

**CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES APPLICABLES
POUR LES ACCORDS CADRES
A BONS DE COMMANDE ET
A MARCHÉS SUBSÉQUENTS**

MAPA N° 2026099DH19901

Travaux TCE (rénovation et entretien en tous corps d'état)

MAPA N° 2026099DH19902

CVC CHAUFFAGE-VENTILATION-CLIMATISATION

MAPA N° 2026099DH19903

CFO CFA ELECTRICITE (courant fort et courant faible)

MAPA N° 2026099DH19904

DESAMIANTEGE DEPLOMBAGE

SOMMAIRE

ARTICLE 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES	15
1.1- OBJET	15
1.1.1- Présentation de l'Hospitalisation A Domicile - HAD -APHP	15
1.1.2- Objet de l'accord-cadre	16
1.2- DÉCOMPOSITION DES LOTS	16
1.2.1- Allotissement	16
1.3- CONNAISSANCE.....	16
1.4- CONTENU DES PRIX DES PRESTATIONS	16
1.4.1- Liste non exhaustive	16
1.5- NORMES ET RÈGLEMENTS	17
1.5.1- Normes et règlements	17
1.5.2- Exigences réglementaires thermiques pour les bâtiments existants	17
Les exigences.....	18
Texte réglementaire	18
1.6- REPRISE DES TRAVAUX	18
1.6.1- Reprise des travaux.....	18
1.7- CLASSEMENT	19
1.7.1- Classement au feu	19
1.8- PERFORMANCES THERMIQUES	19
1.8.1- Limiter les déperditions	19
1.8.2- Diminuer les consommations.....	19
1.8.3- Certificats d'Economie d'Energie	19
1.9- DÉVELOPPEMENT DURABLE ET QUALITÉS DES PRODUITS MIS EN OEUVRE	19
1.9.1- Peintures et solvants conformes à l'écolabel européen	19
1.9.2- Origines des produits.....	20
Article 2 - ORGANISATION DES TRAVAUX	20
2.1- ORGANISATION DES CHANTIERS	20
2.1.1- Phase préparatoire	20
2.1.2- Sécurité protection Santé	20
2.1.3- Déroulement des travaux	20
2.1.4- Nettoyage du chantier	20
2.1.5- Accès au chantier	21
2.1.6- Relation avec les administrations et concessionnaires de réseau	21
2.1.7- Contrôle qualité.....	21
2.1.8- Niveau sonore	21
2.1.9- Compte Prorata	21
2.2- EXECUTION ET RECEPTION	21
2.2.1- État des lieux	21
2.2.2- Limites de prestation.....	22
2.2.3- Période d'exécution des travaux.....	22
2.2.4- Opération préalable à la réception.....	22
2.2.5- Dossier des ouvrages exécutés	22
2.2.6- Garanties.....	23
ARTICLE 0 - GENERALITES A TOUS LES LOTS.....	24
0.1 - Objet de l'accord-cadre.....	24
0.2 - Allotissement	24
0.3 - Normes et réglementation	24
0.4 - Réglementation thermique des bâtiments existants	24

0.5	- Choix matériaux.....	25
0.6	- Compte Prorata.....	26
ARTICLE 1 - ORGANISATION, DEMARCHES PREALABLES & INSTALLATION DE CHANTIER		26
1.1	- Organisation des chantiers	26
1.1.1-	<i>Plan d'installation de chantier</i>	26
1.1.2-	<i>Préparation du chantier</i>	26
1.1.3-	<i>Tri sélectif de chantier</i>	27
1.1.4-	<i>Sécurité & Protection</i>	30
1.1.5-	<i>Dispositions relatives au nettoyage du chantier</i>	30
1.2	- Démarches préalables et travaux préparatoires	31
1.2.1-	<i>Prise de possession et connaissance des lieux</i>	31
1.2.2-	<i>Repérage des réseaux</i>	31
1.2.3-	<i>Mission EXE, plans PAC, Études</i>	31
1.3	- Installation de chantier	32
1.3.1-	<i>Panneau de chantier et panneau d'informations</i>	32
1.3.2-	<i>Clôture et cloisonnement provisoire de chantier</i>	32
1.3.3-	<i>Cantonnement de la base-vie</i>	32
1.3.4-	<i>Zone de stockage et stockage</i>	33
1.3.5-	<i>Gestion des déchets</i>	33
1.3.6-	<i>Raccordement et branchement de chantier</i>	33
1.3.7-	<i>Repliement des installations de chantier</i>	33
ARTICLE 2 - DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES : GROS OEUVRE - VRD		34
2.1	- Pièces à fournir.....	34
2.1.1-	<i>Les plans et schémas</i>	34
2.1.2-	<i>Les documents</i>	34
2.2	- Exécution et coordination des ouvrages	34
2.2.1-	<i>État des lieux</i>	34
2.2.2-	<i>Implantation et piquetage</i>	34
2.2.3-	<i>Terrassement</i>	34
2.2.4-	<i>Bruit de chantier</i>	34
2.2.5-	<i>Gestion des eaux</i>	34
2.2.6-	<i>Blindages de fouilles</i>	35
2.3	- Ouvrages en fondations	35
2.3.2-	<i>Calcul des ouvrages et note de calculs techniques</i>	35
2.3.3-	<i>Structure des fondations</i>	35
2.4	- Gros-œuvre.....	35
2.4.1-	<i>Tolérance des ouvrages</i>	35
2.4.2-	<i>Coordination de pose entre les différents lots</i>	35
2.4.3-	<i>Percements et scellements - fourreaux</i>	36
2.4.4-	<i>Fabrication des bétons</i>	36
2.4.5-	<i>Mise en œuvre des bétons</i>	36
2.4.6-	<i>Étaisements</i>	36
2.4.7-	<i>Coffrage</i>	36
2.4.8-	<i>Armatures</i>	37
2.4.9-	<i>Planimétrie</i>	37
2.4.10-	<i>Joints de dilatation</i>	37
2.4.11-	<i>Dallages</i>	37
2.4.12-	<i>Arêtes et angles</i>	37
2.4.13-	<i>Sécurité au feu</i>	37
2.4.14-	<i>Règles parasismiques</i>	37
2.4.15-	<i>Surcharges d'utilisation</i>	37
2.4.16-	<i>Liaison avec les autres corps d'état</i>	37
2.4.17-	<i>Élimination des venues d'eaux</i>	38
2.4.18-	<i>Limite de prestations</i>	38
ARTICLE 3 - DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES : CARRELAGE - FAIENCE - REVETEMENTS DURS		38
2.5	- Réception des supports	38

3.1 1 - Type de supports en fonction des tolérances de planéité	38
3.1 2 - Supports admissibles	39
2.6 - Les matériaux	39
3.2 1 - Qualité des matériaux	39
3.2 2 - Mise en œuvre des matériaux	39
3.2 3 - Qualité des prestations	39
3.2 4 - Garantie	40
3.3 - Spécifications des composants utilisés pour la mise en œuvre	40
3.3 1 - Granulats	40
3.3 2 - Nature des liants hydrauliques	40
3.3 3 - Eau	40
3.3 4 - Adjuvants.....	40
3.3 5 - Nature des couches de désolidarisation.....	40
3.3 6 - Nature des couches isolantes	40
Article 1 - GENERALITES DU LOT	41
1.1 - Généralités.....	41
1.1 1 - Normes et règlements	41
1.1 2 - Dispositions générales	41
1.1 3 - Prise de possession et connaissance des lieux	41
1.1 4 Étendue des travaux	41
1.2 - Documents de référence contractuels et non contractuels	42
1.2 1 - Documents de référence contractuels	42
1.2 2 Documents de référence non contractuels	42
1.2 3 Caractéristiques des ouvrages en fonction de leur situation et de leur exposition.	42
1.3 - Pièces à fournir	42
1.3 1- A la notification	42
1.3 2 - Dossier conforme à l'exécution	42
Article 2 - ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER	43
2.1 - Organisation des chantiers.....	43
2.1 1 - Plan d'installation de chantier.....	43
2.1 2 Préparation du chantier.....	43
2.1 3 - Tri sélectif de chantier.....	43
2.1 4 - Sécurité & Protection	47
2.1 5 - Dispositions relatives au nettoyage du chantier.....	47
Article 3 DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES D'ÉTANCHÉITÉ.....	48
3.1 - Dimensions des éléments constitutifs	48
3.2 Dimensionnement des évacuations d'eaux pluviales	48
3.3 - Mode de métré.....	49
3.4 - Surcharges climatiques	49
3.5 - Plans et notes de calcul	49
3.6 - Évacuations des eaux pluviales	50
3.7 - Tolérances dimensionnelles.....	50
3.8 - Sécurité incendie	50
3.9 - Éléments modèles et échantillons	50
3.10 - Fixations	50
3.11 - Essais et contrôles	51
3.12 - Qualité des matériaux.....	51
3.13 - Protection des métaux	51
3.14 - Mise en œuvre des matériaux.....	51

3.15 - Autocontrôle	52
3.16 - Réception des travaux.....	52
Article 4 - DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES ANNEXES	53
4.1 - Évacuation des eaux pluviales	53
4.1 1 - Tuyaux de descente d'eaux pluviales, en zinc	53
4.1 2 - Cuvettes de descentes d'eaux pluviales en zinc.....	53
4.1 3 -Tuyaux en fonte en pied de descente d'eaux pluviales	53
4.1 4 - Tuyaux de descente d'eaux pluviales, en P.V.C.	53
4.1 5 - Cuvettes de descente d'eaux pluviales en P.V.C.	53
4.1 6 - Tuyaux dits "dauphin" en P.V.C. en pied de descentes d'eaux pluviales	53
4.2 - Ouvrages éclairants en toiture	53
4.2 1 - Lanterneaux d'éclairage fixes, sans costières	53
4.2 2 - Lanterneaux d'éclairage et d'accès à la toiture ouvrants, sans costières	53
4.2 3 - Système électrique de manœuvre de coupole pour aération	54
4.2 4 - Costières de lanterneaux préfabriquées	54
4.2 5 - Lanterneaux de désenfumage	54
- Généralité.....	55
1 - <i>Qualité des matériaux</i>	55
2 - <i>Stockage des plaques</i>	55
3 - <i>Découpe des plaques</i>	55
4 - <i>Prise de possession et connaissance des lieux</i>	55
5 - <i>Prestations à la charge du présent lot</i>	56
A- Plaque de plâtre.....	56
1 - <i>Fixation des plaques</i>	56
1 1 - <i>Fixation sur ossature bois</i>	56
1 2 - <i>Fixation sur ossature métallique</i>	56
1 3 - <i>Fixation directe par collage</i>	56
.2 - <i>Traitement des joints et raccords divers</i>	56
2 1 - <i>Travaux préparatoires</i>	56
2 2 - <i>Traitement des joints</i>	57
2 3 - <i>Utilisation des corniches</i>	58
2 4 - <i>Ragréages localisés</i>	58
- <i>Ossature secondaire</i>	58
1 - <i>Sollicitations mécaniques</i>	58
2 - <i>Dimensionnement des éléments d'ossature</i>	58
3 - <i>Planéité et horizontalité de l'ossature</i>	58
4 - <i>Joints de fractionnement</i>	59
5 - <i>Dispositifs de renfort – Fixations prévues à l'avance</i>	59
- <i>Caractéristiques de l'ouvrage</i>	59
- <i>Aspect de surface</i>	59
- <i>Planéité locale</i>	59
- <i>Planéité générale</i>	59
- <i>Horizontalité</i>	59
- <i>Dispositions diverses</i>	59
- <i>Interruption de rail bas au droit des huisseries</i>	59
- <i>Raccordement aux huisseries</i>	59
- <i>Dispositifs de renforts pour charges lourdes – Fixations prévues à l'avance</i>	60
B - Faux-plafond	60
- <i>Dispositifs de suspension pour plafonds suspendus</i>	60
- <i>Comportement en cas d'incendie</i>	60
- <i>Conditions nécessaires à l'exécution des travaux</i>	60
- <i>Tenue à l'humidité</i>	60
- <i>Charges appliquées aux plafonds suspendus</i>	60
- <i>Suspentes</i>	61
- <i>Ossatures</i>	61
- <i>Protection des suspentes et ossatures</i>	61
- <i>Tolérances de fabrication des ossatures</i>	61
- <i>Fixation des suspentes</i>	61
- <i>Supports en bois</i>	61

- Supports en béton plein devant supporter les efforts	62
- Support en corps creux	62
- Supports métal.....	62
- Dispositions diverses.....	62
- Mise à la terre	62
- Raccordement de cloisons	62
- Affaiblissement acoustique	62
- Liaison entre plafond et appareils d'éclairage et de conditionnement d'air, de canalisations pour fluides, etc.	62
- Tolérances et justification des performances sur l'ouvrage fini	63
- Tolérance de désaffleurement entre éléments	63
- Bâillement entre ossature apparente et appuis apparents des panneaux	63
- Planéité générale de l'ouvrage fini.....	63
- Protection contre l'incendie	63
- Pente	63
- Pérennité.....	63
- Plénum	64
ARTICLE 3 - DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES DE MENUISERIES INTERIEURES	64
3.1 - Généralité.....	64
3.1 1 - <i>Essences de bois</i>	64
3.1 2 - <i>Traitement des bois</i>	64
3.1 3 - <i>Qualité du bois</i>	64
3.1 4 - <i>Prise de possession et connaissance des lieux</i>	64
3.1 5 - <i>Prestations à la charge du présent lot</i>	65
3.2 - Mise en œuvre	65
3.2 1 - <i>Stockage sur chantier</i>	65
3.2 2 - <i>Vantaux de portes de communication</i>	65
3.2 3 - <i>Menuiserie avec vitrages</i>	65
DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES METALLIQUES.....	67
1 - Généralités.....	67
- Normes et règlements	67
- Prise de possession et connaissance des lieux	67
- Prestations à la charge du présent lot	68
2 - Mise en œuvre	68
- Vérification des cotes.....	68
- Prototypes	68
- Caractéristiques mécaniques des menuiseries	68
- Contrôles	68
- Pose et fixations	68
- Quincailleries	69
- Joints et calfeutrement	69
- Conception des menuiseries extérieures	69
3 – Dispositifs de sureté.....	70
- Clôtures	70
- Portail.....	70
DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES DE VITRERIE.....	71
1 - Généralités.....	71
- Fournitures et matériaux.....	71
- Ouvrages-supports des vitrages.....	72
- Prise de possession et connaissance des lieux	72
- Obligations de l'Entrepreneur	72
- Prestations à la charge du présent lot	72
- Références des vitrages	73
2 - Mise en œuvre	73
- Pose des vitrages à feuillure ouverte, sans parcloes	73
- Pose des vitrages à feuillure fermée, avec parcloes	73
- Pose des vitrages avec mastic obturateur, avec parcloes.....	73
- Pose des vitrages à feuillure auto-drainante, système mixte	73
- Pose des vitrages à feuillure auto-drainante, par profilés caoutchouc	73

3 - Type de vitrage	73
- Vitrage simple	73
- Vitrage de protection au feu	74
- Vitrage de sécurité.....	74
- Vitrage à effet miroir	74
article 1 GÉNÉRALITÉS DU LOT.....	75
1 - Normes et règlements	75
2 - Qualité des matériaux.....	75
3 - Garantie.....	75
4 - Réception des supports	75
5 - Prise de possession et connaissance des lieux.....	76
6 - Prestations à la charge du présent lot.....	76
ARTICLE 2 - ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER.....	76
2.1 - Organisation des chantiers.....	76
- Plan d'installation de chantier	76
- Préparation du chantier	77
Tri sélectif de chantier	77
2.1 4 - Sécurité & Protection	80
2.1 5 - Dispositions relatives au nettoyage du chantier.....	81
ARTICLE 3 - PEINTURES	81
3.1 - Mise en œuvre des matériaux.....	81
3.2 - Conditions minimales d'intervention	81
3.3 - Classement d'aspect	81
3.4 - Travaux avant mise en peinture	83
3.5 - Travaux avant peinture par nature de support	84
3.6 - Travaux de peinture sur supports neufs et anciens	87
3.7 - Travaux de peinture de sol	87
ARTICLE 4 - REVETEMENTS DE SOL	88
4.1 - Conditions de températures et d'hygrométrie	88
4.2 - Stockage des matériaux.....	88
4.3 - Travaux préparatoires	88
4.4 - Jonction	88
4.5 - Traitement des rives, seuils, pénétrations	89
ARTICLE 0. Normes et réglementation.....	90
ARTICLE 1. Choix matériaux.....	90
ARTICLE 2. Compte Prorata	90
ARTICLE 3. Réglementation thermique des bâtiments existants	90
ARTICLE 4. ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER.....	91
ARTICLE 5. Organisation des chantiers	91
ARTICLE 6. Plan d'installation de chantier	91
ARTICLE 7. Préparation du chantier	92
ARTICLE 8. Tri sélectif de chantier	92
ARTICLE 9. Sécurité & Protection	95
ARTICLE 10. Dispositions relatives au nettoyage du chantier	95
ARTICLE 11. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....	95
ARTICLE 12. Règles générales d'exécution	95

ARTICLE 13.	Obligations de l'entreprise.....	97
ARTICLE 14.	Mise en service, réglages, essais, contrôles	99
ARTICLE 15.	Réception des travaux	100
ARTICLE 16.	Exploitation.....	100
ARTICLE 17.	Avertissement.....	100
ARTICLE 18.	Vérifications des cotes	100
ARTICLE 19.	Documents techniques	100
ARTICLE 20.	QUALITE DES MATERIELS	101
ARTICLE 21.	Garantie.....	101
ARTICLE 22.	Hygiène et sécurité	101
ARTICLE 23.	Exigences acoustiques.....	102
ARTICLE 24.	Eco-contribution	102
ARTICLE 25.	Gestion du bâtiment GTC GTB.....	102
ARTICLE 26.	BASE DE DIMENSIONNEMENT	102
ARTICLE 27.	Températures.....	102
ARTICLE 28.	Bilan thermique	103
ARTICLE 29.	Renouvellement d'air	103
ARTICLE 30.	Calcul des gaines de ventilation.....	103
ARTICLE 31.	Dimensionnement des terminaux de soufflage / reprise	104
ARTICLE 32.	Vitesses limites aérauliques dans les équipements.....	104
ARTICLE 33.	Plomberie.....	104
ARTICLE 34.	Constantes de refroidissement	105
ARTICLE 35.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES & REGLES DE l'ART.....	106
ARTICLE 36.	Dépose.....	106
ARTICLE 37.	Dispositions vis-à-vis de l'accessibilité et de la maintenance	106
ARTICLE 38.	Supportage et fixations des appareils (hors canalisations).....	107
ARTICLE 39.	Socles	107
ARTICLE 40.	Conduits de ventilation extérieurs	107
ARTICLE 41.	Réseaux de tuyauteries	107
ARTICLE 42.	Spécifications des réseaux hydrauliques	107
ARTICLE 43.	Mise en œuvre	107
ARTICLE 44.	Nature des Protections :	108
ARTICLE 45.	Tubes témoins – prises d'échantillon	108
ARTICLE 46.	Nature des réseaux	108
ARTICLE 47.	Supportage et fixations des canalisations	112
ARTICLE 48.	Prescriptions particulières relatives au supportage des canalisations en Cuivre « Qualité Frigorifique » :	112
ARTICLE 49.	Canalisations Eaux Vannes – Eaux Usées – Eaux Pluviales.....	113
ARTICLE 50.	Canalisations PVC.....	113
ARTICLE 51.	Canalisations fonte	113
ARTICLE 52.	Ventilation Chutes et collecteurs d'évacuations EU/EV.....	113
ARTICLE 53.	Chutes et collecteurs d'Eaux Pluviales	114
ARTICLE 54.	Raccordement des appareils sanitaires	114
ARTICLE 55.	Manchons coupe-feu.....	114
ARTICLE 56.	Conformité chaufferie	115
ARTICLE 57.	Ventilations réglementaires	115
ARTICLE 58.	Chaudières	115

