Le nettoyage des installations doit être effectué le mieux possible après leur emploi. Le soin apporté à ce nettoyage est très important pour la série suivante.

Une supervision de ce contrôle de qualité par le CTBA pourra être demandée par le maître d'œuvre.

#### **10.3.1.3 Contrôle de fabrication, mise en œuvre et réception**

Ces contrôles sont à assurer par le contrôle interne de l'entreprise, et à sa charge.

Les essais demandés par le bureau de contrôle ou le maître d'œuvre seront obligatoirement effectués par un laboratoire agréé et en conformité absolue avec les prescriptions de la norme AFNOR correspondante en vigueur, et à charge de l'entreprise.

L'entreprise disposera du personnel et matériel nécessaire aux divers contrôles, notamment pour assister les représentants de l'organisme désigné pour effectuer ces contrôles.

Un contrôle de fabrication rigoureux sera assuré à tous les stades :

- contrôle de l'humidité des bois,
- contrôle de température et hygrométrie des locaux,
- contrôle des colles par éprouvettes.

Pour les bois lamellé-collé l'entreprise devra notamment fournir

- des fiches de contrôle des bois avant l'encollage (classe d'emploi ; essence ; provenance ...)
- les fiches de contrôle des essais de flexion des aboutages et de cisaillement des plans de collage.

#### **10.3.1.4 Eléments métalliques**

##### **10.3.1.4.1 Forgeage, pliage, emboutissage, débitage**

La chauffe au chalumeau des pièces à forger ou à plier est interdite.

Les pièces peuvent être pliées ou embouties à froid lorsque leur épaisseur est inférieure à 9 mm ou lorsque le rayon de courbure est supérieur à 50 fois leur épaisseur.

L'oxycoupage est admis sous condition d'une coupe régulière, les coupes irrégulières étant reprises à la meule.

##### **10.3.1.5 Ferrements**

Le diamètre des trous de boulons est égal à celui des boulons ou tire-fond augmentés de 1 mm lorsqu'il y a un ferrement sur une seule face, et de 2 mm pour deux ferrements assemblés par un seul groupe de boulons.

##### **10.3.1.6 Boulonnage des éléments métalliques**

Les écrous des boulons travaillant en traction doivent être bloqués par rondelle crantée, point de soudure ou autre moyen approprié.

Les boulons posés sur des profilés présentant des faces inclinées sont munis de rondelles d'épaisseur variable.

##### **10.3.1.7 Eléments soudés en acier**

Le soudage des éléments en acier est exécuté selon les prescriptions du D.T.U. n° 32.1., cahier des charges applicables aux travaux de construction métallique pour le bâtiment, charpente en acier en vigueur.

#### **10.3.2 TRANSPORT**

Le transport de tous les éléments de charpente sera réalisé avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toute nature (reprise d'humidité des éléments lamellés collés).

L'entrepreneur prévoira de raidir durant le transport certaines pièces fragiles en raison de leur forme par des fourrures en bois et par toutes ossatures secondaires conçues pour éviter tout déversement des éléments transportés notamment en phase chargement et déchargement.

Les éléments à transporter seront placés et arrimés avec méthode.

L'usage de tasseaux et de cales ne sera toléré qu'à la condition qu'ils soient solidement fixés pour éviter leur déplacement ou leur disparition durant le transport.

Toutes les pièces devront être manipulées avec le plus grand soin de manière à n'en blesser aucune partie.

Au déchargement sur le chantier, chaque pièce sera rangée sur un échafaudage ou sur des supports de façon à les maintenir au-dessus du sol et à l'abri du contact des eaux de ruissellement.

Tous les voilements, toutes les légères torsions ou courbures de peu d'importance devront être soigneusement réparées avant le montage des pièces correspondantes, étant bien entendu que ces réparations devront se faire sans modifier d'une façon appréciable la résistance du bois.

La maîtrise d'œuvre aura la faculté de refuser les pièces qui présenteraient des avaries sérieuses ; l'entrepreneur devra les remplacer sans qu'il puisse formuler une réclamation quelconque. Dans tous les cas, la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle auront seule qualité pour apprécier les dégâts et les dispositions qu'il y aura lieu de prendre à leur sujet.