ARTICLE 59.	Chaudières murales	115
ARTICLE 60.	Fixation de la chaudière	116
ARTICLE 61.	Raccordement gaz.....	116
ARTICLE 62.	Evacuation des gaz brûlés	116
ARTICLE 63.	Caractéristiques des Eléments de Fumisterie	116
ARTICLE 64.	Circulateurs de chauffage / eau glacée	116
ARTICLE 65.	Circulateurs à Rotor Noyé :	117
ARTICLE 66.	Circulateurs à Rotor Sec :	117
ARTICLE 67.	Emission de chaleur.....	118
ARTICLE 68. radiateurs	Règles de mise en œuvre des panneaux rayonnants eau chaude et 118	
ARTICLE 69.	Climatisation.....	118
ARTICLE 70.	Pompes à chaleur / groupe eau glacée	118
ARTICLE 71.	Système à détente directe ou à réfrigérant variable	118
ARTICLE 72.	Ventilation – Traitement d’air.....	120
ARTICLE 73.	Centrale d’air.....	120
ARTICLE 74.	Caissons de ventilation	121
ARTICLE 75.	Ventilateur en ligne	121
ARTICLE 76.	Grilles de prise ou rejet d’air	122
ARTICLE 77.	Tourelles d’extraction	122
ARTICLE 78.	Entrées d’air	123
ARTICLE 79.	Bouches d’extraction	123
ARTICLE 80.	Spécifications des réseaux aérauliques	123
ARTICLE 81.	Mise en oeuvre.....	123
ARTICLE 82.	Trappe de visite	125
ARTICLE 83.	Aspects bactériologiques et épidémiologiques	125
ARTICLE 84.	Rinçage - Désinfection des réseaux	126
ARTICLE 85.	Rinçage des réseaux sanitaires	126
ARTICLE 86.	Rinçage des réseaux de chauffage	126
ARTICLE 87.	Nettoyage des réseaux aérauliques	126
ARTICLE 88.	Protection des réseaux contre la pollution.....	126
ARTICLE 89.	Réseaux eau froide.....	126
ARTICLE 90.	Appareils de production d'eau chaude	126
ARTICLE 91.	Robinetteries – accessoires	126
ARTICLE 92.	Anti-bélier	126
ARTICLE 93.	Clapets de non retour	126
ARTICLE 94.	Robinetterie de diamètres égaux ou inférieurs à 50 mm et une $\square^{\circ}\text{C} \leq 130^{\circ}\text{C}$	126
ARTICLE 95.	Robinetterie de diamètres supérieurs à 50 mm et une $\square^{\circ}\text{C} \leq 100^{\circ}\text{C}$ à boisseau sphérique	127
ARTICLE 96.	Vanne papillon de diamètres supérieurs à 32 mm à 200 mm et une $\square^{\circ}\text{C} \leq 110^{\circ}\text{C}$	127
ARTICLE 97.	Filtres	127
ARTICLE 98.	Détendeurs	127
ARTICLE 99.	Purge d’air.....	127
ARTICLE 100.	Manomètres	127
ARTICLE 101.	Thermomètres.....	127
ARTICLE 102.	Disconnecteurs hydrauliques	128
ARTICLE 103.	Equilibrage des réseaux hydrauliques	128
ARTICLE 104.	Equilibrage des batteries de chauffage / eau glacée	129
ARTICLE 105.	Equilibrage des réseaux aérauliques	129
ARTICLE 106.	Sécurité incendie	130
ARTICLE 107.	Détection autonome	130
ARTICLE 108.	Clapets coupe-feu autocommandé / télécommandé	130
ARTICLE 109.	Bouche coupe-feu	131

ARTICLE 110.	Clapets terminaux	131
ARTICLE 111.	Comptages	131
ARTICLE 112.	Compteurs d'eau	131
ARTICLE 113.	Compteurs d'énergie thermique	131
ARTICLE 114.	Compteurs électriques	132
ARTICLE 115.	Régulation / Analyse fonctionnelle	132
ARTICLE 116.	Electricité	132
ARTICLE 117.	Généralités	132
ARTICLE 118.	Conception des armoires	132
ARTICLE 119.	Chemins de câbles	133
ARTICLE 120.	Raccordements électriques	134
ARTICLE 121.	GESTION TECHNIQUE CENTRALISE	134
ARTICLE 122.	Principe	134
ARTICLE 123.	Objectifs fonctionnels	135
ARTICLE 124.	Convivialité	135
ARTICLE 125.	Assistance du constructeur	135
ARTICLE 126.	Appareils sanitaires	136
ARTICLE 127.	Qualité des matériaux	136
ARTICLE 128.	Accessibilité handicapés	136
ARTICLE 129.	Bâti-supports	137
ARTICLE 130.	Réservoir de chasse	137
ARTICLE 131.	Lutte contre les légionelles	137
ARTICLE 132.	Equilibrage des boucles sanitaires	137
ARTICLE 133.	Calculs des débits et dimensionnement des vannes	138
ARTICLE 134.	Vannes d'équilibrage et positionnement	138
ARTICLE 135.	Equilibrage de l'installation	139
Normes et réglementation		140
Choix matériaux		140
Compte Prorata		140
REGLEMENTATION THERMIQUE DES BATIMENTS EXISTANTS		140
ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER		141
Organisation des chantiers		141
<i>Plan d'installation de chantier</i>		141
<i>Préparation du chantier</i>		142
<i>Tri sélectif de chantier</i>		142
<i>Sécurité & Protection</i>		145
<i>Dispositions relatives au nettoyage du chantier</i>		146
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES		146
Règles générales d'exécution		146
Obligations de l'entreprise		146
Mise en service, réglages, essais, contrôles		148
<i>Essais des installations courants forts</i>		149
<i>Essais des installations courants faibles</i>		149
<i>Essais du SSI</i>		150
Réception des travaux		150
Exploitation		150
Avertissement		151
Vérifications des cotes		151
Documents techniques		151
Qualité des matériels		151

Garantie	152
Hygiène et sécurité	152
Exigences acoustiques.....	152
Eco-contribution.....	153
Gestion du bâtiment GTC GTB	153
HYPOTHESES SPECIFIQUES AU LOT	154
Courants forts.....	154
<i>Sélectivité</i>	154
<i>Chutes de tension</i>	154
<i>Pouvoir de coupure</i>	154
<i>Foisonnement</i>	154
Courants faibles	154
DOCUMENTS DE BASE	154
SPECIFICATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES, MATERIAUX ET MATERIELS	155
Spécifications communes	155
<i>Conditions d'environnement</i>	155
<i>Indice de protection</i>	155
<i>Dépose</i>	155
<i>Contacts avec les services publics et privés</i>	156
<i>Fixation des matériels</i>	156
Sur charpente métallique	156
Sur ossature béton précontraint	156
Sur ouvrages béton non précontraints	156
Sur ouvrages en pierre ou en brique	156
Courants forts.....	156
<i>Equipement HTA</i>	156
Cellules HTA	156
Cellules interrupteur/sectionneur	157
Cellule protection transformateur	157
Transformateur DIELECTRIQUE HUILE	157
Batterie de condensateurs.....	158
Matériel de prévention et de sécurité dans le poste HTA.....	158
<i>Equipements de branchement tarifs bleus</i>	158
Coffret coupe circuit principal collectif (CCPC)	158
Distributeur d'arrivée	158
Distributeur de niveaux.....	158
Canalisation collective	159
Dérivation individuelle	159
<i>Prise de terre – Mise à la terre</i>	159
Schéma de mise à la terre basse tension	159
Prise de terre du poste HTA/BTA	159
Prise de terre du (des) bâtiment(s)	159
Mise à la terre des masses	159
Conducteur PE	160
Interconnexion des éléments métalliques	160
<i>Armoires, Tableaux et Coffrets de Protections</i>	160
Constitution.....	160
Liaisons électriques internes	162
Mise à la terre	162
Raccordement aux tableaux	162
<i>Production d'Energie Haute Qualité (EHQ)</i>	162
Onduleur	162
<i>Serrurerie</i>	163
<i>Distribution électrique</i>	163
Chemins de câbles	164
Conduits – Fourreaux.....	164
Câbles posés aux parois.....	164
Câbles sur chemin de câbles	165

Raccordements puissance	165
Couleurs	165
Repérage.....	165
<i>Boîtes de dérivations.....</i>	<i>166</i>
<i>Cheminements des câbles informatiques</i>	<i>167</i>
<i>Caractéristiques des câbles courants forts</i>	<i>167</i>
Câbles courants forts - industriels rigides	167
Câbles courants forts - câbles multiconducteurs pour télécommande	168
Câbles courants forts - câbles industriels souples	169
Câbles courants forts - câbles résistants à la chaleur ou au feu, à âme cuivre.	169
<i>Eclairage</i>	<i>170</i>
Appareils d'éclairage.....	170
Références des luminaires	170
Implantation des appareils d'éclairage	171
Niveaux d'éclairage.....	171
<i>Eclairage de Sécurité PAR BLOCS AUTONOMES</i>	<i>171</i>
Eclairage d'évacuation.....	171
Eclairage antipanique.....	172
Télécommandes.....	172
<i>Eclairage de Sécurité SUR SOURCE CENTRALE</i>	<i>172</i>
Courants faibles	172
<i>Caractéristiques des câbles courants faibles téléphoniques d'installation</i>	<i>172</i>
<i>Câbles courants faibles – précâblage téléphonique</i>	<i>174</i>
<i>Câbles courants faibles – précâblage vdi</i>	<i>176</i>
<i>Câbles courants faibles – câbles coaxiaux.....</i>	<i>180</i>
<i>Caractéristiques des fibres optiques.....</i>	<i>182</i>
FIBRE OPTIQUE OM3	186
Les connecteurs fibres optiques	187
<i>Équipements des répartiteurs et sous répartiteurs informatiques</i>	<i>189</i>
Locaux techniques	189
Baies informatiques et de brassage – répartiteur general	189
Baies informatiques et de brassage – répartiteur secondaire	190
Panneaux de brassage 19" distribution horizontale.....	192
Panneaux de brassage 19" des rocade téléphoniques	193
Tiroirs optiques.....	193
<i>Précâblage : voix - données – images (catégorie 6)</i>	<i>193</i>
Convention de câblage des équipements passifs	194
Caractéristique du matériel de la chaîne de liaison	194
<i>Précâblage : voix - données – images (catégorie 6a)</i>	<i>196</i>
Convention de câblage des équipements passifs	197
Caractéristique du matériel de la chaîne de liaison	197
Règles de mise en œuvre	197
Repérage.....	197
Performances de transmission	198
Recette technique, garantie.....	198
<i>Précâblage : voix - données – images (catégorie 7)</i>	<i>199</i>
Convention de câblage des équipements passifs	200
Caractéristique du matériel de la chaîne de liaison	200
<i>Installation téléphonique</i>	<i>202</i>
<i>Détection intrusion</i>	<i>202</i>
Système radio	202
Système filaire.....	204
<i>Alarmes techniques</i>	<i>207</i>
Caractéristiques du matériel	207
<i>Visiophonie</i>	<i>208</i>
Système câble construction neuve	208
Système câble pour réhabilitation	211
Système GSM Visio 3g	215
Système GSM + Visio sur réseau tv.....	219
<i>Contrôle d'accès</i>	<i>221</i>
Lecteur de badges	221
Système de fermeture	223
<i>Vidéosurveillance.....</i>	<i>225</i>

Points surveillés	225
Architecture simplifiée de l'installation vidéosurveillance	225
Objectifs de la gestion et l'exploitation du système de vidéosurveillance	226
Caractéristiques du matériel	226
Télévision	229
Description générale	229
Description du matériel.....	230
Mise en œuvre.....	231
QUALIFICATIONS ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	232
Dérivations	233
Boîtes de jonction pour câblage des équipements de sécurité	233
Normes et réglementation	234
ARTICLE 1 - ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER	235
1.1 - Organisation des chantiers	235
1.1 1 - Plan d'installation de chantier.....	235
1.1 2 - Préparation du chantier	235
1.1 3 - Tri sélectif de chantier.....	235
1.1 4 - Sécurité & Protection	239
1.1 5 - Dispositions relatives au nettoyage du chantier.....	239
1.2 - Installation de chantier	240
1.2 1 - Panneau de chantier et panneau d'informations	240
1.2 2 - Clôture et cloisonnement provisoire de chantier	240
1.2 3 - Cantonnement de la base-vie	240
1.2 4 - Zone de stockage et stockage	241
1.2 5 - Gestion des déchets.....	241
1.2 6 - Raccordement et branchement de chantier.....	241
1.2 7 - Repliement des installations de chantier	241
ARTICLE 2 - DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES	241
2.1 - Repérage Avant Travaux	242
2.2 - Liste des matériaux et produit contenant de l'amiante devant être déposés	242
2.3 - Plan de retrait des M.P.C.A.	242
2.4 - Protection des opérateurs	243
2.5 - Méthodologie de désamiantage	243
2.6 - Rapport final d'intervention - Amiante	245
2.7 - Méthodologie de déplombage	245
2.8 - Rapport final - Plomb	245

ARTICLE 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1- **OBJET**

1.1.1- *Présentation de l'Hospitalisation A Domicile - HAD -APHP*

**Direction des Finances, de l'Investissement et des services économiques
14 rue Vésale - 75005 PARIS**

L'HAD-AP-HP est un hôpital de l'Assistance Publique-Hôpitaux de Paris dont la particularité est l'intervention des équipes de soin au domicile des patients, 24h/24 et 7 jours/7. Elle est polyvalente et généraliste. Elle couvre tous les modes de prises en charge, à l'exception de la psychiatrie, et tous les âges de la vie : femmes en ante et en post-partum, nourrissons et jeunes enfants, adultes, personnes âgées.

L'HAD-AP-HP assure la prise en charge de 800 patients en moyenne par jour, sur l'ensemble du Grand Paris, pour 8,5 millions d'habitants ; ce territoire d'intervention s'étend progressivement pour couvrir l'ensemble de l'Ile de France. Les patients sont adressés à l'HAD-AP-HP par les hôpitaux de l'AP-HP, d'autres établissements hospitaliers, publics ou privés, par les médecins libéraux, les SSIAD, les EHPAD, les établissements pour personnes handicapées.

L'HAD-AP-HP est un établissement en forte évolution, cette dynamique devant se poursuivre dans les années qui viennent. Elle assure des soins complexes et de plus en plus spécialisés au domicile, en EHPAD et établissements pour personnes handicapées. Elle s'investit dans les parcours de soins, en proximité, avec les acteurs des soins primaires et auprès des services hospitaliers, et contribue au développement des liens ville-hôpital-médico-social-domicile. Elle met en œuvre un programme de recherche et d'innovations.

Les départements cliniques et médico-techniques sont les suivants :

- Département HAD - Adultes : composé de 15 unités de soins, d'une unité de renfort et d'une unité de soins palliatif à domicile (USPAD)
- Département HAD – Pédiatrie-Obstétrique : comprenant la plateforme d'admission pédiatrique et obstétrique, la coordination de pédiatrie, 5 unités de soins pédiatriques et 1 unité d'obstétrique,
- Département HAD – PUI et logistique territoriale des produits de santé : regroupant la Pharmacie à Usage Intérieur, l'unité de liaison chimio, le magasin (médical-hôtelier) et le service Courses', et les activités de nutrition parentérale à domicile.

L'HAD-APHP est compétent pour l'exécution des stipulations du présent marché s'agissant des prestations qui répondent à ses besoins propres.

Les personnes en charge de ce marché ;

Salim CHEKKAL
Responsable HA et des services économiques
salim.chekkal@aphp.fr

Olivier MARCARIAN
Responsable Service investissement et Services généraux
Tél : 01 73 73 57 56 / 06 46 79 52 46
olivier.marcarian@aphp.fr

1.1.2- Objet de l'accord-cadre

Il s'agit de travaux de création, de rénovation et de maintenance immobilière, en tous corps d'état et corps d'état secondaires. En application des articles L2125-1 1) ° et R2162-4 3°) du Code de la Commande Publique, le marché sera sans montant minimum, avec un montant maximum de 4 000 000 euros hors taxe sur la durée totale des marchés pour l'ensemble des lots.

Le présent accord-cadre multi-attributaires est régi par les dispositions de l'article R2162-2 du code de la commande publique. Cet accord-cadre sera exécuté au moyen de bons de commande et de marchés subséquents dans les conditions fixées aux articles R2162-7 à 14 du Code de la commande publique.

1.2- DÉCOMPOSITION DES LOTS

1.2.1- Allotissement

- LOT 1 TRAVAUX TOUS CORPS D'ETAT POUR DES CREATIONS, DES RENOVATIONS ET D'ENTRETIEN IMMOBILIER DU PATRIMOINE HAD APHP
- LOT 2 : CHAUFFAGE-VENTILATION-CLIMATISATION
- LOT 3 : ELECTRICITE (COURANT FORT ET COURANT FAIBLE)
- LOT 4 : DESAMIANPAGE DEPLOMBAGE

1.3- CONNAISSANCE

Les entreprises titulaires sont tenues de prendre connaissance de la totalité du dossier, afin de se rendre compte de la nature et des limites des prestations à réaliser. Elles pourront demander au maître d'ouvrage tous les renseignements complémentaires qui seraient nécessaires à leurs études.

1.4- CONTENU DES PRIX DES PRESTATIONS

1.4.1- Liste non exhaustive

La liste ci-dessous et les prescriptions définies dans ce descriptif ne sont pas limitatives, et sont compris dans les prix unitaires, à savoir :

- Les études, plans d'exécution et de calepinage, et détails de mise en œuvre des différents ouvrages ou travaux techniques particuliers rencontrés pendant la durée du marché,
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les accessoires nécessaires aux travaux : échafaudage jusqu'à 3 mètres, engins de levage, protection de la zone d'intervention (sols, murs, plafonds) ainsi que leurs démontages et repliements, y compris déplacement de mobilier simple,
- La mise en œuvre de tous les éléments de sécurité et protection du personnel et des usagers et leurs repliements en fin d'intervention (clôtures, balisage, éclairage),
- La fourniture et mise en œuvre de tous les éléments de protection des ouvrages y compris existants impactés par la commande, jusqu'à la réception,
- La fourniture des matières, matériels, matériaux et accessoires (joints, fixations, quincailleries, couvre-joints, butoirs, socles, etc...) entrant dans la composition des ouvrages,
- La fabrication en atelier et le transport des ouvrages, si nécessaire,
- L'implantation, la mise en œuvre et le réglage des ouvrages conformément aux plans, à la réglementation en vigueur et aux Règles de l'Art,
- La réalisation des essais de contrôle, y compris fourniture et mise en œuvre des charges, matériaux, énergies, etc..., la remise de documents servant aux DIUO et DOE,

- Accompagner le maître d'ouvrage dans les démarches administratives pour l'obtention des Certificats d'Economie d'Energie (CEE)
- Les scellements et calfeutrements des ouvrages (joints, cornières, instauration du degré coupe-feu) et traitements nécessaires pour la bonne exécution et la parfaite finition de l'intervention,
- Le nettoyage de la zone d'intervention et de ses abords, pendant et après chaque intervention jusqu'à complète satisfaction du responsable des lieux sous le contrôle du Maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre,
- La protection et la surveillance des ouvrages jusqu'à la réception des travaux,
- Le nettoyage et l'évacuation des gravats et déchets de toutes sortes aux décharges extérieures au site adaptées, y compris les frais de transport et taxes de décharges ou encore les frais d'élimination des déchets polluants.

1.5- NORMES ET RÈGLEMENTS

1.5.1- Normes et règlements

Compte tenu de la durée du marché, les normes et règlements ne seront pas décrits dans le présent CCTP.

Les propositions remises par les entreprises titulaires doivent être établies en conformité avec les dernières normes et règlements en vigueur au fur et à mesure de la durée du marché. Le matériel devra être conforme à ces normes et porter la marque de la catégorie pour laquelle cette attribution est prévue.

Le Maître d'ouvrage attire l'attention de les entreprises titulaires sur l'importance des normes, des règlements, des décrets, des arrêtés et autres documents techniques. Celui-ci est réputé parfaitement les connaître par le fait même qu'il soumissionne.

Si une modification de norme ou de règlement intervient après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres, il appartiendrait au titulaire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'Ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre soumettra alors la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire.

En ce qui concerne les normes, D.T.U. règles de calculs ou textes assimilés, pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, fournitures et produits, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité etc., ce sont les prescriptions des normes et D.T.U qui prévaudront.

1.5.2- Exigences réglementaires thermiques pour les bâtiments existants

L'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants liste l'ensemble des travaux visés et donne les exigences associées. À compter du 1er janvier 2018, l'arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants s'applique.

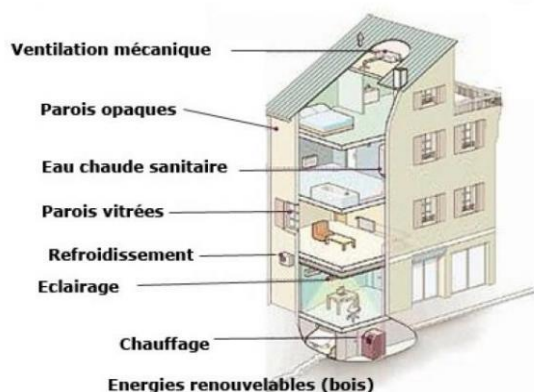
Lorsqu'un maître d'ouvrage décide de remplacer, d'installer un élément d'isolation, un équipement de chauffage, de production d'eau chaude, de refroidissement, de ventilation ou un équipement d'éclairage (ce dernier poste ne concerne que les bâtiments tertiaires), il doit installer des produits de performance supérieure aux caractéristiques minimales mentionnées dans l'arrêté du 3 mai 2007 et modifié au 1er janvier 2018.

Les exigences

Ces exigences concernent :

- les parois opaques : murs, toiture, planchers ;
- les parois vitrées ;
- le chauffage ;
- l'eau chaude sanitaire ;
- le refroidissement ;
- la ventilation ;
- l'éclairage ;
- les ENR.

Les 8 points de la réglementation thermique "élément par élément" (autres cas de la rénovation lourde)



Ces exigences ont pour ambition de cibler les techniques performantes tout en tenant compte des contraintes de l'occupant, ce qui permettra, en intervenant sur suffisamment d'éléments, d'améliorer significativement la performance énergétique du bâtiment dans son ensemble. Pour chaque élément susceptible d'être installé ou changé, l'arrêté du 3 mai 2007 donne le critère de performance exigé pour le produit.

Texte réglementaire

- La réglementation thermique est définie dans l'arrêté du 3 mai 2007, modifié par l'arrêté du 22 mars 2017, relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants. www.legifrance.gouv.fr

1.6- REPRISE DES TRAVAUX

1.6.1- Reprise des travaux

Le Maître d'Ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pourra ordonner la démolition de l'ouvrage lorsque celui-ci ne sera pas réalisé suivant les règles de l'art. Lors des levées de réserve, si l'entreprise titulaire n'a pas repris l'ouvrage dans les délais indiqués dans le procès-verbal de réception des travaux, le maître d'ouvrage réalisera la reprise de l'ouvrage par toute autre entreprise de son choix, la mise en œuvre de toutes solutions de remplacement, etc..., à la charge de l'entreprise défaillante.

1.7- CLASSEMENT

1.7.1- Classement au feu

Les différents matériaux et accessoires qui seront mis en œuvre devront avoir obtenu, si nécessaire, l'agrément du classement au feu correspondant à leur emploi et à l'utilisation prévue pour les différents locaux.

Avant mise en œuvre, chaque entreprise devra fournir les procès-verbaux de classement au feu des matériaux et matériels proposés.

1.8- PERFORMANCES THERMIQUES

1.8.1- Limiter les déperditions

Lors d'intervention sur l'enveloppe des locaux, l'entreprise titulaire aura pour mission d'améliorer les performances de l'existant suivant la norme en vigueur si le Maître d'Ouvrage ou la maîtrise d'œuvre n'a pas défini d'objectif à atteindre dans les marchés.

Les prestataires s'attacheront à être vigilants sur la nature des produits mis en œuvre et à assurer une veille des nouveaux produits qui pourraient venir compléter ceux existants, et qui seront contractualisés si nécessaire dans une série de prix nouveaux.

Chaque fois qu'une intervention sera effectuée, une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air des parois et des ouvertures.

Diminuer les consommations :

A chaque intervention sur les éléments consommateurs d'énergie, l'entreprise titulaire aura pour mission d'améliorer les performances des matériels, si le Maître d'Ouvrage ou la maîtrise d'œuvre n'a pas défini d'objectif à atteindre dans les marchés.

1.8.2- Diminuer les consommations

A chaque intervention sur les éléments consommateurs d'énergie, l'entreprise titulaire aura pour mission d'améliorer les performances des matériels, si le Maître d'Ouvrage ou la maîtrise d'œuvre n'a pas défini d'objectif à atteindre dans les marchés.

1.8.3- Certificats d'Economie d'Energie

Dans le cadre du programme visant à recevoir des primes des fournisseurs d'énergie pour un projet d'économie d'énergie avec la norme ISO 50001, tous travaux réalisés doivent permettre d'obtenir des Certificats d'Economie d'Energie (CEE).

L'entreprise titulaire devra accompagner le maître d'ouvrage dans les démarches administratives. Cette prestation sera incluse dans les prix unitaires des entreprises.

1.9- DÉVELOPPEMENT DURABLE ET QUALITÉS DES PRODUITS MIS EN OEUVRE

1.9.1- Peintures et solvants conformes à l'écolabel européen

Les différents produits qui seront mis en œuvre devront être conformes au C.C.T. du D.T.U. 59.1.

Les produits employés seront admis à la marque N.F. environnement, Ange Bleu Ecolabel Européen ou à toute autre marque environnementale équivalente.

Il sera exigé des alkydes en émulsion en phase aqueuse ou à défaut des produits hydrodiluable en phase aqueuse.

Les produits comportant plus de 2,5 % et/ou 15 gr/litre de COV (Composé Organique Volatil) sont interdits.

Les produits contenant des pigments à base de métaux lourds (plomb, cadmium, chrome...) ainsi que les

produits contenant des éthers d'alcool classés reprotoxiques de classe II sont également interdits.

1.9.2- Origines des produits

L'entreprise titulaire cherchera systématiquement à utiliser des matériaux à l'énergie grise la plus faible, dès lors que ce choix sera possible (l'énergie grise est celle dépensée de la création du produit à son recyclage, incluant toutes les dépenses d'étude, de transformation et de transport). Pour information, le bois est l'un des matériaux à la plus faible énergie grise, tandis que l'aluminium a la plus forte.

L'entreprise titulaire cherchera également à utiliser des bois d'essence ne mettant pas en péril l'équilibre des écosystèmes et respectueux de l'environnement. Tous les bois signalés en voie de disparition sont interdits d'usage et l'on privilégiera l'utilisation de bois provenant de forêts gérées durablement.

L'entreprise titulaire est tenue de mettre à la disposition du maître d'ouvrage les documents qui assurent la traçabilité des produits et matériaux mis en œuvre.

ARTICLE 2 - ORGANISATION DES TRAVAUX

2.1- ORGANISATION DES CHANTIERS

2.1.1- Phase préparatoire

Sur demande du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, une clôture de la zone chantier sera réalisée et ce sans prétendre à une rémunération supplémentaire, sauf disposition exceptionnelle, dûment décrite dans le CCTP du corps d'état considéré.

2.1.2- Sécurité protection Santé

L'entreprise titulaire devra tenir compte des consignes du coordonnateur SPS suivant le niveau concerné par la masse des travaux engagés TCE.

2.1.3- Déroulement des travaux

Les travaux se dérouleront, dans un site existant, le plus souvent pendant les périodes d'activité ou d'occupation.

L'entreprise devra préalablement à toute intervention se présenter à l'accueil du site et veiller à respecter les règles de sécurité et d'accès en vigueur.

Les interventions respecteront les ouvrages existants, le mobilier et tous les équipements.

L'entreprise devra avant et pendant ses travaux, prévoir et mettre en œuvre les protections pour ne pas détériorer ou salir les équipements, mobiliers ou revêtements de parois horizontales ou verticales dans la zone d'intervention. L'entreprise en est responsable pécuniairement.

Si des ouvrages fixes doivent être démontés, l'entreprise assumera cette tâche et la fera exécuter par des techniciens qualifiés.

Le stockage et le remontage à l'identique seront assurés par l'entreprise ayant reçu la commande initiale.

Les interventions dans les locaux renfermant du matériel spécifique et/ou de valeur, appartenant à l'établissement seront faites sous la responsabilité de l'entreprise, à qui sera confié les clés desdits locaux. Ils seront soigneusement refermés après chaque intervention. L'entreprise consignera, avec le responsable du site, la prise et la restitution des clés.

De même, avant toute intervention, un état des lieux contradictoire sera réalisé et un exemplaire sera remis au maître d'ouvrage.

2.1.4- Nettoyage du chantier

Chaque Entreprise est tenue, en propre, de ramasser, manutentionner et enlever ses propres gravats et ceci au fur et à mesure de leur production et doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

Dans le cas où des rappels verbaux resteraient sans effet, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pourra

faire exécuter, trois jours après une mise en demeure avec accusé de réception, un nettoyage sur l'emprise considérée, par une entreprise de son choix aux frais de l'Entreprise concernée, qui s'engage par le présent document à les régler, ou à défaut qui viendrait en déduction de son décompte travaux et réglé directement par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre.

L'enlèvement des gravois se fera avec les protections nécessaires vis-à-vis du public. Les nettoyages, avant réception, sont exécutés par les entreprises concernées, ainsi que les nettoyages, durant le cours des travaux, autant de fois qu'il est nécessaire ou sur simple demande du maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre.

Tous matériaux ou matériels abandonnés par les Entreprises sur le chantier en dehors des points et des périodes d'utilisation sont considérés comme des gravois. Les Entreprises ne pourront déposer aucune plainte, ni ne demander aucune indemnité du fait de l'enlèvement de ces matériels et matériaux abandonnés et enlevés par des équipes de nettoyage.

2.1.5- Accès au chantier

Pendant toute la durée des interventions sur le chantier, l'entreprise doit prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas détériorer ou salir les voies existantes intérieures ou extérieures du site. Elle aura à supporter les conséquences de toute négligence constatée à ce niveau.

2.1.6- Relation avec les administrations et concessionnaires de réseau

D'une manière générale, l'entreprise titulaire devra se mettre en rapport avec les administrations compétentes pour obtenir les accords et renseignements utiles avant exécution des travaux. Il se soumettra à toutes les exigences, vérifications et visites du maître d'ouvrage et fournira tous documents et pièces justificatives demandés.

2.1.7- Contrôle qualité

Le contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux :

- Les fournitures : quel que soit le degré de finition, l'entreprise s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles de l'accord cadre,
- La fabrication et la mise en œuvre : le responsable des contrôles internes de l'entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément au CCTP, aux DTU et aux règles de l'Art,
- Les essais : afin de prévenir les aléas techniques d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise devra effectuer au minimum les essais et vérifications figurant sur la liste établie par le COPREC en accord avec les assureurs, dans la mesure où ils s'appliquent aux installations concernées.

Les travaux devront être réalisés jusqu'à complète satisfaction du Maître d'Ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle.

2.1.8- Niveau sonore

L'entreprise prend toutes les mesures pour limiter le niveau sonore des matériels bruyants, en respect de la réglementation en vigueur, et en apporte la preuve.

L'entreprise n'aura droit à aucune indemnité ou relèvement de prix ni à aucun délai supplémentaire du fait des mesures prises en exécution du présent article.

2.1.9- Compte Prorata

Sans objet

2.2- EXECUTION ET RECEPTION

2.2.1- État des lieux

L'entreprise titulaire est censée connaître toutes les difficultés et sujétions qu'elle est susceptible de rencontrer dans l'exécution des travaux à la prise de connaissance des lieux, de leur accessibilité, de la nature des terrains et de l'existence de canalisations de toutes sortes. Aucune réclamation sur ces points ne

sera admise.

2.2.2- Limites de prestation

L'entreprise aura à prévoir la totalité de ses travaux nécessaires au parfait achèvement et fonctionnement de ses ouvrages à l'exception de certains travaux qui seront réalisés par les autres corps d'état.

Les limites de prestations entre plusieurs lots travaillant sur la même opération sont définies par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre. Dans le cas contraire, il appartient à l'entreprise de préciser au maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre les contraintes d'interface induites par son intervention, et de s'informer auprès de lui des contraintes imposées par les autres corps d'état dans le cadre de l'opération.

2.2.3- Période d'exécution des travaux

Durant toute la période d'exécution des travaux, l'entreprise doit s'assurer du bon déroulement de ses travaux. Suivant l'importance des travaux, il sera procédé à un pointage de l'avancement.

Des contrôles et des prélèvements pourront être faits au cours du chantier suivant les exigences et préconisations du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre

2.2.4- Opération préalable à la réception

L'entreprise demandera la réception de ses travaux au maître d'ouvrage ou à la maîtrise d'œuvre, et en fera copie au maître d'ouvrage.

La réception sera unique. Un procès-verbal sera dressé et deviendra acte contradictoire par lequel le maître d'ouvrage donnera quitus à l'entreprise de l'exécution de ses ouvrages.

La réception une fois prononcée et pendant la période de garantie contractuelle, l'entreprise devra :

- Réparer les imperfections de construction relevées par la mise en fonction des ouvrages et travaux réalisés,
- Régler les installations et équipements techniques et s'il y a lieu, procéder à la mise au point définitive.

2.2.5- Dossier des ouvrages exécutés

L'entreprise devra remettre à la maîtrise d'œuvre les documents demandés : dossier des ouvrages exécutés (DOE) et les éléments nécessaires à l'établissement des DIUO, rapports, etc...

Ces documents seront établis uniquement sous forme numérique, en format .pdf. Certains plans pourront être demandés en .dwg.

* D.O.E. (Dossier des Ouvrages exécutés) :

Ce document comprend :

- Note de calcul, plans et schémas des ouvrages conformes à l'exécution, et particulièrement les plans des installations techniques et des réseaux de canalisations de tous les fluides, y compris réseaux d'évacuation ;
- Bordereaux d'approbation du Bureau de Contrôle ;
- Procès-verbaux d'essais et d'analyse ;
- Listes des matériels et équipements y compris coordonnées des fournisseurs ;
- Fiches techniques, notices de fonctionnement et d'entretien des installations et équipements en langue française ;
- Certificats de conformité ;
- Certificats de garantie ;
- Attestations de versement des primes d'assurances pendant la durée de l'exécution des travaux ; documents particuliers signalés au CCTP et éventuellement au CCAP.

A la réception des travaux, le maître de l'Ouvrage ou son représentant prend en charge la conduite, la maintenance et l'entretien des installations.

Il appartient à l'installateur d'informer l'utilisateur sur le fonctionnement de l'installation, sur sa conduite et sur les travaux de maintenance et d'entretien qui sont un gage de pérennité des ouvrages.

*** D.I.U.O. (Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages) :**

Ce document comprend :

- La notice de fonctionnement expliquera en termes simples et concis la procédure de mise en service de fonctionnement et de mise à l'arrêt des installations. Elle décrira la fonction des organes principaux, la fonction et l'action des organes de régulation, de sécurité, etc.
- Elle reprendra en termes simples et adaptés la procédure de programmation des installations (les notices des constructeurs étant habituellement trop généralistes).
- La notice d'entretien décrira les travaux de maintenance et d'entretien sur chacun des organes des installations ainsi que leur fréquence. Cette notice rédigée par l'installateur sera présentée sur un document unique sous forme de tableau (les notices d'entretien des fabricants des différents équipements, même regroupés, étant généralement trop compliquées à exploiter).
- Cette notice devra notamment expliquer clairement les précautions à prendre en matière de sécurité lors des travaux d'entretien.

2.2.6- Garanties

Le titulaire de chaque lot devra contracter une assurance pour garantir de tous risques afférents à ces travaux (responsabilité civile), au maintien en leur état des locaux voisins, à la rencontre éventuelle de canalisations d'eau, gaz, électricité, téléphone, égout, les risques provenant des démolitions même. La responsabilité de chaque titulaire sera levée à la réception des travaux, si aucun désordre n'est apparu sur les constructions et ouvrages voisins du fait des démolitions.

Le titulaire de chaque lot garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale. Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserve constitue l'origine de la garantie biennale et/ou décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

01A INSTALLATION DE CHANTIER CURAGE GROS OEUVRE – MAÇONNERIE - 01B REVETEMENTS DE SOLS DURS

ARTICLE 0 - GENERALITES A TOUS LES LOTS

Rappel de certaines dispositions communes à tous les lots du cahier des charges particulières 00.

0.1 - Objet de l'accord-cadre

Dans le cadre de la gestion de ses Unités de soins et de ses sites l'HAD souhaite se doter d'un accord-cadre pour la réalisation de travaux

Le présent accord-cadre donnera lieu à l'établissement d'un accord-cadre multi-attributaires régi par les dispositions de l'article R2162-2 du code de la commande publique. Cet accord-cadre sera exécuté au moyen de bons de commande et de marchés subséquents dans les conditions fixées aux articles R2162-7 à 14 du Code de la commande publique.

0.2 - Allotissement

Le présent chapitre porte sur les Travaux TCE création, rénovation et entretien immobilier des sites et bâtiments tertiaires de l'HAD APHP, en tous corps d'état

0.3 - Normes et réglementation

Compte tenu de la durée du marché, **les normes et règlements ne seront pas décrits dans le présent CCTP.**

Les propositions remises par l'entreprise titulaire **doivent être établies en conformité avec les dernières normes et règlements en vigueur au fur et à mesure de la durée du marché.** Le matériel devra être conforme à ces normes et porter la marque de la catégorie pour laquelle cette attribution est prévue.

Le Maître d'ouvrage attire l'attention de l'entreprise titulaire sur l'importance des normes, des règlements, des décrets, des arrêtés et autres documents techniques. Celui-ci est réputé parfaitement les connaître par le fait même qu'il soumissionne.

Si une modification de norme ou de règlement intervient après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres, il appartiendrait au titulaire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Ouvrage et la maîtrise d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'Ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre soumettra alors la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire.

En ce qui concerne les normes, D.T.U. règles de calculs ou textes assimilés, pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, fournitures et produits, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité etc., ce sont les prescriptions des normes et D.T.U qui prévaudront.

0.4 - Réglementation thermique des bâtiments existants

La réglementation thermique des bâtiments existants s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants, à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le maître d'ouvrage.

L'objectif général de cette réglementation est d'assurer une amélioration significative de la performance énergétique d'un bâtiment existant lorsqu'un maître d'ouvrage entreprend des travaux susceptibles d'apporter une telle amélioration.

Les mesures réglementaires sont différentes selon l'importance des travaux entrepris par le maître d'ouvrage :

1. La rénovation dite « globale » définit un objectif de performance globale pour le bâtiment rénové, à justifier par un calcul réglementaire.

Elle s'applique uniquement sur certains projets qui réunissent les trois critères suivants :

- la Surface Hors Œuvre Nette (SHON) rénovée est supérieure à 1000m² ;
- la date d'achèvement du bâtiment est postérieure au 1er janvier 1948 ;
- le coût des travaux de rénovation « thermique » décidés par le maître d'ouvrage est supérieur à 25% de la valeur hors foncier du bâtiment, ce qui correspond à 382,5 € HT /m² pour les logements et 326,25 € HT/m² pour les locaux non résidentiels (au 1er janvier 2017) ;

Elle repose sur l'article R. 131-26 du code de la construction et de l'habitation et son arrêté d'application du 13 juin 2008.

Ces bâtiments doivent aussi faire l'objet d'une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie préalablement au dépôt de la demande de permis de construire.

2. Pour tous les autres cas de rénovation, en cas d'installation ou de remplacement d'un élément du bâtiment (pose d'une isolation ou d'une fenêtre, changement de chaudière), la réglementation définit une performance minimale pour l'élément remplacé ou installé, dite Règlementation par élément

Elle repose sur l'article R. 131-28 du code de la construction et de l'habitation et son arrêté d'application du 3 mai 2007 modifié, à partir du 1er janvier 2018, par l'arrêté du 22 mars 2017.

Lorsqu'un maître d'ouvrage décide de remplacer/installer un élément du bâtiment, il doit installer des produits de performance supérieure aux caractéristiques minimales mentionnées dans l'arrêté du 3 mai 2007 (modifié à compter du 1er janvier 2018 par l'arrêté du 22 mars 2017).

Les exigences ont pour ambition de cibler les techniques performantes tout en tenant compte des contraintes de l'occupant, ce qui permettra, en intervenant sur suffisamment d'éléments, d'améliorer significativement la performance énergétique du bâtiment dans son ensemble.

Les exigences concernent :

- les parois opaques : murs, toiture, planchers ; les parois vitrées ; le chauffage ; l'eau chaude sanitaire ;
- le refroidissement ; la ventilation ; l'éclairage ; le recours aux énergies renouvelables.

Pour chaque élément susceptible d'être installé ou changé, l'arrêté du 22 mars 2017 donne le critère de performance exigé pour le produit.

3. En complément de ces réglementations, la loi relative à la transition énergétique vers la croissance verte a créé une obligation de réaliser des travaux d'isolation en cas de travaux importants de réfection de toiture, ravalement de toiture ou aménagement d'une pièce en vue de la rendre habitable.

Cette mesure permet de profiter d'un projet de travaux importants pour y greffer des travaux d'amélioration énergétique, en mutualisant les coûts et gênes liés aux travaux : installations de chantier, dossier administratif, gestion des déchets, etc.

L'obligation d'isoler en cas de ravalement de façade ou de réfection de toiture concerne les bâtiments d'habitation, de bureaux et d'enseignement, les bâtiments commerciaux et les hôtels.

L'obligation d'isoler en cas d'aménagement d'une nouvelle pièce en vue de la rendre habitable concerne uniquement les bâtiments d'habitation. Pour tous les travaux effectués dans le cadre du présent marché, le titulaire du présent lot devra vérifier que les matériels mis en œuvre respectent à minima la Règlementation thermique existante.