### 10.3.3 STOCKAGE

Le stockage sur chantier est à surveiller afin d'éviter :

- les déformations anormales des éléments stockés à plat,
- les reprises d'humidité importantes, en particulier en extrémité des pièces, présentant des perçages plus ou moins nombreux. L'entreprise pourra utiliser des feuilles de polyéthylène opaques en courte durée, des bâches bien aérées, des plaques de couverture, des contreplaqués de coffrage, ...

De toute manière, l'entreprise évitera les protections parfaitement étanches qui sont néfastes au bois (lamellé collé notamment) car elles l'empêchent de respirer.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires sur le chantier pour éviter :

- les souillures de mortier, de rouille, d'asphalte, de plâtre, .... Dans le cas où de telles souillures seraient commises sur les ouvrages en stock ou en cours de montage, elles seront reprises à la charge de l'Entreprise,
- les chocs toujours nuisibles aux angles des pièces,
- le stockage des charpentes dans les eaux de ruissellement.

Comme à l'atelier, le stockage sur chant doit être stabilisé latéralement, un clouage sommaire n'étant pas toujours suffisant pour éviter un basculement des pièces en bois sous l'action du vent ou d'un choc quelconque.

### 10.3.4 MISE EN ŒUVRE SUR LE CHANTIER

#### 10.3.4.1 Levage - Montage de la charpente

L'entrepreneur devra remettre, en même temps que son offre, une note explicitant le mode de mise en œuvre de la charpente et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la parfaite mise en œuvre des ouvrages, en détaillant notamment les points suivants :

- Pré-assemblage et protection en atelier et / ou sur le site.

Avant le levage, l'entrepreneur s'assurera au droit des fixations des élingues et suivant le type d'élingues utilisées, que les angles des pièces sont bien protégés par un dispositif approprié ne pouvant glisser en cours d'opération. Ces pièces doivent être enlevées après le levage.

- Conditions d'assemblage, de montage et de levage

La prise des éléments lourds et de grande longueur peut nécessiter une étude spécifique pour déterminer les points d'accrochage des élingues ou l'éventuelle utilisation d'un palonnier. Ces points doivent être choisis de façon à limiter les contraintes et les déformations dans les pièces.

- Dispositifs de sécurité lors du montage et du levage

En cas de vent important, le levage est à éviter car les risques sont alors difficilement estimables.

L'aire de levage ne doit, en aucun cas, être considérée comme une aire de circulation. Elle sera donc nettement délimitée et visiblement signalée : en outre, son accès sera interdit par des dispositifs matériels.

Le passage sous les ouvrages en cours de levage est strictement interdit.

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages présents dans l'emprise des travaux tels que les ouvrages béton par exemple. Les réparations des détériorations éventuelles seront à sa charge et réalisées par le titulaire du lot exécutant.



Dans le cas de montage sur terrain boueux. L'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour éviter aux pièces de charpente le contact direct avec le sol, par tous les moyens appropriés : stockage sur bastinges, ou hors zone boueuse. Le cas échéant, il aura à sa charge le nettoyage des parties souillées par la boue.

#### **10.3.4.2 Stabilité provisoire**

Pendant la durée du montage, l'entrepreneur prendra toutes précautions nécessaires au contreventement provisoire de l'ensemble des ossatures bois.

Il établira tous les plans des ouvrages de charpente bois nécessaires à la stabilité de ses ouvrages en phase montage.

L'entreprise doit assurer la stabilité de la charpente jusqu'à la phase définitive, c'est-à-dire :

- jusqu'à la pose des panneaux de couverture, si ces derniers doivent servir de contreventements dans le plan de la toiture,
- jusqu'à la pose de tous les contreventements de toiture et des planchers,
- jusqu'à ce que tous les éléments verticaux de stabilité soient réalisés et fonctionnels.

L'entreprise veillera aux phases provisoires de montage des planchers et des façades ou de pignon qui peuvent introduire des conditions plus sévères au point de vue d'efforts à reprendre (cas de bâtiments ouverts par exemple sur un ou deux côtés en cours de montage).