0.5 - Choix matériaux

Pour chacun des matériaux ou matériel mis en œuvre, l'entrepreneur fournira les avis techniques, les procès-verbaux d'essais du CSTB et les certificats d'agrément technique ou de label qualité. Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels ne peuvent être admis que sous réserve de justifications techniques précises. Dans l'éventualité où II ne ferait pas l'objet soit d'un agrément, soit d'un avis technique favorable délivré par le CSTB, ou s'ils n'étaient pas utilisés conformément aux directives et recommandations figurant dans la décision d'agrément ou dans l'avis technique, leur mise en œuvre serait refusée. Les marques de fabricants spécialisés, ou références d'équipements, de produits ou de matériaux cités dans le CCTP ou dans les bordereaux de prix, sont indicatifs. Ils ne visent qu'à obtenir une qualité équivalente.

0.6 - Compte Prorata

Sans objet

ARTICLE 1 - ORGANISATION, DEMARCHES PREALABLES & INSTALLATION DE CHANTIER

1.1 - Organisation des chantiers

1.1.1- Plan d'installation de chantier

Dans les 15 jours qui suivront la notification de la conclusion de son marché, l'entreprise titulaire du présent lot soumet à l'acceptation du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, un plan d'installation de chantier et un planning de montage et de démontage des installations provisoires pour l'ensemble de la durée des travaux.

Sur ce plan devront figurer tous les matériels nécessaires à la réalisation du chantier, ainsi que les aires de stockage, voirie de chantier, installation d'hygiène réglementaire pour le personnel, l'emplacement de points lumineux pour l'éclairage provisoire du chantier, l'emplacement des postes provisoires de lutte contre l'incendie, les zones de mise en dépôt provisoire des déchets et gravats avant l'enlèvement, les espaces disponibles pour les entreprises des autres lots, etc....

1.1.2- Préparation du chantier

Une période de préparation de chantier d'un mois calendaire est accordée à l'entreprise afin de préparer le chantier. Ce délai commence à la date mentionnée à l'ordre de service.

L'entreprise doit présenter durant cette période tous les documents d'exécution demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Contrôleur Technique afin de les faire valider par ces derniers.

La période de préparation de chantier doit permettre à l'entreprise de prendre possession du chantier, d'effectuer les relevés de l'existant, de mettre en place l'installation de chantier, de confirmer le planning d'exécution établi en concertation avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre afin de respecter les délais du marché et d'établir tous les documents d'exécution, notes de calculs et études de détail nécessaires à la réalisation des travaux.

Les documents sont à transmettre au format papier en autant d'exemplaires que demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et aux formats informatiques de type :

- Plans et schémas en « .dwg » et « .pdf » ;
- Tableaux en « .xls » ou « .xlsx » ;
- Textes en « .doc » ou « .docx » ;
- Fichiers divers en « .pdf ».

L'entreprise et les sous-traitants éventuels doivent réaliser dans cette période un plan particulier de sécurité et de protection de la santé à faire valider par le Coordinateur SPS. Le P.P.S.P.S. doit être mis à jour chaque fois que nécessaire et être ré-approuvé par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Coordinateur SPS.

1.1.3- Tri sélectif de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot doit collecter et trier les déchets de l'ensemble des corps d'état du présent chantier conformément aux tableaux ci-dessous :

Déchets inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Béton, briques, tuiles et céramiques (et béton revêtu de colle amiantée); Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; Verre (ne contenant pas de substances dangereuses); Mélanges bitumineux ne contenant pas de goudron ; Terre et cailloux, boues de dragage et ballast de voie (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou décharge de classe 3
Déchets de construction et de démolition en mélange ne contenant pas de substances dangereuses et ne contenant que des déchets minéraux.	Recyclage ou décharge de classe 3

Déchets non dangereux et non inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Bois (non traité).	Recyclage ou valorisation énergétique décharge de classe 2.
Matières plastiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; menuiseries ; Revêtements de sol et canalisations PVC, emballages non souillés ; Métaux (y compris leurs alliages) : cuivre, bronze, laiton, aluminium, plomb, zinc, fer, acier, étain, métaux en mélange et câbles ne contenant pas de substances dangereuses ; Matériaux non minéraux d'isolation ne contenant ni amiante, ni substances dangereuses : polystyrène expansé, polyuréthane ; Complexe d'isolation (à base de laine minérale, panneaux isolants en verre cellulaire) ...	Recyclage ou décharge de classe 2.
Déchets de construction et de démolition en mélange avec des déchets non minéraux, ne contenant pas de substances dangereuses.	Recyclage après tri ou décharge de classe 2.
Produits de revêtement (peinture, vernis)	
Déchets de peintures et vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Boues provenant de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques ni substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Suspensions aqueuses contenant de la peinture ou du vernis, sans solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets de produits de revêtement en poudre ; Déchets de colles et mastics ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics sans solvants organiques, ni substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2 après séchage.
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	

Emballages en papier/carton, en matière plastique, en bois, métalliques, composites, en verre, textiles et emballages en mélange (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou incinération.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection non contaminée par des substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2.
Matériaux de construction à base de gypse	
Carreaux de plâtre, plaques de plâtre.	Recyclage ou enfouissement en alvéole spécifique.
Enduit plâtre.	Enfouissement en alvéole spécifique.

Déchets dangereux (hors matériaux contenant de l'amiante ou du plomb car prévu dans le lot 11 : Désamiantage et déplombage) :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques contenant des substances dangereuses ; Verre contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Bois contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances : traité à la créosote ou aux CCA (cuivre, chrome, arsenic).	Incinérateur pour DD.
Mélanges bitumineux contenant du goudron ; Goudron et produits goudronnés.	Décharge de classe 1.
Déchets métalliques contaminés par des substances dangereuses ; Câbles contenant des hydrocarbures, du goudron ou d'autres substances dangereuses ; Terre, cailloux, boues de dragage, ballast de voie contenant des substances dangereuses (terres polluées).	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Matériaux de construction à base de gypse (plâtre) contaminés par des substances dangereuses ; Déchets de construction et de démolition contenant des polychlorobiphényles – PCB (par exemple mastics, sols à base de résines, double vitrage, condensateurs contenant des PCB) ou du mercure ; Déchets de construction et de démolition (y compris en mélange) contenant des substances dangereuses.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Produits de revêtement (peinture, vernis)	

Déchets et boues provenant de peintures et vernis contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses (peintures au plomb), déchets de décapants de peintures ou vernis ; Déchets et boues de colles et mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets d'isocyanates.	Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1 après stabilisation.
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus ou emballages métalliques contenant une matrice poreuse solide dangereuse, y compris des conteneurs à pression vides.	Recyclage après décontamination ou Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses.	Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1
Déchets des produits de protection du bois	
Composés organiques non halogénés, composés organochlorés, organométalliques, inorganiques et autres produits de protection du bois contenant des substances dangereuses.	Recyclage ou Incinérateur pour DD
Huiles et combustibles liquides usagés	
Huiles hydrauliques usagées, huiles isolantes et fluides caloporteurs usagés; Huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification usagées.	Recyclage après décontamination.
Déchets d'explosifs	
Déchets d'explosifs (autres que munitions et feux d'artifice).	Retour fabricant.

Déchets spécifiques :

Lampes	TYPE DE FILIERE
Tube fluorescent (néon), lampes à LED, lampes fluo-compactes.	Traitement spécialisé et recyclage.
Piles et accumulateurs	
Déchets dangereux : accumulateurs au plomb ou Ni-Cd, piles contenant du mercure ; Déchets non dangereux : piles alcalines sans mercure, piles et accumulateurs sans mercure, sans plomb, sans Ni-Cd.	
Déchets d'équipement électrique et électronique	
Matériel d'éclairage, instruments de surveillance ou de contrôle ; Équipement de chauffage électrique et de ventilation ; Équipement informatique et bureautique ; Outillage électrique et électronique.	

1.1.4- Sécurité & Protection

L'entreprise devra se conformer aux arrêtés et règlements de sécurité et notamment mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique, de la voie privée, des accès.

L'entrepreneur devra mettre en place toutes les installations de protection, de sauvegarde et de garantie qu'il jugera nécessaire, ainsi que celles qui lui seront le cas échéant demandées par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pour l'ensemble du chantier.

Ces installations pourront notamment selon les conditions du chantier, être les suivantes :

- Garde-corps, plateaux monobloc, plinthes, triangulation, accrochage à la façade, garde gravois,
- Sécurité périphérique en toiture,
- Écrans ou autres dispositifs anti-poussière,
- Bâches ou films de protection contre la pluie et la poussière,
- Mise en place de toutes les protections nécessaires sur tous éléments quels qu'ils soient pouvant être dégradés,
- Mise en place d'une protection contre la pollution de l'environnement, par tous moyens appropriés, pour garantir une efficacité complète et totale, compris toutes sujétions de conformité à la réglementation,
- Demande d'emprise sur le domaine public, acquittement des frais de voirie, etc...
- L'entrepreneur aura à sa charge la dépose et la repose à l'identique en accord avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre de tous les éléments gênants pour la bonne exécution de ses ouvrages.
- Les dispositions devront être conformes aux exigences du PGC.

1.1.5- Dispositions relatives au nettoyage du chantier

Pendant toute la durée du chantier, chaque entrepreneur aura à charge le nettoyage du chantier au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux ainsi que l'enlèvement de tous les gravois propres à son marché dans les bennes mis à disposition ou à la décharge publique et avant la réception de son ouvrage, tous les ouvrages seront correctement nettoyés.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin le nettoyage dont il aura l'entière responsabilité.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pourra à tout moment faire procéder par l'un des entrepreneurs de l'opération ou par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties de gravois ; les frais en seront supportés par l'entrepreneur en cause.

Il sera également prévu un nettoyage de livraison de la zone concerné par les travaux.

1.2 - Démarches préalables et travaux préparatoires

1.2.1- Prise de possession et connaissance des lieux

L'entrepreneur déclare avoir visité le chantier avant d'établir son offre et s'être rendu compte par lui-même de toutes les difficultés et sujétions consécutives à l'importance, à la nature et à l'état des abords. En conséquence, il ne peut jamais être alloué de supplément quelconque pour sujétions diverses, non précisées dans son devis.

L'entreprise prend possession des lieux dans l'état où il les trouve lors de la notification de commande lui prescrivant le commencement des travaux. L'entreprise doit procéder à la réception des supports avant la mise en œuvre de ses matériaux et matériels. Dans le cas de réserve, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre doit en être immédiatement informé par écrit.

Une fois les supports acceptés par l'entreprise, celle-ci ne peut prétendre remettre en cause ces supports et toutes préparations ou reprises des supports sont intégralement à la charge de celle-ci dans les délais impartis par le planning d'exécution.

1.2.2- Repérage des réseaux

L'entrepreneur devra procéder au repérage des réseaux enterrés auprès des services concernés pour valider l'utilisation d'engins de masse important et des réseaux intérieurs. Il ne pourra en aucun cas prétendre à ne pas avoir eu connaissance des tracés des réseaux existants.

1.2.3- Mission EXE, plans PAC, Études

L'entreprise devra la réalisation de l'ensemble des notes de calculs et des plans d'exécution. Ces plans devront être réalisés conformément aux documents de références.

L'ensemble des études comprennent la réalisation :

- Les plans d'installation de chantier ;
- Les plans de méthodologie de pose ;
- Les plans de coupe et de détail ;
- Les notes de calcul justificatives ;
- L'ensemble des réponses et justification demandé par le bureau de contrôle et le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre ;
- Les PV d'agréments des matériaux et de normalisation ;
- Les avis techniques et cahiers des charges ;
- Les fiches techniques ;
- Les autocontrôles.

Liste non limitative.

Ces documents seront à faire valider par le maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre et le Contrôleur Technique. Le visa du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre et du Contrôleur Technique ne décharge pas l'entreprise de ses responsabilités.

L'entreprise doit représenter tous les plans et documents, corrigés, ayant fait l'objet d'une observation lors du visa. L'entreprise doit modifier et mettre à jour ces plans et études en cours de chantier à chaque demande du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre et sans contrepartie financière.

Tous les travaux exécutés sans visa du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre et du Contrôleur Technique sont de la seule responsabilité de l'entreprise. Toutes reprises, déposes ou modifications ne peuvent être refusées par l'entreprise et ne donnent droit à aucun dédommagement.

Dans le cadre de son devoir de conseil, l'entreprise doit signaler par écrit en temps utile, au maître d'ouvrage ou à la maîtrise d'œuvre, toutes les erreurs ou omissions relevées dans les documents produits par ce dernier. Sans quoi, l'entreprise devient responsable de toutes les erreurs relevées au cours d'exécution ainsi que des conséquences qui en résultent. Aucun travail supplémentaire ne peut être demandé dans ce cas de figure.

Si l'entreprise doit modifier pour des raisons techniques ou autres des prescriptions du présent document, celle-ci doit en avertir le maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre pour visa avant toute exécution et doit en démontrer leur pertinence.

1.3 - Installation de chantier

1.3.1- Panneau de chantier et panneau d'informations

Le panneau de chantier est dû par le titulaire du présent lot, selon des conditions définies par le Maître d'Ouvrage. Il devra être conforme aux normes en vigueur et agréé par le Maître d'Ouvrage. Il comportera la totalité des indications réglementaires. Le panneau de chantier reprendra au minimum, les informations suivantes :

- Nom & logo du Maître d'ouvrages ;
- Nature de l'opération ;
- Numéro de permis de construire & indications réglementaires ;
- Nom & logo de la maîtrise d'œuvre, Bureaux d'études, Coordonnateur S.P.S, Bureau de contrôle... ;
- La mention « Interdiction d'accès aux personnes étrangères » ;
- La mention « Port des E.P.I obligatoires (casques, gants, chaussures de sécurité...) ».

Et sera composé dans les grandes lignes comme :

- Lettrage d'imprimerie noir sur fond blanc, avec image (fourni par le maître d'ouvrage) et logo des différents intervenants en couleur ;
- Dimensions minimales 3,00 m x HT. 2,00 m ;
- Établissement d'un modèle pour approbation du maître d'ouvrage ;
- Mise en œuvre sur un support en bois, compris contreventement.

La prestation comprend la mise en œuvre et la maintenance, pendant toute la durée du chantier, ainsi que la dépose et l'enlèvement de ce panneau après les opérations de réception terminée.

Il devra également mettre en place un panneau d'affichage. Cette zone d'affichage devra être rendu visitable afin d'être toujours consultable par les ouvriers opérant sur le site, et ceux, afin qu'ils puissent prendre connaissance des notes d'informations.

1.3.2- Clôture et cloisonnement provisoire de chantier

Le titulaire du présent lot devra la mise en place d'une clôture mobile de chantier. Son implantation sera clairement définie sur le plan d'installation de chantier et devra s'y conformer.

L'entrepreneur a en charge les modifications de cette clôture et son entretien pour l'installation de l'aire de chantier ou pour toute autre raison, depuis le début de son intervention sur le site en pendant toute la durée du chantier. Il devra après les opérations de réception et les levés de réserves, le repliement de sa clôture.

Caractéristiques : La clôture de chantier mobile, de type ERAS ou similaire, d'une hauteur de 2.00 m minimum, sera constituée de panneaux métalliques mobiles avec système d'assemblage, encastrés sur des plots béton amovibles. Des colliers adaptés viendront renforcer les assemblages entre les panneaux. La clôture sera maintenue fermée en permanence.

L'installation devra comprendre un portillon d'accès piéton. Cette ouverture devra obligatoirement être condamnable par un système de fermeture à clé.

L'entreprise doit donc prévoir, outre la fourniture, la pose et le transport :

- Le maintien en état de la clôture et du cloisonnement pendant la durée des travaux ;
- La totalité des remaniements ou modifications nécessaires au bon déroulement des différentes phases du chantier suivant les besoins des différents corps d'état ;
- La pose des panneaux de chantier réglementaires et de tout l'affichage obligatoire (Signalétique et sécuritaire) ;
- La dépose de la clôture et la remise en état des lieux tels qu'existants avant travaux.

1.3.3- Cantonnement de la base-vie

Dès le commencement et pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur mettra à disposition de l'ensemble des intervenants et ceux pendant toute la durée du chantier, d'une base vie complète suivant les demandes du P.G.C., sa prestation comprend : La location, le transport, l'installation, l'entretien et le repliement de ses installations.

L'implantation de cette base vie sera clairement définie sur le plan d'installation de chantier et devra s'y conformer. Elle devra notamment assurer les fonctions suivantes :

- La salle de réunion sera mise à disposition par l'Entreprise.
- Le bureau de chantier sera mis à disposition par l'Entreprise.
- La salle de restauration sera mise à disposition par l'Entreprise pour la prise des repas des équipes affectées au chantier.
- Mise en place d'un WC de chantier raccordé à l'eau froide par compteur indépendant. Le contrat d'entretien du WC sera à fournir en début de chantier.

Si passé la date d'expiration de la période de préparation des travaux, la base vie n'est toujours pas mise en place, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de la faire totalement installer par une entreprise spécialisée de son choix et d'en faire supporter les frais à l'entreprise défaillante.

Note : Aucun système de chauffage d'appoint au GAZ ne sera admis dans les locaux de la base vie et dans la zone des travaux.

1.3.4- Zone de stockage et stockage

En l'absence de zone dédiée au stockage, l'entreprise doit s'arranger du stockage de ses matériaux et matériels.

En présence d'une zone de stockage sur site, elle devra être clairement indiquée sur le plan d'installation de chantier et soumis pour approbation au maître d'ouvrage ou à la maîtrise d'œuvre et, au coordonnateur S.P.S. Cette zone sera délimitée par les clôtures de chantier, aucun stockage « sauvage » des matériaux ne sera toléré en dehors de la zone définit. La prestation comprend la remise en état et le nettoyage de la zone à la fin des travaux.

L'entreprise doit effectuer toutes les commandes de ses matériaux et matériels en temps et en heure afin de respecter le planning d'exécution. L'entreprise est responsable du stockage de ses matériaux et matériels jusqu'à la réception du chantier.

La zone de stockage va dépendre des disponibilités du Maître d'Ouvrage.

1.3.5- Gestion des déchets

L'entrepreneur à la charge du présent lot devra mettre à disposition, et ceux pendant toute la durée du chantier, des bennes destinées à évacuer les gravats et déchets provenant de l'ensemble des travaux de la présente opération, selon § Tri sélectif de chantier. L'entrepreneur veillera à afficher, de manière à être facilement identifiable, la nature du contenu sur les conteneurs (logo, pictogramme, description écrite...). Les bennes seront évacuées au fur et à mesure de leur remplissage.

Les palettes, emballages et déchets encombrants ne seront pas acceptés dans la benne et devront être évacués par chaque entreprise concernée. Chaque entrepreneur sera tenu de ramasser et déposer ses propres déchets dans ces bennes au fur et à mesure de leur production.

Le titulaire du présent lot mettra en place des mesures visant à :

- Réduire au strict minimum les déchets et les pertes ;
- Quantifier les déchets de chantier ;
- Organiser le tri et le stockage des déchets sur le chantier ;
- La mise en décharge et/ou traitement des déchets ;
- Fournir les bons de pesées de BSD.

L'entreprise doit fournir à la Maîtrise d'Ouvrage des bordereaux de suivi des déchets produits sur le chantier et/ou les factures d'enlèvement des déchets.

1.3.6- Raccordement et branchement de chantier

La présente entreprise devra l'ensemble des alimentations de base vie.

1.3.7- Repliement des installations de chantier

La présente entreprise, devra après la réception des ouvrages et la levée des réserves de tous les corps d'états, le repliement de l'ensemble des installations de chantier (clôtures, bennes, WC provisoire, cloisonnement provisoire...).

2.1 - Pièces à fournir

L'Entreprise titulaire devra, dans un délai de 15 jours suivant la date de notification de début des travaux : fournir les références et caractéristiques de l'ensemble des équipements, les notes de calcul et les plans d'exécution.

2.1.1- Les plans et schémas

L'implantation du matériel et appareillage.
Les détails de mise en œuvre cotés suivant la réalisation.

2.1.2- Les documents

Références, caractéristiques, etc.... de tout l'appareillage.
Les notes de calculs.
Avant la réception des travaux, l'entrepreneur fournira :
5 séries de plans des installations réalisées avec repérage des divers organes.

2.2 - Exécution et coordination des ouvrages

2.2.1- État des lieux

L'entreprise titulaire est censée connaître toutes les difficultés et sujétions qu'elle est susceptible de rencontrer dans l'exécution des travaux à la prise de connaissance des lieux, de leur accessibilité, de la nature des terrains et de l'existence de canalisations de toutes sortes.
En aucun cas il ne sera admis de formuler de réclamations sur ces points.