#### **10.3.4.3 Scellements et raccordements des charpentes**

Les raccordements des charpentes au béton armé et aux maçonneries sont prévus par organes de scellement à savoir :

- pattes à scellement,
- goujons filetés noyés dans le béton au coulage,
- ferrures diverses constituées par des plats et des profils soudés.

Toutes ces ferrures sont à la charge de l'entreprise de charpente bois ; en revanche, les trous de scellements, la mise en place des goujons en attente et les scellements seront exécutés par l'entreprise de gros œuvre.

L'entreprise de charpente devra fournir les goujons et ferrures à placer au coulage du béton deux semaines avant l'exécution des ouvrages. De même, elle devra fournir, en temps utile au maître d'œuvre et à l'entreprise de gros œuvre, les plans de positionnement des ancrages, des trous de scellements, ... ainsi que la valeur et la position des réactions d'appuis des charpentes.

En cas de retard dans la fourniture des plans ou des organes d'ancrage, l'entreprise de charpente supportera seule toutes les charges financières résultant de ce retard (démolitions, modifications, réfections, indemnités de retard, ...).

L'entrepreneur du présent lot devra s'assurer, avant le montage et le réglage de sa charpente, de la bonne exécution des maçonneries et B.A. et de la position des trous de scellement et des goujons. Il devra signaler au maître d'œuvre les erreurs qu'il pourrait trouver.

En outre, l'entrepreneur de charpente devra s'assurer de la bonne exécution des scellements à la charge du maçon, en veillant à ce que ce dernier ne modifie pas les réglages et calages de la charpente.

L'entreprise de charpente sera tenue seule responsable des erreurs imputables à de tels incidents.

#### **10.3.5 TOLÉRANCES**

##### **10.3.5.1 Généralités**

L'entrepreneur devra vérifier les ouvrages fabriqués dans le but de confirmer qu'ils satisfont aux exigences du présent C.C.T.P. en ce qui concerne les tolérances. Les coûts de ces vérifications et inspections seront à sa charge, il fournira les résultats des inspections au maître d'œuvre et devra prévoir tous les équipements nécessaires dans le but d'effectuer ces vérifications.

### Positions calculées

Les plans montrent la géométrie de la charpente, libérée de contraintes sauf poids propre.

La flèche des ouvrages ou éléments d'ouvrages, sous l'action de l'ensemble des charges pondérées aux ELS (poids propre, charges d'exploitation, charges climatiques) doit être conforme aux valeurs figurant dans les règles EUROCODES en vigueur, et présent C.C.T.P.

#### 10.3.5.2 Tolérances de fabrication

La précision de fabrication d'un quelconque élément devra permettre l'assemblage dans la limite des tolérances permises, sans causer de contraintes permanentes à la structure.

Les dimensions des sections des bois sont celles résultant des calculs.

Ces dimensions s'entendent pour des bois à 20 % d'humidité pour le bois massif ou 12 % pour les bois lamellé-collé.

Les tolérances sur les dimensions des sections transversales sont :

- bois massif :
  - + 1 mm (pour les dimensions inférieures à 100 mm)
  - + 1,5 mm (pour les dimensions supérieures à 100 mm)
- ossatures bois :
  - + 3 mm pour les hauteurs,
  - + 2 mm pour les épaisseurs (sauf pour les planchers)
  - + 1 mm pour les épaisseurs de planchers
- bois lamellé-collé :
  - + 2 mm pour la largeur
  - - 0,5/+4 mm (pour les hauteurs inférieures à 400 mm)
  - - 0,5/+1 % (pour les hauteurs supérieures à 400 mm)
  - □ 2 % limitées à □ 10 mm sur les hauteurs des lamelles

Les tolérances sur les longueurs sont :

- ± 8 mm jusqu'à 6 mètres.
- ± 10 mm au-delà de 6 mètres.

Les tolérances de fabrication des éléments métalliques et des éléments des escaliers bois respecteront les prescriptions du D.T.U. 31.1. en vigueur.

#### 10.3.5.3 Tolérances de mise en œuvre

Les tolérances dimensionnelles de mise en œuvre des parois verticales doivent être conformes au NF DTU 31.2

##### - Tolérance d'implantation

Le charpentier devra s'assurer de l'implantation avant la pose de sa charpente et indiquer à l'entreprise de gros œuvre et au maître d'œuvre les erreurs qu'il aurait relevées.

Les tolérances sur les côtes d'implantation et sur les grandes dimensions de l'ouvrage sont égales à :

- ± 0,5 cm jusqu'à 7,5 mètres.
- ± 1,5 cm à 10 mètres.
- ± 5 cm à 100 mètres.

Les niveaux doivent être respectés avec une tolérance de ± 1 cm sur une longueur de 10 m et les aplombs sont réglés avec une tolérance de ± 2,5 mm/m sans excéder ± 2,5 cm.

Les appareils d'appui sont posés et réglés avec (dans le cas d'ouvrages courants dont la plus grande dimension ne dépasse pas 60 mètres) les tolérances suivantes :

- sur les portées :  $\pm 2$  cm.
- sur les travées :  $\pm 1$  cm.
- sur les niveaux :  $\pm 2$  cm.
- sur l'équerrage :  $\pm 1,5$  cm.

Les ouvrages de finition et éventuellement de rattrapage pour la pose des escaliers doivent permettre d'obtenir les tolérances suivantes sur les niveaux et nus finis :

- aplomb : 7 mm sur une hauteur d'étage n'excédant pas 3 m,
- hauteur de plancher à plancher :  $\pm 10$  mm pour une hauteur d'étage n'excédant pas 3 m,
- écart d'horizontalité entre deux files d'appui :  $\pm 5$  mm pour des portées inférieures à 7,5 m,
- écart d'implantation des trémies :  $\pm 7$  mm,
- dimensions linéaires des trémies :  $\pm 7$  mm.

#### **Panneaux supports de couverture et d'étanchéité**

Les panneaux supports de couverture ou d'étanchéité en matériaux dérivés du bois, sont posés selon les prescriptions des D.T.U. de couverture correspondante en vigueur.

#### **Autres éléments**

Les tolérances de mise en œuvre respecteront les prescriptions du D.T.U. 31.1. et autres D.T.U. en vigueur.

Les tolérances dimensionnelles de mise en œuvre des parois verticales doivent être conformes au NF DTU 31.2

### **10.3.5.4 Assemblages**

Les différents types d'assemblages (à entailles, boulonnés, cloués, brochés, tirefonnés, à clavettes, ...) respecteront les tolérances de mise en œuvre du D.T.U. 31.1. en vigueur.

Le positionnement d'un boulon par rapport à son emplacement théorique doit être exact à  $\pm 5$  mm.

Les tolérances sur la position des goussets et des connecteurs est de  $\pm 10$  mm.

Le positionnement des pièces de treillis doit être tel que leur axe correspond au positionnement théorique prévu aux plans avec une tolérance de  $\pm 20$  mm.

### **10.3.5.5 Ferrements**

Les ferrures posées encastrées prévues affleurantes doivent l'être avec une tolérance de  $\pm 1$  mm. L'intervalle entre le bord de l'entaille et la ferrure ne doit pas excéder 2 mm.

### **10.3.6 PROTECTION PROVISoire DES OUVRAGES EXÉCUTÉS**

Chaque entrepreneur doit le respect des travaux exécutés par les autres corps d'état.

Il assure la protection de ses propres ouvrages et de ses matériaux contre les dégradations prévisibles provenant du déroulement du chantier ou autres causes, notamment climatiques.

Il prendra toutes les dispositions pour ne pas endommager et détériorer les ouvrages existants à l'ouverture du chantier.

## 11 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

### 11.1 PSE N°07 VERNIS IGNIFUGE

Mise en place sur l'ossature bois de structure du vernis ignifuge de chez F'Lineo, COMUS ou techniquement équivalent, de type intumescent, permettant de limiter la propagation et dégradation du bois.

Application suivant consignes du fabricant sur support propre, application uniforme et séchage adéquate.

Poteaux en bois massif DOUGLAS, section et longueur suivant plans et coupes architecte et structure, et notes.