2.2 2 - Implantation et piquetage

L'entrepreneur devra l'implantation et le piquetage sur place de tous les ouvrages du présent lot. Préalablement à tout début d'intervention, il fournira un plan d'implantation du piquetage au maître d'ouvrage ou à la maîtrise d'œuvre qui le vérifiera et l'approuvera.
Il signalera immédiatement les erreurs de courbes que les opérations d'implantation pourraient révéler.
Les têtes de piquets seront rattachées en plan et en altitude par rapport au N.G.F. : à des repères fixes et en particulier, à celui ayant servi au plan de nivellement.
L'entrepreneur sera tenu de veiller à la conservation des piquets et repères de base, de les réaliser ou de les remplacer à ses frais dans des conditions identiques, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si les besoins des travaux l'exigent. Toutefois, ces modifications de piquetage doivent être approuvées par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre.
D'autre part l'entrepreneur doit tous les tracés de nivellement et d'alignement qui lui sont demandés.

2.2 3 - Terrassement

Les prestations prévues au présent lot ont pour objet la réalisation manuelle ou mécanique, des fouilles en pleines masses et décapages sous bâtiments, des tranchées, fouilles en rigoles et en puits pour la construction d'ouvrage.

2.2 4 - Bruit de chantier

Les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés par la réglementation en vigueur, pour le site considéré. À défaut de réglementation municipale, les dispositions de la réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux seront strictement applicables.

2.2 5 - Gestion des eaux

L'entreprise titulaire doit organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux de toute nature (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou provenant de fuites de canalisations, etc....) à maintenir les écoulements et à prendre toutes mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux biens de toute natures susceptibles d'être intéressés.

Il est tenu d'avoir sur le chantier ou à sa disposition les moyens d'épuisement nécessaires.
Si besoin est, l'entreprise titulaire réalise sous le lit de pose des drainages temporaires à l'aide de drains entourés d'une épaisseur suffisante de matériaux drainant ou, à l'aide d'une couche de matériaux drainant. Les drains ou la couche de matériaux drainant sont obturés à la fin des travaux, au droit de chaque regard, sauf stipulations différentes du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre.
Le fond de la tranchée sera préservé, dans le cas contraire la portance initiale sera rétablie par tout moyen approprié.

2.2 6 - Blindages de fouilles

L'entreprise titulaire assurera la tenue de ses fouilles en procédant, si nécessaire, à la mise en place de dispositifs provisoires de soutènement appropriés.

2.3 - Ouvrages en fondations

Contexte géotechnique et fondations

L'entreprise titulaire doit prendre en compte l'étude géotechnique réalisée et prendre toutes dispositions quant à la nature du terrain rencontré.

L'entreprise peut, s'il le juge nécessaire, faire procéder à des sondages supplémentaires afin de parfaire sa connaissance du sous-sol. Il supporte, dans ce cas, tous les frais occasionnés par ces sondages.

Si des dispositions particulières étaient à prendre du fait de la nature du sous-sol, l'entreprise devra en faire état dans son offre et inclure dans son prix global et forfaitaire, toutes sujétions et incidences financières inhérentes aux travaux à réaliser.

Il est rappelé que, dans tous les cas, l'entrepreneur reste seul responsable du mode de fondations qu'il choisit et de leur exécution conformément aux règles de l'Art.

2.3 2 - Calcul des ouvrages et note de calculs techniques

Les travaux sont définis par les plans établis par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre, joints au présent dossier.

Sur la base des descentes de charges établies par ses soins, le présent corps d'état doit les calculs et le dimensionnement des ouvrages de fondations.

Les ouvrages seront calculés et exécutés conformément aux règlements en vigueur à la date de remise des prix.

2.3 3 Structure des fondations

Les fondations des constructions devront être réalisées conformément au rapport d'études de sols fourni dans le descriptif des travaux.

L'entreprise doit l'implantation de tous les éléments nécessaires et veiller à la bonne stabilité du projet.

Le bureau d'études de l'entreprise doit, après avoir réalisé la descente de charges, déterminer la position exacte des éléments, leur charge, leur diamètre ou épaisseur et leur longueur.

A l'exécution, la Maîtrise d'ouvrage n'acceptera aucune plus-value sur la longueur et la quantité des éléments nécessaires à la solidité du projet.

L'entrepreneur titulaire du présent corps d'état devra l'enlèvement de toutes les boues, de tous les gravois de son fait ramenés sur les plates-formes de travail et leurs évacuations à la décharge.

Les armatures seront conformes aux dispositions des DTU correspondant.

2.4 - Gros-œuvre

2.4 1 - Tolérance des ouvrages

L'entrepreneur devra respecter les tolérances selon les normes en vigueur.

2.4 2 - Coordination de pose entre les différents lots

Sauf dérogation expressément signalée au présent C.C.T.P., l'entrepreneur du lot "Gros-Œuvre" doit tous les trous et passages, niches, feuillures, garnissages, aide à la pose, etc... Correspondant aux ouvrages de toutes natures dont sont chargés les autres corps d'état. Ceux-ci étant exécutés en accord avec les corps d'état intéressés, les colmatages, calfeutrements et raccords étant à la charge de chaque corps d'état.

A cet effet, chacun des entreprises titulaires devra remettre au maître d'ouvrage ou à la maîtrise d'œuvre et au tenant du lot "Gros-œuvre", en temps utile, les plans de détails de ses installations ou de ses travaux, portant indication des trous, passages, niches, feuillures, etc... Ainsi qu'une note succincte exposant la marche et l'organisation de son chantier.

Les entreprises sont formellement avisées que toutes inobservations de ces règles qui ont pour but de limiter et même de supprimer les percements, entailles et autres dans les ouvrages neufs, entraîneront la responsabilité pécuniaire de celui auquel la fausse manœuvre sera imputable, tant pour les effets directs que pour les effets indirects.

2.4 3 - Percements et scellements - fourreaux

Les percements exécutés dans le béton armé, le béton, les murs et les cloisons, et en général, dans tous les ouvrages qu'ils soient traditionnels ou préfabriqués, qu'ils soient verticaux, horizontaux ou inclinés, seront garnis de fourreaux pour l'eau, l'électricité, le chauffage central, le téléphone et la télévision.

Ces fourreaux seront fournis par les entrepreneurs des corps d'état secondaires intéressés.

Le diamètre des fourreaux aura au moins 1cm de plus que le diamètre de la canalisation, il fera saillie d'au moins 5 cm sur le parement du mur ou sur le plafond, et de 5 cm sur le niveau du revêtement de sol.

D'une manière générale, comme il vient d'être spécifié ci-avant, les trous, tranchées et entailles devront être réservés en construisant, et non percés après coup à l'outil.

Les fourreaux et garnitures seront fournis à l'entrepreneur du deuxième lot pour être noyés en cours de coulage suivant les canevas précis fournis par l'entrepreneur spécialiste intéressé qui vérifiera les dispositions avant coulage et enrobage.

2.4 4 - Fabrication des bétons

Les bétons utilisés sur chantier devront être conformes à la Norme EN 206-1.

Il est expressément précisé que la provenance des agrégats et ciments sera la même pour l'entière fabrication des groupes d'éléments suivants : dalles, voiles et murs banchés, poteaux et poutres apparents ou non.

2.4 5 - Mise en œuvre des bétons

- Mise en place :

Les bétons seront pervibrés dans la masse avec des pervibrations de fréquences élevées selon les normes en vigueur.

La finition des dalles sera exécutée par pervibration superficielle. Le poids et la fréquence des vibrations seront déterminés en fonction de l'épaisseur de la dalle.

- Bétonnage par temps chaud :

Les surfaces des ouvrages venant d'être bétonnées et qui sont exposées à de fortes températures ou à des vents ou courants d'air, devront être protégées par un procédé approuvé par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre. Le dispositif de protection du béton fraîchement coulé sera mis en place au plus tard une demi-heure après le bétonnage.

2.4 6 - Étaisements

L'entrepreneur est entièrement responsable de la stabilité de tous les travaux provisoires et de tous les coffrages pendant les travaux. Les échafaudages et ouvrages provisoires devront être établis compte tenu des efforts développés par la vibration et les efforts dynamiques. Si les échafaudages comportent des pièces fléchies, la déformation de celles-ci sous la charge du béton pendant les travaux ne devra pas dépasser 1/1000 de la portée.

2.4 7 - Coffrage

- C.1 - Coffrages ordinaires sans sujétion particulière.
- C.2 - Coffrages avec parements destinés à ne recevoir aucun traitement particulier.
- C.3 - Coffrages destinés à recevoir un enduit ou un revêtement adhérent. Coffrage soigné, Balèvres enlevées, Surface rugueuse.
- C.4 - Parement prêt à peindre. Coffrage soigné métal ou bois, Balèvres enlevées, Ensemble soigneusement ragréé, Surface lisse.
- C.5 - Parement destiné à rester brut de décoffrage. Coffrage soigné à planches lisses ou métalliques ou contreplaqué vulcanisé, ragréages partiels admis, surface lisse.

- Le bullage restera exceptionnel, la teinte du béton sera uniforme, en particulier, les produits dits de décoffrage ne seront utilisés que dans la mesure où ils n'altèrent pas la teinte du béton.
Les reprises de bétonnage, également exceptionnelles, correspondront rigoureusement aux joints de calepinage. Les reprises seront nettoyées et traitées pour ne laisser apparaître aucun vide.
Les coffrages seront très rigides pour éviter toute déformation.
Le décoffrage ne s'effectuera que lorsque la résistance du béton sera suffisante.

2.4 8 - Armatures

L'entreprise devra toutes les armatures nécessaires à la stabilité de l'ouvrage. Les aciers suivants pourront être utilisés pour la réalisation des différentes pièces de la structure en béton armé.
Les armatures devront être conformes aux normes NFP 35 015 et 35 016 pour les aciers à haute adhérence.

2.4 9 - Planimétrie

Pour les coffrages C.3, C.4, C.5, la planimétrie devra être telle qu'une règle de 2,00 mm de long ne laissera pas paraître un écart entre les creux et les bosses supérieurs à 2 mm/m. Cette obligation est valable pour les surfaces des dallages et des dalles de planchers.

2.4 10 - Joints de dilatation

Les joints de dilatation verticaux dans les murs et horizontaux dans les dalles de béton armé seront réalisés par des panneaux de polystyrène de 0,02 d'épaisseur et ayant la largeur des murs et dalles diminuées de 25 mm pour l'application d'un joint coupe-feu 1/2 heure.

2.4 11 - Dallages

La planéité des faces seront conformes au DTU 13.3.

2.4 12 - Arêtes et angles

Les arêtes des pièces en béton seront parfaitement rectilignes et les faces d'équerre.

2.4 13 - Sécurité au feu

L'entrepreneur est tenu de respecter les règlements de sécurité contre les risques d'incendie dans les locaux.
L'ensemble des ouvrages béton devra présenter une stabilité au feu. Le degré de stabilité est précisé ci-après.

2.4 14 - Règles parasismiques

Le titulaire du présent lot sera tenu de respecter les normes en vigueur.

2.4 15 - Surcharges d'utilisation

Les calculs seront réalisés en adoptant les surcharges de base fixées par la norme N.F. P. 08.001 d'Avril 1978 et de l'article C.O. II du règlement de sécurité.

2.4 16 - Liaison avec les autres corps d'état

L'entreprise titulaire devra tous les ouvrages stipulés dans la description des travaux, tous travaux définissant les prestations qu'il aura à fournir en liaison avec les entreprises adjudicataires des autres lots, et d'une manière générale, toutes les sujétions nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage.

- Menuiseries intérieures et extérieures :

L'entrepreneur soumissionnaire du présent lot devra :

Les feuillures, seuils, appuis de fenêtres, réservations suivant les indications données par l'entrepreneur de menuiserie ou les plans établis par ce dernier,

Les feuillures, les ébrasements et appuis,

Le dressement vertical et d'aplomb des tableaux et feuillures de toutes les ouvertures,

L'ensemble de la prestation devra être conforme au DTU 36.5

- Plomberie - Chauffage :

L'entrepreneur du présent lot devra :

Tous les renforts nécessaires à la fixation des différents appareils,

Toutes réservations, ou percements pour les passages des diverses canalisations,

Nota : Cette liste des travaux de liaison avec les autres corps d'état n'est pas limitative, la consultation des descriptifs des travaux de ces derniers devant être réalisée par l'entreprise titulaire du présent lot avant sa remise son offre.

2.4 17 - Élimination des venues d'eaux

L'entrepreneur doit sous sa responsabilité, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toute nature (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou provenant de fuites de canalisations, etc...) à maintenir des écoulements. Il est tenu d'avoir sur le chantier ou à sa disposition les moyens d'épuisements nécessaires. Il soumet au maître d'ouvrage ou à la maîtrise d'œuvre les dispositions à envisager notamment sur le matériel à adopter, si l'épuisement éventuel nécessite une pompe de puissance effective supérieure à 3 KW.

Si besoin est, l'entrepreneur réalise des drainages temporaires à l'aide de drains entourés d'une épaisseur suffisante de matériaux drainants ou, à l'aide d'une couche de matériaux drainants. Les drains ou la couche de matériaux drainants sont obturés à la fin des travaux au droit de chaque regard sauf stipulations différentes du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre.

2.4 18 - Limite de prestations

Sont réputées comprises au présent lot les travaux cités ci-dessous :

- Les matériaux
- Les moules
- Les moyens en matériels
- La main d'œuvre
- Le personnel d'encadrement
- L'énergie nécessaire à la mise en œuvre
- Les échantillons, essais et premières pièces
- Les accessoires de manutention, de stockage, de transport
- Le chargement
- Le transport
- Les études d'exécution BA (coffrages, armatures)
- Le déchargement et la mise en stock sur chantier
- La pose de fixation
- La fourniture des accessoires sur site de salissures, épaufrures, etc. imputables au présent lot
- Les moyens de protections
- Y compris toutes sujétions à une parfaite finition

ARTICLE 3 - DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES : CARRELAGE - FAIENCE - REVETEMENTS DURS

2.5 - Réception des supports

3.1 1 - Type de supports en fonction des tolérances de planéité

Suivant le type de support :

- Support de type I : Support dont la tolérance de planéité est de 5 mm sous une règle de 2 m et de 1 mm sous une règle de 0,20 m. (Correspond à la planéité d'une chape rapportée en mortier pour la pose d'un revêtement de sol collé, conforme à la norme NF P 14-201 (Référence DTU 26.2))

- Support de type II : Support dont la tolérance de planéité est de 7 mm sous une règle de 2 m et de 2 mm sous une règle de 0,20 m. (Correspond à la planéité d'une chape incorporée en mortier conforme à la norme NF P 14-201 (Référence DTU 26.2) ou à la planéité d'un béton surfacé soigné conforme à la norme NF P 18-201 (Référence DTU 21))
- Support de type III : Support dont la tolérance de planéité est supérieure à 7 mm sous la règle de 2 m et est supérieure à 2 mm sous une règle de 0,20 m.

3.1 2 - Supports admissibles

Les supports visés sont des supports à base de ciment réalisés conformément à la norme DTU de mise en œuvre, le Cahier des Prescriptions Techniques, l'Avis Technique ou les règles professionnelles correspondant à chacun. Pour l'écoulement des eaux, le support doit présenter une pente minimum de :

- 1 cm/m dans les locaux intérieurs avec dispositif d'évacuation d'eau (siphon, caniveau, etc.) ;
- 1,5 cm/m en sols extérieurs.

Il est entendu que par suite des tolérances de planéité, les pentes inférieures à 2 peuvent conduire à de légères retenues d'eau sur le revêtement fini. La pente des parties courantes est celle de la ligne de plus grande pente.

Planéité admissible du support en vue d'une pose scellée adhérente : support de planéité conforme à la norme DTU de mise en œuvre, au Cahier des Prescriptions Techniques, à l'Avis Technique ou aux règles professionnelles correspondant à ce support.

Planéité admissible du support en vue d'une pose scellée désolidarisée : support de planéité type II au plus.

Planéité admissible du support en vue d'une pose flottante sur isolant : se rapporter à la norme en vigueur correspondante.

2.6 - Les matériaux

3.2 1 - Qualité des matériaux

Les matériaux doivent être conformes aux normes les concernant et répondre aux dispositions particulières définies dans les DTU.

3.2 2 - Mise en œuvre des matériaux

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour la préservation des ouvrages limitrophes.

Les produits devront recouvrir exactement et complètement les surfaces sur lesquelles ils seront appliqués. Ces travaux comportent également, obligatoirement, le rebouchage des trous, chanfreins, plinthes, etc.

Le choix des revêtements et la méthode de mise en œuvre est fonction de la sollicitation d'utilisation des locaux (classement UPEC).

Les carreaux reposent par l'intermédiaire du mortier de scellement sur les supports, sur les ravaillages, sur les formes ou sur les couches de désolidarisation, voir sur les isolants

Lorsque l'ouvrage doit présenter une pente, c'est le support qui doit la comporter, le mortier de scellement du carrelage étant d'épaisseur constante.

Il est interdit d'encastrer des canalisations dans le mortier de scellement.

3.2 3 - Qualité des prestations

L'entreprise titulaire du présent lot doit fournir une qualité de travail optimale.

Tous les matériaux et matériels utilisés devront être neufs, en parfait état et ne présenter aucun défaut. Le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre restera la seule juge de la qualité des prestations. Toutes les reprises, modifications ou remplacements découlant d'un constat du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre sont à la charge de la présente entreprise.

3.2 4 - Garantie

Il pourra être prélevé en cours de chantier, en présence du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, des échantillons d'ouvrages à des fins d'expertise. Dans le cas où les ouvrages seraient de qualité inférieure à celles précisées au marché, l'ensemble de la livraison serait refusé, y compris les quantités déjà posées.

3.3 - Spécifications des composants utilisés pour la mise en œuvre

3.3 1 - Granulats

Ils doivent être conformes à la norme XP P 18-540.

3.3 2 - Nature des liants hydrauliques

Les liants hydrauliques doivent être conformes aux normes NF EN 197-1 pour les ciments, NF P 15-307 pour les ciments à maçonner et NF EN 459-1 pour les chaux. Les liants hydrauliques admis sont les :

- Ciments CEM I de classe 32,5 N ou 32,5 R ou 42,5 N ou 42,5 R ;
- Ciments CEM II/A ou B de classe 32,5 N ou 32,5 R ou 42,5 N ou 42,5 R ;
- Ciments CEM III/A ou B de classe 32,5 N ou 32,5 R ou 42,5 N ou 42,5 R ;
- Ciments CEM V/A ou B de classe 32,5 N ou 32,5 R ou 42,5 N ou 42,5 R ;
- Ciments à maçonner MC 12,5 X ou MC 12,5 ou MC 22,5 X ;
- Chaux hydrauliques naturelles NHL et NHL-Z quelle que soit la classe de résistance ;
- Chaux hydrauliques HL de classe 5.

3.3 3 - Eau

L'eau utilisée doit être propre. L'eau potable et l'eau pluviale conviennent.

3.3 4 - Adjuvants

Des adjuvants et, en particulier, des plastifiants peuvent être ajoutés au mortier de pose et de jointoiement. Ces produits doivent être conformes à la norme NF EN 934-2.

Seuls sont autorisés les adjuvants dont les fonctions principales sont :

- Plastifiant-réducteur d'eau,
- Superplastifiant / haut réducteur d'eau,
- Hydrofuge de masse,
- Retardateur de prise.

3.3 5 - Nature des couches de désolidarisation

Les couches de désolidarisation admises sont :

- Sable de rivière ou de carrière lavé dont la propreté est telle que PS 70, et de classe granulométrique 0/4 mm. L'emploi de sable à lapin est interdit ainsi que celui du sable de dune non lavé.
- Lit de granulat ayant une granulométrie 2/10 mm surmonté d'un voile non-tissé synthétique de 170 g/m minimum ;
- Film de polyéthylène, de 150 m d'épaisseur minimale ;
- Feutre bitumé type 36 S (normes NF P 84-313 et P 84-315) ;
- Non-tissé synthétique de 170 g/m minimum ;
- Tout autre dispositif faisant l'objet d'un Avis Technique.

3.3 6 - Nature des couches isolantes

Les sous-couches isolantes seront conformes à la norme NF P 61-203 (Référence DTU 26.2/52.1).

ETANCHEITE DES OUVRAGES ACCESSOIRES

ARTICLE 1 - GENERALITES DU LOT

1.1 - Généralités

1.1 1 - Normes et règlements

Les ouvrages seront exécutés conformément aux règlements, normes françaises, DTU et textes s'y rapportant, connus à la date de remise des offres.

Les textes applicables sont les Documents Techniques Unifiés et leurs additifs, les prescriptions provisoires ou techniques isolées ayant valeur de cahier des charges.

Les règles interprofessionnelles pour couverture de la garantie décennale,

Les arrêtés en vigueur, les décrets, règlements ou normalisations complétant ou modifiant les documents indiqués ci-dessus et publics postérieurement à l'élaboration du présent document.

Tous les matériaux et matériels employés pour l'exécution des travaux d'étanchéité seront conformes aux normes AFNOR. En outre, ils seront soumis à l'agrément du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre avec les plans et détails d'exécution dans un délai de 30 jours à compter de la notification du marché. Le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre visera les documents proposés dans un délai raisonnable, avec ou sans réserve. L'Entrepreneur devra attendre le visa avant toute exécution des travaux.

Dans le cas d'utilisation d'un procédé technique déposé, les prescriptions du fabricant et de l'avis technique en cours de validité seront appliquées.

1.1 2 - Dispositions générales

L'entrepreneur devra vérifier soigneusement toutes les cotes portées aux dessins et s'assurer de leur concordance tant entre les divers plans qu'avec les bâtiments existants.

Le fait de commencer les travaux de sa compétence, suppose qu'il acceptera les lieux tels qu'ils sont. Il devra, pour éviter tout conflit avec les autres entrepreneurs, réceptionner les ouvrages sur lesquels il aura à travailler. S'il avait des réserves à formuler, il devrait en demander l'inscription en Procès-Verbal à l'architecte ou à l'inspecteur de travaux, avant tout commencement d'exécution de sa part.

Passé ce délai, sa réclamation serait jugée irrecevable.

L'entrepreneur sera responsable de tous les dégâts qui pourraient survenir aux ouvrages de son fait, de celui de son personnel, des intempéries : gel, déshydratation etc. Pour pallier ces inconvénients, il lui appartiendra de prendre toutes les précautions utiles :

- Protections diverses, bâchages etc.
- Protections contre le vol, qui seront implicitement contenues dans sa proposition.

Il assurera directement ou par l'entremise d'un responsable compétent, une surveillance de son chantier.

1.1 3 - Prise de possession et connaissance des lieux

L'entrepreneur déclare avoir visité le chantier avant d'établir son offre et s'être rendu compte par lui-même de toutes les difficultés et sujétions consécutives à l'importance, à la nature et à l'état des abords. En conséquence, il ne peut jamais être alloué de supplément quelconque pour sujétions diverses, non précisées dans son devis.

L'entreprise prend possession des lieux dans l'état où il les trouve lors de la notification de commande lui prescrivant le commencement des travaux. L'entreprise doit procéder à la réception des supports avant la mise en œuvre de ses matériaux et matériels. Dans le cas de réserve, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre doit en être immédiatement informé par écrit.

Une fois les supports acceptés par l'entreprise, celle-ci ne peut prétendre remettre en cause ces supports et toutes préparations ou reprises des supports sont intégralement à la charge de celle-ci dans les délais impartis par le planning d'exécution.

1.1 4 Étendue des travaux

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot doit :

- Toutes les installations, de quelque nature que ce soit, nécessaires à l'exécution des ouvrages
- (Platelages, échafaudages, planchers de travail, etc.), leur montage, leur pose et dépose,
- Les études, plans d'atelier et de détails, nécessaires à la réalisation des ouvrages,
- Le transport, chargement, déchargement et toutes manutentions nécessaires pour mise à pied d'œuvre,
- Les calculs des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales,
- La fourniture et la pose de toutes cales ou formes de pente accessoires si nécessaire,
- L'exécution des solins et calfeutrements,
- L'exécution des abouts de rives si le type de couverture l'exige
- La vérification des supports exécutés par le maçon ou le charpentier, avec en cas de désaccord, consignation en P.V par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre, avant tout commencement d'exécution (en aucun cas en cours ou après).
- La protection des ouvrages après leur exécution quand cela est nécessaire,
- Les ouvrages divers et notamment les ouvrages de sécurité,
- Les remises en état éventuelles d'ouvrages ou parties d'ouvrages ayant subi des détériorations,
- Le nettoyage de tous les ouvrages du lot,
- L'enlèvement des gravois consécutifs à leur mise en œuvre,
- L'enlèvement des dispositifs de protection temporaire,
- Le nettoyage après exécution.

1.2 - Documents de référence contractuels et non contractuels

1.2 1 - Documents de référence contractuels

Les études de conception et les travaux d'exécution des ouvrages du présent lot seront exécutés en conformité avec les spécifications, les prescriptions des normes françaises et européennes, D.T.U., Euroclasses et règlements techniques relatifs au corps d'état d'étanchéité et en vigueur à la signature des marchés.

1.2 2 Documents de référence non contractuels

Pour les matériaux, fournitures, produits et procédés « non traditionnels ou innovants » n'entrant pas dans le cadre des documents contractuels visés ci-dessus, l'entrepreneur devra se conformer strictement aux prescriptions et documents des avis techniques, agréments européens ou à défaut aux règles et prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

Une procédure d'avis technique d'expérimentation (ATEX) pourra être imposée par le Maître d'ouvrage. Les frais inhérents à cette procédure seront à la charge de l'entrepreneur.

1.2 3 Caractéristiques des ouvrages en fonction de leur situation et de leur exposition

Les matériaux, produits et fournitures entrant dans la constitution de l'ouvrage devront satisfaire aux règles de calculs, normes et D.T.U. en fonction de leur situation et de leur exposition et en particulier aux textes régissant l'isolation thermique et phonique ainsi que ceux ayant trait à la sécurité des personnes et aux protections contre l'incendie sans que la présente liste soit exhaustive ou limitative. Le choix devra satisfaire aux prescriptions des DTU et normes en vigueur correspondant.

1.3 - Pièces à fournir

1.3 1- A la notification

L'Entrepreneur devra, dans un délai de 15 jours suivant la date de notification de début des travaux : fournir les références et caractéristiques de l'ensemble des équipements, les notes de calcul et les plans d'exécution.

1.3 2 - Dossier conforme à l'exécution

A l'achèvement des travaux et au plus tard le jour de la réception, l'Entrepreneur doit fournir en 3 exemplaires le plan de récolement des ouvrages, les plans d'exécution des traitements d'étanchéité sur les reliefs, les fiches techniques des matériaux mis en œuvre, ainsi que le dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage.

ARTICLE 2 - ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER

Lors des marchés, si le présent lot est désigné comme le lot principal ou lot unique, il aura à sa charge l'installation de chantier suivant les modalités ci-dessous.

2.1 - Organisation des chantiers

2.1 1 - Plan d'installation de chantier

Dans les 15 jours qui suivront la notification de la conclusion de son marché, l'entreprise titulaire du présent lot soumet à l'acceptation du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, un plan d'installation de chantier et un planning de montage et de démontage des installations provisoires pour l'ensemble de la durée des travaux.

Sur ce plan devront figurer tous les matériels nécessaires à la réalisation du chantier, ainsi que les aires de stockage, voirie de chantier, installation d'hygiène réglementaire pour le personnel, l'emplacement de points lumineux pour l'éclairage provisoire du chantier, l'emplacement des postes provisoires de lutte contre l'incendie, les zones de mise en dépôt provisoire des déchets et gravats avant l'enlèvement, les espaces disponibles pour les entreprises des autres lots, etc....

2.1 2 Préparation du chantier

Une période de préparation de chantier d'un mois calendaire est accordée à l'entreprise afin de préparer le chantier. Ce délai commence à la date mentionnée à l'ordre de service.

L'entreprise doit présenter durant cette période tous les documents d'exécution demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Contrôleur Technique afin de les faire valider par ces derniers.

La période de préparation de chantier doit permettre à l'entreprise de prendre possession du chantier, d'effectuer les relevés de l'existant, de mettre en place l'installation de chantier, de confirmer le planning d'exécution établi en concertation avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre afin de respecter les délais du marché et d'établir tous les documents d'exécution, notes de calculs et études de détail nécessaires à la réalisation des travaux.

Les documents sont à transmettre au format papier en autant d'exemplaires que demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et aux formats informatiques de type :

- Plans et schémas en « .dwg » et « .pdf » ;
- Tableaux en « .xls » ou « .xlsx » ;
- Textes en « .doc » ou « .docx » ;
- Fichiers divers en « .pdf ».

L'entreprise et les sous-traitants éventuels doivent réaliser dans cette période un plan particulier de sécurité et de protection de la santé à faire valider par le Coordinateur SPS. Le P.P.S.P.S. doit être mis à jour chaque fois que nécessaire et être ré-approuvé par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Coordinateur SPS.

2.1 3 - Tri sélectif de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot doit collecter et trier les déchets de l'ensemble des corps d'état du présent chantier conformément aux tableaux ci-dessous :

Déchets inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Béton, briques, tuiles et céramiques (et béton revêtu de colle amiantée); Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; Verre (ne contenant pas de substances dangereuses); Mélanges bitumineux ne contenant pas de goudron ; Terre et cailloux, boues de dragage et ballast de voie (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou décharge de classe 3

Déchets de construction et de démolition en mélange ne contenant pas de substances dangereuses et ne contenant que des déchets minéraux.	Recyclage ou décharge de classe 3
--	-----------------------------------

Déchets non dangereux et non inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Bois (non traité).	Recyclage ou valorisation énergétique décharge de classe 2.
Matières plastiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; menuiseries ; Revêtements de sol et canalisations PVC, emballages non souillés ; Métaux (y compris leurs alliages) : cuivre, bronze, laiton, aluminium, plomb, zinc, fer, acier, étain, métaux en mélange et câbles ne contenant pas de substances dangereuses ; Matériaux non minéraux d'isolation ne contenant ni amiante, ni substances dangereuses : polystyrène expansé, polyuréthane ; Complexe d'isolation (à base de laine minérale, panneaux isolants en verre cellulaire) ...	Recyclage ou décharge de classe 2.
Déchets de construction et de démolition en mélange avec des déchets non minéraux, ne contenant pas de substances dangereuses.	Recyclage après tri ou décharge de classe 2.

Produits de revêtement (peinture, vernis)	
Déchets de peintures et vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Boues provenant de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques ni substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Suspensions aqueuses contenant de la peinture ou du vernis, sans solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets de produits de revêtement en poudre ; Déchets de colles et mastics ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics sans solvants organiques, ni substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2 après séchage.
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages en papier/carton, en matière plastique, en bois, métalliques, composites, en verre, textiles et emballages en mélange (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou incinération.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection non contaminés par des substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2.
Matériaux de construction à base de gypse	
Carreaux de plâtre, plaques de plâtre.	Recyclage ou enfouissement en alvéole spécifique.
Enduit plâtre.	Enfouissement en alvéole spécifique.

Déchets dangereux (hors matériaux contenant de l'amiante ou du plomb car prévu dans le lot 11 : Désamiantage et déplombage) :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques contenant des substances dangereuses ; Verre contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Bois contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances : traité à la créosote ou aux CCA (cuivre, chrome, arsenic).	Incinérateur pour DD.
Mélanges bitumineux contenant du goudron ; Goudron et produits goudronnés.	Décharge de classe 1.

Déchets métalliques contaminés par des substances dangereuses ; Câbles contenant des hydrocarbures, du goudron ou d'autres substances dangereuses ; Terre, cailloux, boues de dragage, ballast de voie contenant des substances dangereuses (terres polluées).	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Matériaux de construction à base de gypse (plâtre) contaminés par des substances dangereuses ; Déchets de construction et de démolition contenant des polychlorobiphényles – PCB (par exemple mastics, sols à base de résines, double vitrage, condensateurs contenant des PCB) ou du mercure ; Déchets de construction et de démolition (y compris en mélange) contenant des substances dangereuses.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Produits de revêtement (peinture, vernis)	
Déchets et boues provenant de peintures et vernis contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses (peintures au plomb), déchets de décapants de peintures ou vernis ; Déchets et boues de colles et mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets d'isocyanates.	Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1 après stabilisation.
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus ou emballages métalliques contenant une matrice poreuse solide dangereuse, y compris des conteneurs à pression vides.	Recyclage après décontamination ou Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses.	Incinérateur pour DD
Déchets des produits de protection du bois	
Composés organiques non halogénés, composés organochlorés, organométalliques, inorganiques et autres produits de protection du bois contenant des substances dangereuses.	Recyclage ou Incinérateur pour DD
Huiles et combustibles liquides usagés	
Huiles hydrauliques usagées, huiles isolantes et fluides caloporteurs usagés ; Huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification usagées.	Recyclage après décontamination.
Déchets d'explosifs	
Déchets d'explosifs (autres que munitions et feux d'artifice).	Retour fabricant.

Déchets spécifiques :

Lampes	TYPE DE FILIERE
Tube fluorescent (néon), lampes à LED, lampes fluo-compactes.	Traitement spécialisé et recyclage.
Piles et accumulateurs	
Déchets dangereux : accumulateurs au plomb ou Ni-Cd, piles contenant du mercure ; Déchets non dangereux : piles alcalines sans mercure, piles et accumulateurs sans mercure, sans plomb, sans Ni-Cd.	
Déchets d'équipement électrique et électronique	
Matériel d'éclairage, instruments de surveillance ou de contrôle ; Équipement de chauffage électrique et de ventilation ; Équipement informatique et bureautique ; Outillage électrique et électronique.	

2.1 4 - Sécurité & Protection

L'entreprise devra se conformer aux arrêtés et règlements de sécurité et notamment mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique, de la voie privée, des accès.

L'entrepreneur devra mettre en place toutes les installations de protection, de sauvegarde et de garantie qu'il jugera nécessaire, ainsi que celles qui lui seront le cas échéant demandées par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pour l'ensemble du chantier.

Ces installations pourront notamment selon les conditions du chantier, être les suivantes :

- Garde-corps, plateaux monobloc, plinthes, triangulation, accrochage à la façade, garde gravois,
- Sécurité périphérique en toiture,
- Écrans ou autres dispositifs anti-poussière,
- Bâches ou films de protection contre la pluie et la poussière,
- Mise en place de toutes les protections nécessaires sur tous éléments quels qu'ils soient pouvant être dégradés,
- Mise en place d'une protection contre la pollution de l'environnement, par tous moyens appropriés, pour garantir une efficacité complète et totale, compris toutes sujétions de conformité à la réglementation,
- Demande d'emprise sur le domaine public, acquittement des frais de voirie, etc...

L'entrepreneur aura à sa charge la dépose et la repose à l'identique en accord avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre de tous les éléments gênants pour la bonne exécution de ses ouvrages.

Les dispositions devront être conformes aux exigences du PGC.

2.1 5 - Dispositions relatives au nettoyage du chantier

Pendant toute la durée du chantier, chaque entrepreneur aura à charge le nettoyage du chantier au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux ainsi que l'enlèvement de tous les gravois propres à son marché dans les bennes mis à disposition ou à la décharge publique et avant la réception de son ouvrage, tous les ouvrages seront correctement nettoyés.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin le nettoyage dont il aura l'entière responsabilité.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pourra à tout moment faire procéder par l'un des entrepreneurs de l'opération ou par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties de gravois ; les frais en seront supportés par l'entrepreneur en cause.

Il sera également prévu un nettoyage de livraison de la zone concerné par les travaux.

3.1 - Dimensions des éléments constitutifs

Les écrans pare-vapeurs et l'isolation thermique devront faire l'objet d'un avis technique favorable du C.S.T.B. ayant obtenu l'accord de la commission technique des assurances et compatibles avec l'étanchéité qui les surmonte.

Les panneaux seront collés à l'aide d'un EAC qui pourra être celui de la dernière couche du pare vapeur conformément aux articles du D.T.U. en vigueur.

Les panneaux pourront comporter plusieurs lits, mais, dans ce cas, l'avis technique qui en autorise l'emploi devra être respecté aussi bien dans la nature des matériaux, la position des couches, leur épaisseur, la nature des panneaux simples ou composites (deux panneaux de matériaux différents collés ensemble en usine).

Les panneaux de mousse rigide de polyuréthane sans C.F.C. seront constitués d'un expansé en continu entre deux parements voile de verre polyéthylène, pose suivant le cahier des charges du fabricant et ne pourront s'employer sous étanchéité asphalte.

Les revêtements d'étanchéité en partie courante seront de type :

- Revêtement d'étanchéité asphalte : Types A, P ou R selon articles du D.T.U. en vigueur
- Revêtement d'étanchéité bitume élastomère : Fourniture et mise en œuvre selon l'avis technique et le cahier des charges du fabricant.

Les protections d'étanchéité en partie courante seront de type :

- Protection en parties courantes : dalles en béton répondant au cahier des charges du CERIB, selon leur usage de classe D2 pour usage modéré et de classe D3 pour usage intensif.
- Protection lourde en partie courante par couche de gravillon roulé ou concassé de granulométrie comprise entre 5 mm et 2/3 de l'épaisseur de la protection, d'une épaisseur de 0,04 mètre minimum.

Dans le cas de fortes sollicitations au vent, région 2 et 3, et pour une terrasse située à une hauteur supérieure à 28,00 mètres, la granulométrie sera la plus élevée possible, agglutinée en surface ou lestée par des dalles sur 2,00 mètres de largeur en rives du bâtiment et au droit des émergents.

Les contraintes pour les revêtements d'étanchéité en relevés ou en retombées seront les suivantes :

Les relevés ou retombées auto protégée de grande hauteur > 1,00 m sur support maçonnerie, hauteur > 0,50 m sur panneau isolant feront l'objet d'une étude particulière de leur accrochage, conformément aux articles du D.T.U. en vigueur.

Le support costière métallique sera interdit :

- Sur toiture terrasse comportant une protection en dur des relevés,
- Sur toiture terrasse comportant un revêtement asphalte sur support maçonnerie en partie courante sauf si ce revêtement comporte une protection meuble ou dure.

Le support panneau isolant devra satisfaire aux prescriptions suivantes :

- Un seul lit,
- Matériau pouvant recevoir un revêtement adhérent, perlite cellulose, sur écran pare-vapeur, collé, - fixation mécanique en tête, deux par panneau et au moins trois par mètre, par vis ou rivets, avec rondelles diamètre 70 mm.

Types de relevés selon les destinations des terrasses

A réaliser en conformité avec le complexe d'étanchéité prescrit en parties courantes.

Protection rapportée en relevés ou retombées : Engravure 7 cm minimum.

- Type 1 : Relevés jusqu'à 0,40 m de hauteur : solin ou plinthe en mortier de ciment armé traité contre la carbonatation, d'un grillage, type "cage à poules" fixé en tête et de 0,04 m d'épaisseur.
- Type 2 : Relevés au-dessus de 0,40 m de hauteur : enduit de ciment traité contre la carbonatation, armé de métal déployé ou de treillis soudé, fixé en tête, d'au moins 0,05 m d'épaisseur.
- Type 3 : Ecrans continus rapportés démontables.

3.2 Dimensionnement des évacuations d'eaux pluviales

Le dimensionnement des évacuations d'eaux pluviales est défini par le DTU et la norme européenne en vigueur publiés par AFNOR avec l'indice de classement.

La section utile du chéneau sera fonction de sa propre pente et de la surface en plan de la terrasse desservie par le chéneau.

Le dimensionnement des tuyaux de descente est défini par le DTU et la norme européenne en vigueur publiés par AFNOR avec l'indice de classement.

La section utile du tuyau de descente sera fonction de la surface en plan de la toiture desservie en distinguant les différents systèmes de raccordement des tuyaux de descente aux chéneaux : Moignons cylindriques d'une part, naissance conique ou cuvette d'autre part.

3.3 - Mode de métré

L'entrepreneur du présent lot devra remettre son prix dans le cadre d'un devis quantitatif et estimatif qui tiendra compte des éléments suivants :

- Respecter l'ordre logique et la description des articles du descriptif,
- Remettre son prix en le décomposant article par article,
- Respecter les unités par article tels que définis dans le bordereau général,
- Respecter le mode de métré et les dimensions tels que définis dans le bordereau général.

Toutes autres présentations ou absence d'éléments motiveraient le rejet pur et simple de la proposition de l'entreprise.

3.4 - Surcharges climatiques

Les caractéristiques et la mise en œuvre de l'étanchéité et de son type de revêtement de protection varieront en fonction de la zone climatique et du site d'implantation et en fonction de la nature de l'usage de la terrasse qui pourra être :

- Une terrasse inaccessible,
- Une terrasse accessible aux piétons,
- Une terrasse accessible aux véhicules légers, - une terrasse accessible aux véhicules lourds,
- Une terrasse jardin,
- Une terrasse végétalisée.

Les DTU correspondants à chaque nature d'étanchéité donneront les éléments nécessaires pour en définir les caractéristiques.