***Localisation :***

Au droit des éléments de structure porteuse en bois du projet :

- Toutes les poteaux bois
- Toutes les poutres bois
- Toutes les solives bois

### 11.2 PSE N°08 REMPLACEMENT PLATELAGE PAR DALLES BETON PREFABRIQUE

Prévoir la prestation de remplacement des platelages de revêtement des marches et paliers de l'atrium par des dalles en béton préfabriqué.

En remplacement des paliers et marches en bois insérés dans des cadres en aciers, il sera prévu la mise en de paliers et marches en dalle de béton préfabriqué, afin d'assurer :

- Une stabilité au feu complète de l'ouvrage Escalier / Palier de REI 60
- Une incombustibilité M0 : A2 s1 d0

L'épaisseur des dalles de béton permettra d'assurer le support de charge de 4.0 kN/m<sup>2</sup> suivant l'espacement retenu pour la structure métallique porteuse.

***Localisation :***

*L'escalier de la zone centrale de l'extension Nord : espace bioclimatique*

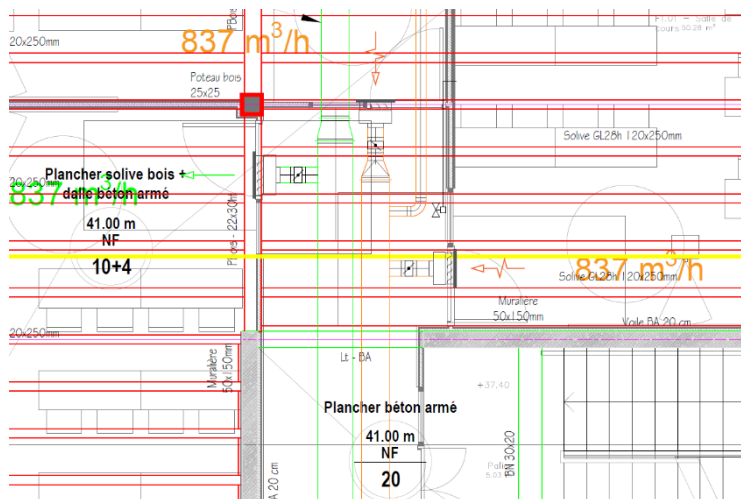
### 11.3 PSE N°14 : STRUCTURE DES CIRCULATIONS INCOMBUSTIBLES

Sur recommandation du SDIS et de l'APAVE dans le cadre d'une mesure conservatoire pour ne pas favoriser la propagation d'un éventuel feu, d'un élément structural (poteau, poutre, solive ou plancher) à un autre élément structural (poteau, poutre, solive ou plancher), dans l'ensemble des circulations de l'Extension Nord, il sera mis en place une structure alternative à la structure proposée. Cette structure sera intrinsèquement incombustible ou protégée par le lot n°1 empêchant toute auto-combustion des éléments structuraux dans cette zone. L'encombrement et la nature de cette structure dans la zone de circulation sera impérativement au maximum de 250 mm (mieux sera fortement appréciée) de retombé de solives pour permettre les croisements des réseaux CVC (principalement la ventilation).

Les poutres parallèles à la circulation devront permettre les passages des réseaux et notamment les réseaux CVC-Vent, les plus dimensionnants, suivant le plan RdC et R+1. Pour le R+2, il faudra prendre en compte les encombrements du R+1 (CVC03\_Extension Nord-R+1-Vent) en raison de la PSE n°15, consistant à modifier le principe de ventilation niveau R+2 en extrapolant celui du R+1.

Lots Concernés :

- Lot n°1



du

### 11.4 PSE N°15 : MODIFICATION DE LA VENTILATION DU R+2

Suppression de la prestation de ventilation naturelle double flux (art 4.1 du CCTP du lot n°11) à assistance électrique pour le traitement des locaux du R+2 :

- Suppression de toutes les prestations du lot n°11 Art 4.1.1 à 4.1.9, remplacement par l'extension des équipements prévus pour le traitement du niveau R+1
- Suppression pour le lot n°1 des 14 chevêtres en PH R+2 pour les 14 tourelles, simplification et continuité du plancher structural au droit de ces planchers.
- Suppression pour le lot n°3 des relevés d'étanchéités (art. 2.1.6.7), bande stérile avec dispositif de séparation entre végétalisation par pare gravier en Zinc au droit des 14 Tourelles, pose en continuité sur la dalle du lot n°1 de l'isolant et de l'étanchéité.
- Suppression pour le lot n°3 des relevés d'étanchéité contre crosses de passage de câbles.
- Suppression pour le lot n°10 des 14 alimentations en toitures et l'alimentation de la gestion centralisée

Lots concernés :

- Lot n°1 : Macro Lot STR Façades et Mext.
- Lot n°3 : Etanchéité et couverture
- Lot n°10 : Electricité
- Lot n°11 : CVC

### **11.5 PSE N°16 : REDUCTION DES BRISE-SOLEIL ET EPINES VERTICALES**

Réduction de la taille des brise-soleil verticaux (art. Art. 5.8) et épines verticales en façade de l'extension Nord de type R+2 et en façade de l'Extension Est de type R+1.

Les brise-soleil disposent dans le projet de base, à partir des linteaux des mext du RdC, des débords de :

- 20 cm sur les parties pleines (niveau R+1 et R+2 et impostes du RdC)
- 45 cm sur les parties des Mext du R+1 et R+2

En PSE, le lot n°1 chiffrera une réduction des brise-soleil verticaux de 15 cm pour obtenir :

- 5 cm (20 cm -15 cm) sur les parties pleines (niveau R+1 et R+2 et impostes du RdC)
- 30 cm (45 cm -15 cm) sur les parties des Mext du R+1 et R+2 (dito RdC)

Les bavettes (art. 5.7), traitements des acrotères (art. 5.11) seront également réduits de 15 cm.

Nota important : les déflecteurs de flamme (Art. 5.3.6) ne peuvent pas être en deçà de 20 cm pour respecter la réglementation incendie.

***Suivant détail spécifique architecte***

Lots concernés :

- Lot n°1 : Macro Lot STR Façades et Mext.

### **11.6 PSE N°17 : SUPPRESSION PARE VUE ZONE CTA R+2**

Suppression des 2 claustra bois, formant pare-vue pour les 2 zones CTA en toiture du R+2, de l'extension nord, art. 5.13 du CCTP du lot n°1.

Nota : conservation des habillages bois pour le stationnement des 2 roues en RdC

Lots concernés :

- Lot n°1 : Macro Lot STR Façades et Mext

### **11.7 PSE N°18 : REMPLACEMENT DE LA TEINTE « ANODIC BRONZE » PAR UNE TEINTE RAL PROCHE**

Remplacement de la teinte « Anodic bronze » de chez Interpon par un RAL proche dans la gamme des fabricants : RAL 1011, 1024, 7008, 7039, 8000, ou 8001, à soumettre au choix de l'architecte

Concerne, toutes matériaux prévus avec la couleur « Anodic bronze » dans le macro lot n°1 :

- Art. 5.4. Portes d'entrées bois / aluminium
- Art. 5.5 Fenêtres et portes fenêtres Bois / aluminium
- Art. 5.6. Portes Métalliques
- Art. 5.7. : Bavettes aluminium
- Art. 5.8. : Brises soleil

- Art. 5.9. : Epines Verticales
- Art. 5.10.2. : Rock panel Métal
- Art. 5.10.3. : Rock panel Métal

Lots concernés :

- Lot n°1 : Macro Lot STR Façades et Mext

### **11.8 PSE N°19 : REMPLACEMENT DES MEXT BOIS ALU PAR MEXT ALU / ALU**

Modification de la qualité esthétiques des prestations des ouvrages art. 5.4 et 5.5. du lot n°1 : Bois / Alu remplacé par Alu / Alu avec rupteur de pont thermique : qualité technique inchangée sur les aspects thermiques, acoustiques et résistance mécanique.

Concerne l'ensemble des ouvrages décrits dans les articles 5.4 et 5.5 du lot n°1.