3.5 - Plans et notes de calcul

Les plans d'exécution des ouvrages seront à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur établira les calculs et plans d'atelier et de montage sur le chantier nécessaire à l'exécution de toutes les parties d'étanchéité ; il les soumettra à l'approbation du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre et du Bureau de Contrôle et ne pourra commencer l'exécution des travaux qu'après accord de ceux-ci. Les plans seront accompagnés des notes où apparaîtront l'évaluation des charges permanentes et des surcharges, le calcul des différentes pièces et leur descriptif, ainsi que les efforts transmis à la structure porteuse.

Les plans devront faire apparaître tous les détails d'exécution d'assemblages et de fixations et seront cotés et établis à une échelle en rapport des dimensions des ouvrages. Les plans devront faire apparaître tous les détails d'exécution, en partie courante et en relevé, et seront cotés et établis à une échelle en rapport des dimensions des ouvrages.

Les plans de réservation, établis avec le concours des entrepreneurs concernés, mettront au point :

- Les points particuliers et autres documents concernant le support d'étanchéité, et autres accessoires,
- Les diverses traversées et pénétrations en terrasse,
- Les ouvrages divers rencontrés en terrasse,
- Les supports et fixation d'équipements techniques.

Les dessins seront obligatoirement accompagnés :

- Des notes de calculs définitifs,
- Des fiches de provenance et des fiches techniques des produits d'étanchéité,
- Des fiches de provenance et des fiches techniques des isolants utilisés,
- De l'évaluation des charges permanentes ainsi que celles des surcharges en fonction des données des autres corps d'état et suivant les prescriptions générales du présent marché,

- Du calcul de l'ensemble constituant le complexe d'étanchéité compris sa protection de finition, suivant la nature de l'ouvrage.

3.6 - Évacuations des eaux pluviales

Les sections et dimensions des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales prévus dans le dossier des marchés sont données à titre purement indicatif, l'entrepreneur du présent lot étant tenu de les vérifier, voire de les remplacer après étude de l'entreprise.

Ces travaux seront réalisés en parfaite coordination avec le lot plomberie qui traitera les réseaux d'eaux pluviales intérieures lorsque ces derniers seront concernés.

3.7 - Tolérances dimensionnelles

L'entrepreneur du présent lot sera tenu de respecter les hauteurs minimales au-dessus du sol fini des relevés, en fonction de la nature du relief :

- Relief maçonnerie non isolé :
 - Terrasse inaccessible pente nulle : 15 cm
 - Toutes terrasses sauf jardins, pente > 1 % : 10 cm
 - Toutes terrasses avec acrotères revêtus d'étanchéité jusqu'à l'arête extérieure : 5 cm - terrasses jardin : 15 cm
- Relief costière métallique non isolé avec $15 \leq h \leq 20$, costière métallique interdite :
 - Sur toiture terrasse comportant une protection en dur des relevés,
 - Sur toiture terrasse comportant un revêtement asphalte sur support maçonnerie sans protection meuble ou dure (donc protection asphalte).
- Relief maçonné ou métallique + isolant avec $15 \leq h \leq 35$

3.8 - Sécurité incendie

L'entrepreneur du présent lot sera tenu de se conformer aux textes et réglementations diverses et notamment à l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection des bâtiments d'habitation contre les risques d'incendie en fonction de la nature du bâtiment.

3.9 - Éléments modèles et échantillons

Préalablement à l'exécution, des échantillons et prototype de tous les matériaux mis en œuvre seront soumis à l'agrément du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre.

La présentation des échantillons et des prototypes devra avoir lieu suffisamment tôt, en tenant compte des délais d'approvisionnement du fabricant. Aucun retard ne sera toléré de ce fait.

Les échantillons et prototypes par type de menuiserie et par type de quincaillerie retenus resteront jusqu'à l'achèvement des travaux à la disposition du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre.

Dans le cas de changement de fabrication, l'entrepreneur présentera une gamme d'échantillons du matériau qu'il propose en remplacement, lequel devra offrir les mêmes garanties techniques et de qualité que le matériau d'origine.

3.10 - Fixations

Le présent lot aura implicitement à sa charge la fixation parfaite de tous ses ouvrages par tous moyens adéquats en fonction des conditions particulières rencontrées.

Les ouvrages accessoires de l'étanchéité devront être de dimensions et de développement suffisant pour assurer une étanchéité parfaite dans tous les cas.

Dans le cas où certains ouvrages comporteront des matériaux différents en contact entre eux, toutes dispositions devront être prises pour éviter une action électrochimique entre eux.

Lorsque les ancrages et fixations traverseront le revêtement d'étanchéité, leur raccordement au revêtement se fera, soit par platine et manchon en plomb de 2,5 mm d'épaisseur minimale ou en matériau spécialement adapté à cet usage, soit par le dispositif d'ancrage lui-même s'il est conçu pour assurer un raccordement étanche.

S'ils sont destinés à être recouverts par le revêtement d'étanchéité, on veillera à ce que celui-ci puisse les recouvrir sans défaut, en particulier les dispositifs ne devront pas faire saillie par rapport à la surface du support dans lequel ils seront scellés.

3.11 - Essais et contrôles

Essais compris dans l'offre :

Sur prescription des documents particuliers du marché, il sera effectué, à l'achèvement des travaux, une épreuve d'étanchéité par terrasse, qui sera sanctionnée par un procès-verbal.

Les épreuves d'étanchéité des toitures terrasses béton sont effectuées par mise en eau. On établit le niveau à 0,05 m au-dessous de la partie supérieure du point le plus bas des relevés.

Il y aura lieu de veiller à ce que la charge d'eau ainsi créée ne dépasse pas celle admise pour les calculs de résistance, les documents particuliers du marché indiqueront la hauteur d'eau admise.

Pour les terrasses accessibles, cette mise en eau devra être exécutée avant la mise en place des dalles sur plots.

Ce niveau sera maintenu 24 heures au minimum. L'obstruction des entrées d'eaux pluviales devra se faire par un système permettant d'évacuer les eaux lorsque le niveau dépassera celui prévu, par suite d'une pluie soudaine par exemple.

Délais des essais in situ en cours de chantier :

A réaliser sur le chantier dans un délai compatible avec le calendrier général des travaux en présence du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

3.12 - Qualité des matériaux

Le matériel devra être conforme aux normes et porter la marque de la catégorie pour laquelle cette attribution est prévue.

Asphaltes : Les asphaltes qualité d'étanchéité courante et sur parking répondront aux spécifications de la NFP 84 305.

Bitumes armés : Ils doivent répondre aux prescriptions de la NF P 84 301 et 84 314.

Feutres bitumés : Imprégnés, surfacés, auto-protégés, ils doivent être conformes à la NF P 84.302 – 84.307.

Enduits d'application à chaud et à froid : Voir D.T.U en vigueur

Produits pâteux : Ils doivent être conformes à la NF P en vigueur

Membranes PVC : Les membranes seront du type feuilles manufacturées en P.V.C. plastifié armé.

Les profils en alliage d'aluminium seront conformes aux normes AFNOR et en particulier les normes NFA en vigueur pour les profilés en alliage léger filé et, NFA en vigueur pour les pièces moulées en alliage d'aluminium.

3.13 - Protection des métaux

Tous les accessoires de fixation mécanique, la visserie en contact avec l'extérieur, seront systématiquement en acier inoxydable au chrome nickel (18/10).

Toutes les pièces en acier seront galvanisées au zinc par immersion à chaud en usine qualifiée (325 g/m²/face minimum). Les éléments en acier plein pourront être traités par métallisation, épaisseur 60 µm minimum. Aucune modification sur chantier ne sera tolérée après traitement anticorrosion appliqué en usine.

Les éléments prévus en peinture, coloris au choix du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre dans la gamme RAL, seront thermolaqués par poudrage électrostatique d'un revêtement thermodurcissable sans solvant, à base de poudre polyester avec cuisson et durcissement en four industriel, selon un procédé certifié. Le traitement de surface préparatoire comportera un dégraissage et une conversion chimique afin d'assurer une bonne adhérence de la laque.

Le laquage mis en œuvre aura une épaisseur finale de 80 µm minimum. En outre, le procédé de thermolaquage bénéficiera d'une garantie de 10 ans de bonne tenue couverte par la Compagnie d'assurance de l'entreprise.

3.14 - Mise en œuvre des matériaux

L'Entrepreneur devra prévoir le rétablissement de toutes les descentes EP à l'identique de l'existant pour les éléments apparents en façade et les conduites pour l'évacuation des eaux pluviales hors des terrasses accessibles. Les éléments, cabossés, endommagés avant ou pendant les travaux seront systématiquement remplacés au titre du marché. En cas d'impossibilité provisoire de raccordement, il devra mettre en place toutes les descentes ou gueulards nécessaires pour évacuer les eaux hors du bâtiment. L'Entrepreneur contrôlera le nombre et la section des évacuations d'eaux pluviales par terrasse, afin de prévoir toutes les sujétions liées à la mise en conformité des ouvrages (Section insuffisante, absence de trop plein, etc....).

L'Entrepreneur tiendra compte avec le plus grand soin de certaines incompatibilités entre matériaux, par exemple celle du zinc avec le plâtre, celle du plomb avec le ciment et la chaux, etc...

Aucune application de revêtement ne doit être exécutée sur un support humide, ni lorsque ce support est à une température inférieure à 2°C.

L'Entrepreneur devra conformément à la réglementation en vigueur, toutes les sujétions de protections collectives et individuelles obligatoires.

L'utilisation des circulations et des ascenseurs de l'immeuble est interdite pour la manutention des matériaux. L'Entrepreneur prévoira des moyens de levage extérieur au bâtiment pour l'acheminement des matériaux sur la terrasse et l'évacuation des gravois et déchets de chantier.

L'entreprise devra être qualifiée et agréée en étanchéité asphalte par le fabricant de membrane PVC. Les attestations d'agrément et de formation du personnel affecté au chantier seront tenues à la disposition du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre.

3.15 - Autocontrôle

Les procédés d'étanchéité monocouche doivent faire l'objet d'un avis technique favorable. Dans le cas des terrasses à pente nulle, si l'avis du système d'étanchéité est réservé, le procédé d'étanchéité de toitures proposé doit être justifié par un cahier des charges techniques du fabricant, validé par un rapport d'enquête technique établi par un bureau de contrôle technique agréé.

L'Entrepreneur doit au titre de son marché, toutes les sujétions prévues au cahier des charges techniques du procédé retenu, notamment tous les frais inhérents aux différents contrôles externes de qualité, notamment les moyens pour l'application des procédures suivantes.

L'Entrepreneur doit au titre de son marché, tous les frais inhérents aux différents contrôles externes de qualité, notamment les moyens pour l'application des procédures suivantes :

- Réception des supports, des matériaux d'étanchéité,
- Contrôle d'exécution des travaux, des réglages des matériels,
- Sondage de vérification des épaisseurs minimales des couches d'asphalte en présence du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre,
- Condition et résultat des mises en épreuve lorsqu'elles sont prévues,
- Vérification significative de l'autocontrôle par une tierce partie,
- Assistance technique du ou des fabricants, etc...

Pour les applications concernées, l'Entrepreneur fournira au maître d'ouvrage ou à la maîtrise d'œuvre, à chaque réunion de chantier consécutive aux applications d'étanchéité, un exemplaire des fiches d'autocontrôle qui. Outre les renseignements prévus au CCT du fabricant, celles-ci feront référence à une localisation précise sur plan des ouvrages réalisés et aux échantillons de soudures validés lors des essais de réglage de température.

Un autocontrôle incomplet, une attestation d'assurance décennale pour étanchéité dite « non traditionnelle » non fournie, un rapport défavorable du contrôleur technique provoquera un report de réception des ouvrages concernés, jusqu'à la régularisation satisfaisante de la situation.

3.16 - Réception des travaux

A la fin du chantier, l'Entrepreneur demandera la réception de ses ouvrages. Une réception unique aura lieu avec le Maître d'ouvrage, un procès-verbal sera alors établi fixant la date d'achèvement des travaux. Cette même date sera celle du démarrage des garanties.

La réception des travaux comprend obligatoirement le nettoyage soigné de l'ensemble des ouvrages du présent lot, ainsi que la fourniture du dossier complet des ouvrages exécutés.

L'Entrepreneur devra le remplacement ou la réparation des ouvrages dégradés en cours de travaux à cause de protection insuffisante durant le déroulement du chantier. Elle ne pourra être prononcée pour les achevements partiels d'ouvrages.

4.1 - Évacuation des eaux pluviales

4.1 1 - Tuyaux de descente d'eaux pluviales, en zinc

Tuyaux du commerce, comprenant tous coudes cintrés.
Compris coupes, adaptations, raccordement aux naissances des gouttières ou chéneaux.
Au droit, collier, simple bague / double bague.
Fixation par colliers à 2 parties en feuillard galvanisé à boulons galvanisés ou zingués.
Colliers fixés par scellement, ou autre mode de fixation en fonction de la nature de la paroi support.

4.1 2 - Cuvettes de descentes d'eaux pluviales en zinc

Disposée en tête ou sur le cours du tuyau de descente.
Avec colliers ou crochets ou autre mode de fixation.
De dimensions et Ø de sortie adaptée au Ø des tuyaux de descente.

4.1 3 - Tuyaux en fonte en pied de descente d'eaux pluviales

En tuyau fonte série "standard" muni d'une couche primaire.
Fixation par colliers à 2 parties en feuillard galvanisé à boulons galvanisés ou zingués.
Colliers fixés par scellement ou autre mode de fixation en fonction de la nature de la paroi support.
Dans le cas de coude au pied, joint à réaliser avec cordon et mastic ou ciment.

4.1 4 - Tuyaux de descente d'eaux pluviales, en P.V.C.

Tuyaux du commerce comprenant éléments droits, coudes cintrés, culottes simples le cas échéant.
Compris coupes, adaptations, raccordement aux naissances des gouttières.
Assemblages entre pièces mâles et femelles par collage.
Fixation par collier, avec simple bague.
Colliers fixés par scellement ou autre mode de fixation en fonction de la nature de la paroi support.
Type de collier : collier lyre / collier bride.
Mise en œuvre de l'ensemble selon prescriptions du fabricant.
Teintes au choix du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre dans la gamme du fabricant.

4.1 5 - Cuvettes de descente d'eaux pluviales en P.V.C.

Disposées en tête ou sur le cours du tuyau de descente.
Avec colliers ou crochets ou autre mode de fixation.
De dimensions et Ø de sortie adaptée au Ø des tuyaux de descente.

4.1 6 - Tuyaux dits "dauphin" en P.V.C. en pied de descentes d'eaux pluviales

Tuyau P.V.C. de 1,00 m longueur dit "dauphin".
Fixation par 2 colliers de type "à bride".
Colliers fixés par scellement ou autre mode de fixation en fonction de la nature de la paroi support.

4.2 - Ouvrages éclairants en toiture

4.2 1 - Lanterneaux d'éclairage fixes, sans costières

Lanterneau constitué d'une coupole fixe en résine acrylique, de forme convexe ou à pans, sans costières.
Pose sur costières en béton ou sur costières préfabriquées, compris tous joints d'étanchéité et accessoires de fixation.

4.2 2 - Lanterneaux d'éclairage et d'accès à la toiture ouvrants, sans costières

Lanterneau constitué d'une coupole ouvrante en résine acrylique, de forme convexe ou à pans, sans costières.
Pose sur costières en béton ou sur costières préfabriquées, compris tous joints d'étanchéité et accessoires de fixation.
Coupole ouvrante pour aération, ou à ouverture totale pour accès à la toiture.

Accessoires de manœuvre et de commande selon le cas :

Lanterneau ouvrant pour aération

- par vérin mécanique et manivelle amovible
- par système 1/4 de tour à tringle amovible.

Lanterneau ouvrant pour accès à la toiture, à ouverture totale et à blocage en position ouverte par 2 bras télescopiques, avec poignées de manœuvre

- à condamnation depuis l'intérieur par verrou et porte-cadenas
- à condamnation par clé manœuvrable de l'intérieur et de l'extérieur.

4.2 3 - Système électrique de manœuvre de coupole pour aération

Ensemble comprenant moteur, moto-réducteur, disjoncteur, tous éléments de manœuvre et de commande, tous câblages et raccordement sur arrivée de courant à proximité.

4.2 4 - Costières de lanterneaux préfabriquées

Pour couvertures à faible pente en métal, en bacs secs, en plaques ondulées, etc.

Costières préfabriquées, à parois verticales ou inclinées, en tôle galvanisée laquée simple paroi, ou en polyester renforcé de fibres de verre à double paroi avec isolant entre les parois.

Avec ou sans dispositif de ventilation permanente incorporé.

Pose et fixation avec tous joints et dispositifs d'étanchéité et tous accessoires de fixation, pour raccordement étanche avec la couverture.

Hauteur des costières suivant le projet.

4.2 5 - Lanterneaux de désenfumage

Lanterneaux prévus ci-avant, avec système de commande de désenfumage.

Système d'ouverture automatique à 110°.

Commande d'ouverture comprenant tous éléments, tringles, câbles, gaines pour pneumatique, liaisons électriques avec raccordement sur arrivée de courant à proximité, tous accessoires de pose et de fixation.

Avec tous boîtiers et autres appareillages.

Toutes les commandes devront répondre à la Réglementation "Sécurité Incendie".

MENUISERIE INTERIEURE ET EXTERIEURE PLATRERIE

- CLOISONS - FAUX-PLAFOND – AGENCEMENT

PARQUETS

- Généralité

1 - Qualité des matériaux

Les matériaux et matériels devront être neufs, de la meilleure qualité, répondant exactement aux conditions demandées.

Les tasseaux en bois employés seront des résineux d'altitude de 1er choix, sans aucune trace de pourriture ou dégâts d'insectes et à un l'état d'humidité inférieur à 13% au moment de son utilisation.

Les éléments en acier seront obligatoirement traités contre la corrosion par cadmiage ou galvanisation au zinc et la boulonnerie électrozinguée. Les isolants seront certifiés ACERMI.

Tout ouvrage exécuté avec des matériaux non conformes aux prescriptions, d'une nature ou d'une qualité différente de celle acceptée par la Maîtrise d'ouvrage pourra être refusé.

2 - Stockage des plaques

Les plaques de plâtre doivent être stockées à l'abri des intempéries, obligatoirement à plat sur des cales disposées dans le sens de la largeur sur un sol plan (cales d'au moins 0,05 m de large, de longueur au moins égale à la largeur des plaques, et espacées d'au plus 0,60 m).

Le stockage doit, en outre, être organisé de façon à mettre les plaques de plâtre à l'abri des chocs ou salissures pouvant survenir du fait de l'activité du chantier.

Les produits en poudre doivent être stockés à l'abri de l'humidité, les produits en pâte doivent être stockés à l'abri du gel et du soleil. Le stockage doit, en outre, être organisé de façon à mettre les produits à l'abri des dégradations, déchirures de sacheries pouvant survenir du fait de l'activité du chantier.

3 - Découpe des plaques

Les plaques cassées ou fendues ou d'une manière générale présentant des dégradations susceptibles de compromettre la résistance mécanique de l'ouvrage ou la tenue des finitions ultérieures ne doivent pas être utilisées telles quelles.

Après découpe, les parties intactes peuvent toutefois être utilisées par exemple pour la réalisation d'impôtes.

La découpe éventuelle des plaques doit être effectuée sans affecter la liaison entre le carton des faces et le cœur en plâtre.

La découpe des plaques de plâtre doit être effectuée de façon telle que, lors de la pose, les plaques soient disposées dans le même sens (longitudinal ou transversal).

4 - Prise de possession et connaissance des lieux

L'entrepreneur déclare avoir visité le chantier avant d'établir son offre et s'être rendu compte par lui-même de toutes les difficultés et sujétions consécutives à l'importance, à la nature et à l'état des abords. En conséquence, il ne peut jamais être alloué de supplément quelconque pour sujétions diverses, non précisées dans son devis.

L'entreprise prend possession des lieux dans l'état où il les trouve lors de la notification de commande lui prescrivant le commencement des travaux. L'entreprise doit procéder à la réception des supports avant la mise en œuvre de ses matériaux et matériels. Dans le cas de réserve, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre doit en être immédiatement informé par écrit. Une fois les supports acceptés par l'entreprise, celle-ci ne peut prétendre remettre en cause ces supports et toutes préparations ou reprises des supports sont intégralement à la charge de celle-ci dans les délais impartis par le planning d'exécution.