Couleur du profilé intérieur blanc ou RAL 1011, 1024, 7008, 7039, 8000, ou 8001, à soumettre au choix de l'architecte

Couleur Extérieur « Anodic Bronze » permettant l'intégration / le cumul complet avec la PSE n°18 et/ ou de retenir la PSE n°19 sans retenir la PSE n°18

Lots concernés :

- Lot n°1 : Macro Lot STR Façades et Mext

### **11.9 PSE N°20 : SUPPRESSION PARTIELLE DES EPINES ET BRISES SOLEILS**

Suppression partielles prestations 5.8 : Brises Soleil et 5.9 : Epines Verticales pour les façades peu exposées aux ensoleillements latéraux

- 2 Façades Nord de l'extension Nord
  - o Nord-Nord (R+2)
  - o Nord Centre : la faille de l'espace bioclimatique (R+2)
- La façade Sud de l'extension Nord : zone de la faille de l'espace bioclimatique (R+2)
- La façade Nord de l'extension EST (boulangerie en simple RdC)
- La façade Sud de l'extension EST (boulangerie en simple RdC)

***Suivant détail / repérage spécifique architecte***

Lots concernés :

- Lot n°1 : Macro Lot STR Façades et Mext

### **11.10 PSE N°21 : REMPLACEMENT DE REVETEMENT DE FAÇADE DE FINITION DE TYPE 2 :**

Remplacement du matériau de façade « bardage » de type 2 art. 5.10.4., de type Rockpanel Métal par un bardage aluminium classement au feu : A2-s1, d0, teinte RAL dans la gamme des fabricants : RAL 1011, 1024, 7008, 7039, 8000, ou 8001, à soumettre au choix de l'architecte, pose sur FOB ou MOB sous avis technique ou ATEX à prévoir.

Fixation visible. Largeur adaptée au calepinage des épines de la façade. Hauteur à soumettre à la validation de l'architecte.

Il sera précisé la décomposition de l'incidence financière en moins-value :

- Moins-value sur le changement de matériaux, calepinage (hauteur)
- Moins-value sur le changement de coloris avec un RAL dans la gamme du fabricant.

Lot concerné :

- Lot n°1 : Macro Lot STR Façades et Mext.

### 11.11 PSE N°22 : SUPPRESSION DES CHAPES ACOUSTIQUES ET MODIFICATIONS DES REVETEMENTS

Suppression des chappes acoustiques :

- Au RDC de l'extension Nord, avec conservation
  - o D'une dalle béton minimum de 20 cm au lot n°1
  - o D'un revêtement carrelage au lot n°6 posé sur isolant acoustique de type assour de chez Siplast. Ce type de pose s'accompagne nécessairement de la taille des carreaux de sol
- Au RdC de l'extension EST, sans traitement acoustique complémentaire car les utilisateurs sont uniques sans cette zone et il n'y a pas simultanéité d'utilisation des locaux neufs, et ceux-ci sont désolidarisés des locaux existants attenants.
  - o D'une dalle béton minimum de 20 cm au lot n°1
  - o D'un revêtement carrelage
- Dans les étages R+1 et R+2 :
  - o D'une dalle Bois Béton avec minimum 14 cm de béton pour assurer l'isolement adapté aux bruits aériens
  - o D'un revêtement de sol (art.2.3.1. du lot 7) avec Efficacité acoustique :  $\Delta L_w = 20$  dB, de type Tapiflex Essentiel 4/65 classement UPEC U4P3E2/3/C2

Lots concernés :

- Lot n°1 : Macro Lot STR Façades et Mext.
- Lot 6 : revêtement de sols durs
- Lot 7 : revêtement de sols souples

Version	Date		Co-Rédigé par :	Visé par :
Ind O	10/10/2024		C.Wais et F. Retortillo (BERIM)	J. Barbier (BERIM)
Ind 1	23/10/2024	Prise en compte remarques AAT	C.Wais et F. Retortillo (BERIM)	J. Barbier (BERIM)



Ind 2	06/12/2024	Intégration réponses AO	C.Wais et F. Retortillo (BERIM)	J. Barbier (BERIM)
Ind 3	24/01/2024	Intégration PSE	C.Wais (BERIM)	J. Barbier (BERIM)