5 - Prestations à la charge du présent lot

En plus des travaux indiqués, l'entrepreneur prend en charge :

- Les études, les justifications techniques, les dessins et note de calcul nécessaire à l'établissement du projet suivant les dispositions en vigueur.
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les ouvrages annexes nécessaires au bon fonctionnement des travaux
- Le chargement, le transport et le déchargement à pied d'œuvre.
- La fourniture des échafaudages, leur montage, pose et dépose, suivant les règles en vigueur, ainsi que tous les dispositifs nécessaires pour assurer la sécurité du personnel.
- La sortie, chargement et enlèvement en décharge spécialisée des gravois contaminés.
- Le rebouchage des trous laissés par la dépose des installations existantes.
- Le nettoyage complet du chantier à l'achèvement des travaux propres à ce lot.

A- Plaque de plâtre

1 - Fixation des plaques

1 1 - Fixation sur ossature bois

Elle doit être exécutée à l'aide des vis définies dans la norme en vigueur de longueur égale à l'épaisseur totale des plaques à fixer, augmentée d'au moins 20 mm.

Les points de fixation doivent être situés à au moins 10 mm de tous les bords de la plaque et espacés d'au plus 30 cm.

1 2 - Fixation sur ossature métallique

Elle doit être exécutée à l'aide des vis définies dans la norme en vigueur, de longueur égale à l'épaisseur totale des plaques à fixer majorée de 10 mm au moins.

Les longueurs courantes vont de 25 mm à 70 mm

Les points de fixation doivent être situés à au moins 10 mm de tous les bords de la plaque.

1 3 - Fixation directe par collage

Le mortier adhésif utilisé doit être choisi parmi ceux répondant aux spécifications définies dans la norme en vigueur.

La fixation directe par collage est limitée à la superposition de deux plaques sans excéder 6 m de hauteur et ne peut être utilisée que sur les supports continus traditionnels suivants :

- Blocs de béton avec ou sans enduit ;
- Briques creuses ou pleines avec ou sans enduit ;
- Béton banché avec reconnaissance du support.

Ces supports doivent être secs, sains et non pulvérulents. Ils ne doivent pas présenter d'irrégularité de surface dépassant 15 mm.

Si les supports ne sont pas conformes, il convient d'en avertir le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre afin qu'il fasse procéder avant l'intervention de l'entreprise de plâtrerie, aux travaux préparatoires de rattrapage localisé, de façon à ramener le support dans les tolérances ci-dessus.

.2 - Traitement des joints et raccords divers

2 1 - Travaux préparatoires

Avant traitement des joints proprement dits, il doit être procédé au garnissage entre plaques accidentellement non jointives, au remplissage des bords amincis, en jonction avec des bords coupés, épaufures, légères dégradations du parement, etc.

L'enduit et la bande associée doivent être choisis parmi les matériaux spécialement destinés et aptes à cet usage, tel que définis dans la norme en vigueur.

Le mortier adhésif doit être choisi parmi les matériaux spécialement destinés et aptes à cet usage, tel que défini dans la norme en vigueur.

Il sera également vérifié que les têtes de vis sont correctement enfoncées.

Au droit des raccordements avec des parois d'autre nature, il convient de s'assurer que la surface est saine, sèche et non pulvérulente.

2 2 - Traitement des joints

Joints courants entre plaques de plâtre à bords amincis :

Le traitement des joints intervient après durcissement des produits de rebouchage. Il est réalisé suivant les opérations ci-après :

- Appliquer largement l'enduit au fond du creux formé par les bords amincis, repérer l'axe du joint ;
- Placer la face meulée de la bande à joint sur l'enduit (coté marquage si celle-ci comporte un sigle), l'axe de la bande étant centré sur l'axe du joint au droit de la jonction des deux plaques ;
- Serrer la bande pour éliminer l'excédent d'enduit sans trop appuyer en glissant la spatule en position inclinée, le long de la bande de haut en bas ;
- Recouvrir la bande d'enduit au moyen d'un plâtroir ;
- Laisser sécher ou durcir la 1ère couche d'enduit, recouvrir le joint d'une deuxième couche d'enduit en la laissant déborder de 2 cm à 5 cm au-delà de l'aminci.

En outre, dans des conditions ambiantes défavorables au séchage de ces produits (hygrométrie très élevée, absence de ventilation des locaux, etc.), il peut être nécessaire de différer le traitement des joints ou d'espacer les différentes opérations de ce traitement.

Angles rentrants :

Les mêmes opérations que ci-dessus sont effectuées en pliant au préalable la bande.

Angles saillants :

Les mêmes opérations que ci-dessus sont effectuées. Dans le cas d'angles saillants verticaux, il doit être utilisé l'un ou l'autre des produits suivants définis dans la norme en vigueur :

- Une bande spéciale armée, l'armature métallique devant être disposée côté plaques ;
- Une cornière métallique perforée.

Bords coupés (abouts de plaques, coupes, etc.) :

Le joint est traité suivant le même principe que décrit au paragraphe « joint courant » ci-dessus en élargissant l'application des couches successives d'enduits.

Dans le cas de joints entre bords coupés et bords amincis, il est indispensable de rétablir la symétrie en remplissant préalablement le bord aminci.

Intersection des joints :

Les bandes à joints ne doivent pas être superposées. À cet effet, la bande qui renforce le joint sur les bords coupés doit être interrompue.

Joints entre plaques et éléments de nature différente (béton, enduit plâtre, carreaux de plâtre, etc.) :

Le support doit être sec et débarrassé de toute pulvérulence ou produit insuffisamment adhérent.

Autres dispositions de raccordement :

Le traitement de la jonction entre plaque de plâtre et éléments de nature différente peut être également assuré par l'une des dispositions suivantes :

- Joint mastic acrylique ou élastomère ;
- Couvre joints ;
- Profilé d'habillage formant joint creux.

2 3 - Utilisation des corniches

Les corniches utilisées doivent être choisies parmi celles répondant aux spécifications définies dans la norme en vigueur.

Les corniches sont collées à l'aide de l'enduit à joint ou de mortier adhésif. Pendant le séchage, le maintien en place est assuré par calage à la partie inférieure à l'aide de pointes disposées tous les 1 m environ.

La finition par bande et enduit de la cueillie derrière la corniche n'est pas nécessaire dans ce cas.

2 4 - Ragréages localisés

La dissimulation des têtes de vis ainsi que le ragréage de blessures légères du parement sont exécutés en deux passes successives de l'enduit utilisé pour les joints avec séchage entre les deux passes.

- Ossature secondaire

1 - Sollicitations mécaniques

L'ossature secondaire (profilé métallique ou contre lattage bois) y compris ses dispositifs de liaison à la structure support (fixation, suspentes, etc.) doit être capable d'absorber, sans déformation supérieure à 5 mm, y compris en cas d'ossatures primaires et secondaires, les sollicitations suivantes :

- Charges permanentes : poids propre du plafond, matériau d'isolation, objets suspendus ;
- Effets de pression et dépression dus au vent (voir Règles de calcul des actions du vent).

Les prescriptions correspondantes relatives aux dispositifs de suspension sont indiquées dans la norme en vigueur

Dans la plupart des cas, les charges à prendre en compte sont :

- Le poids propre de l'ossature et des plaques ;
- Une surcharge de 10 daN/m² qui tient compte du poids de l'isolation éventuellement rapportée et des effets moyens dus au vent ;
- Une charge ponctuelle complémentaire de 2 daN par surface minimale de 1,20 m × 1,20 m pour la fixation d'objets.

Dans certains cas particuliers (profilés spéciaux, charges dues au vent importantes), une justification par calcul ou expérimentale est nécessaire. C'est notamment le cas des plafonds horizontaux exposés à des pressions de vent supérieures à 10 daN/m² et qui nécessitent un dimensionnement spécifique ainsi que la mise en œuvre de blocage au droit de chaque suspente, s'opposant ainsi au soulèvement du plafond.

2 - Dimensionnement des éléments d'ossature

Outre les dimensions prescrites par la norme, les éléments d'ossature doivent être conformes aux indications des tableaux du DTU en vigueur, les valeurs sont données pour un parement simple, un entraxe de 60 cm et une surcharge 10 daN/m².

Pour d'autres caractéristiques de profilés, des compositions de parement différentes (plaques multiples) ou d'autres cas de chargement, des justifications par le calcul ou par essais seront effectuées de façon à obtenir pour chaque type de profil, des flèches (5 mm) sous charges identiques à celles correspondant aux valeurs des tableaux de la norme.

3 - Planéité et horizontalité de l'ossature

La planéité et l'horizontalité du plafond en plaques résultent des caractéristiques de l'ossature support des plaques de plâtre qui doit donc être mise en place et réglée afin de respecter les prescriptions ci-après :

- Planéité : La surface matérialisée par la sous-face de l'ossature ci-dessus ne doit pas présenter d'irrégularité de niveau supérieure à 5 mm, sous une règle de 2 m déplacée perpendiculairement aux

éléments de cette ossature.

- Horizontalité de l'ossature : L'écart de niveau avec le plan de référence doit être inférieur à 3 mm/m sans dépasser 2 cm.

4 - Joints de fractionnement

L'ouvrage (ossature et plaques) doit être interrompu par un joint de fractionnement permettant des mouvements différentiels :

- Au droit des joints de dilatation de la structure ;
- Au droit de la jonction entre des structures supports de nature ou comportement différents.

5 - Dispositifs de renfort – Fixations prévues à l'avance

En cas de fixations prévues à l'avance, des dispositifs particuliers de renforts sont mis en place au montage de l'ossature :

- Traverse de répartition perpendiculaire aux lignes d'ossature (platine ou plaque de répartition prenant appui sur deux lignes d'ossature adjacentes) ;
- Suspentes supplémentaires ;
- Ossatures complémentaires autour des trémies, au droit des joints de gros œuvre et au droit des cloisons à réaliser ultérieurement.

- Caractéristiques de l'ouvrage

- Aspect de surface

L'état de surface de la face apparente de l'ouvrage doit être tel qu'il permet l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré.

En particulier, après traitement des joints et ragréage local (tête de vis, rebouchage superficiel), le parement ne doit présenter ni pulvérulence, ni trou.

- Planéité locale

Une règle de 0,20 m appliquée à la sous-face de l'ouvrage ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait ni écart supérieur à 1 mm, ni manque ni changement de plan brutal entre plaques.

- Planéité générale

Une règle de 2 m appliquée à la sous-face de l'ouvrage et promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait un écart supérieur à 5 mm.

- Horizontalité

L'écart de niveau avec le plan de référence doit être inférieur à 3 mm/m sans dépasser 2 cm.

- Dispositions diverses

- Interruption de rail bas au droit des huisseries

Le rail bas doit être interrompu au droit des huisseries. S'il est prévu la fixation en pied de l'huisserie par remontée d'équerre, les rails doivent alors être coupés en tenant compte d'un dépassement de 15 cm à 20 cm ; cette fixation peut être assurée également par une équerre indépendante.

Une fixation de rail bas doit être prévue à une distance de 5 cm à 10 cm du pied de l'huisserie.

- Raccordement aux huisseries

La liaison avec les huisseries est réalisée à l'aide de montants d'ossature solidarisés avec le bâti dormant par vissage direct (huisserie bois) ou par vissage sur trois barrettes ou oméga répartis sur la hauteur et soudés en usine dans chacun des deux montants de l'huisserie métallique.

La fixation du pied d'huisserie est assurée soit par fixation au sol d'une équerre indépendante ou intégrée,

soit par fixation sur le pied de cloisons à l'aide d'une barrette ou oméga supplémentaire soudé en usine en pied de montant d'huissierie métallique.

La fixation du rail horizontal sur la traverse haute de l'huissierie est assurée par vissage sur des barrettes soudées en usine ; dans cette traverse :

- Deux barrettes pour des largeurs maximales d'huissieries de 1 m ;
- Trois barrettes au-delà ;
- Soit par mise en place d'un rail servant d'équerre.

- Dispositifs de renforts pour charges lourdes – Fixations prévues à l'avance

Dans le cas de fixation de charges supérieures à 30 daN, un renvoi à l'ossature doit être mis en place (traverse ou platine de répartition solidaire des montants adjacents).

Dans le cas de charge excentrée, introduisant un moment de renversement supérieur à 30 daN.m s'il s'agit de charge localisée ou supérieure à 15 daN.m par ml s'il s'agit de charge filante, l'ossature doit être renforcée en conséquence.

B - Faux-plafond

- Dispositifs de suspension pour plafonds suspendus

- Comportement en cas d'incendie

Lorsqu'ils sont installés dans des locaux et immeubles soumis à la réglementation contre l'incendie, les plafonds, leurs matériaux, ossatures, finitions et les équipements intégrés (films chauffants, éclairages) doivent satisfaire aux exigences de réaction au feu. Lorsqu'en outre ils participent à la résistance au feu des planchers et structures, ils doivent être installés conformément à leurs procès-verbaux de classification.

- Conditions nécessaires à l'exécution des travaux

Dans tous les cas, la mise en œuvre d'un plafond suspendu ne peut être effectuée que si les conditions suivantes sont toutes satisfaites :

- Les enduits en plâtre ou de mortier de liants hydrauliques doivent être « sec à l'air » ;
- Vitrage posé et mise des locaux à l'abri des intempéries ;
- Une réhumidification importante des locaux ne doit plus être à craindre ;
- Les canalisations d'eau chaude et d'eau froide incluses dans le plénum sont calorifugées ;
- La fourchette d'humidité relative de l'air admissible pour la pose des matériaux standard doit se situer entre 45 % et 70 % et la température entre 12 °C et 24 °C.

Les conditions ci-dessus doivent être maintenues pour l'exploitation du bâtiment.

- Tenue à l'humidité

Dans les locaux où le taux d'humidité relative de l'air est supérieur à 70 % pour une température de 20°C, et pour les emplois en extérieur, les matériaux et les ossatures du plafond suspendu doivent être adaptés à cet usage.

- Charges appliquées aux plafonds suspendus

Sauf prescriptions spéciales portées aux documents particuliers du marché, les plafonds suspendus ou leurs ossatures ne sont pas destinés à supporter les éléments d'équipement et leurs accessoires ni la circulation du personnel.

Le plafond doit résister, sans soulèvement, à une mise en surpression éventuelle du local ou à une dépression du plénum.

Pour les plafonds installés dans un local clos, il n'y a pas de précaution particulière à prendre pour tout plafond de masse surfacique > 2 kg/m² reposant sur ossature.

Pour les autres cas, les conditions sont définies par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre.

- Suspentes

Les suspentes sont métalliques.

Elles doivent être rigides et réglables.

La résistance à la traction des suspentes est calculée avec un coefficient de sécurité de 3.

- Ossatures

Les ossatures sont constituées par des profilés métalliques.

- Protection des suspentes et ossatures

Les suspentes et ossatures en acier doivent avoir subi, avant pose, un traitement de protection par galvanisation, par électro-zingage ou tout autre procédé assurant une protection au moins équivalente.

Dans le cas où il est signalé dans les documents particuliers du marché un risque de condensation, notamment lorsque les ossatures et les suspentes se trouvent dans une ambiance à forte ou très forte hygrométrie ou au contact avec l'ambiance extérieure, une protection de qualité supérieure doit être fournie.

Galvanisation :

Les rails de fixation et produits plats doivent avoir reçu au minimum une protection de classe Z 100 conformément à la norme correspondante. Les fils doivent avoir reçu une protection de classe B conformément à la norme en vigueur.

Électro-zingage :

Les aciers utilisés doivent avoir reçu une protection par électro-zingage au minimum EZ 25/25.

Les tiges filetées doivent avoir reçu une protection zinc-cadmium au minimum de classe 1

- Tolérances de fabrication des ossatures

Les tolérances générales sont celles définies par la norme en vigueur. Toutefois, étant donné les impératifs de fonction des plafonds suspendus, certaines tolérances sont modifiées et précisées comme suit :

Tolérances sur dimensions transversales :

Sur toutes les dimensions de fabrication, la tolérance ne doit pas excéder $\pm 0,2$ mm.

Tolérances de rectitude :

Le contrôle s'effectuant dans les conditions définies par la norme en vigueur, la flèche ne doit pas excéder 0,15 % de la longueur du produit.

Tolérances sur longueurs fixes :

A une température égale à $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, dans les cas où les profilés sont destinés à l'exécution d'un plafond modulaire, les tolérances de longueur sont spécifiées comme suit :

- Jusqu'à 2 m inclus : $\pm 0,5$ mm ;
- De 2 m jusqu'à 4 m inclus : ± 1 mm ;
- De 4 m jusqu'à 7 m inclus : ± 2 mm.

- Fixation des suspentes

La fixation des suspentes dépend du type de support choisi. Les points de suspension sont placés au plus près de la verticale du profil.

Le nombre de fixations, leur section et leur espacement sont fonction de la charge à porter. Leur répartition doit être telle qu'une attache défectueuse ne puisse pas entraîner la chute du plafond suspendu.

- Supports en bois

Dans le cas de fixation sur charpente en bois, le clouage travaillant à l'arrachement est interdit. Le vissage est autorisé.

- Supports en béton plein devant supporter les efforts

À l'arrachement :

Dans le cas de support en béton plein, les chevilles spéciales, type expansion et les clous pistoscellés spéciaux avec pré perçage, sont seuls admis pour supporter des efforts à l'arrachement.

Leur section est déterminée en fonction des charges. Les clous pistoscellés sont interdits. Seuls les clous pistoscellés ayant fait l'objet d'un avis technique sont admis.

Au cisaillement :

Les clous pistoscellés sont admis.

Toutefois, il est interdit d'effectuer des fixations par pistoscellement dans certains supports tels que plancher précontraint et plancher chauffant.

- Support en corps creux

Dans le cas de supports en corps creux, en béton ou en terre cuite, les fixations à barrettes, les pitons type bascule, les polochonnages ou tout autre dispositif ayant satisfait un essai en conditions réelles sont seuls admis.

Le travail de mise en place, et notamment le percement de la sous-face des corps creux en terre cuite, doivent être opérés avec précaution et exécutés sans occasionner de fissurations. Il est effectué un essai préalable de percement.

- Supports métal

Dans le cas de charpentes métalliques, outre les dispositifs agissant par pincement, les percements peuvent être admis, sauf dans le cas de charpente métallique pliée ou tubulaire pour laquelle on emploie des étriers.

- Dispositions diverses

- Mise à la terre

La mise à la terre doit être réalisée conformément à la norme NF C 15-100.

- Raccordement de cloisons

Sauf disposition contraire des documents particuliers du marché, les cloisons ne sont pas maintenues par les plafonds.

- Affaiblissement acoustique

Suivant la valeur d'affaiblissement acoustique latéral requise, l'entrepreneur peut proposer au maître de l'ouvrage l'interposition éventuelle d'une barrière d'isolation acoustique.

Tous les encastrement (luminaires, etc.) doivent être traités pour ne pas diminuer les performances d'affaiblissement acoustique du plafond selon des dispositions soumises à l'agrément du maître de l'ouvrage.

- Liaison entre plafond et appareils d'éclairage et de conditionnement d'air, de canalisations pour fluides, etc.

Sauf disposition contraire des documents particuliers du marché, les appareils de conditionnement d'air et les installations de canalisations pour fluides ne sont pas solidarisés avec les plafonds suspendus. Toutefois, les appareils d'éclairage incorporés à ces plafonds et dits encastrés font partie des plafonds suspendus. Ils peuvent, ou non, être rendus solidaires de ceux-ci.

Ce qui précède doit tenir compte des dispositions éventuelles à prendre pour assurer la sécurité incendie et l'affaiblissement acoustique.

Les diffuseurs et grilles peuvent également faire partie des plafonds suspendus et être éventuellement rendus solidaires de ceux-ci. Dans ce cas, on veillera à limiter la transmission de vibrations au plafond suspendu.

- Tolérances et justification des performances sur l'ouvrage fini

- Tolérance de désaffleurement entre éléments

Le désaffleurement entre deux éléments contigus présentant une surface lisse, ne doit pas être supérieur à 3/10ème de millimètre pour des éléments chanfreinés, et à 2/10ème de millimètre pour des éléments non chanfreinés.

Les défauts de désaffleurement sont moins apparents avec des panneaux chanfreinés.

- Bâillement entre ossature apparente et appuis apparents des panneaux

Le bâillement doit être au plus égal à 10/10ème de millimètre.

- Planéité générale de l'ouvrage fini

La planéité de l'ouvrage découle des tolérances de planéité des différents composants du plafond auxquelles s'ajoute la tolérance de pose des points de suspension ou d'appui limitée à 3 mm.

La flèche résultante ne prend pas en compte les accidents dus à la structure même du plafond (Profils, etc.).

- Protection contre l'incendie

Pour justifier de leurs performances, les plafonds dans leurs conditions de pose (y compris vis-à-vis des rives) doivent avoir fait l'objet d'essais types en laboratoire agréé, définis par l'annexe II de l'arrêté du 21 avril 1983 (JO du 3 juillet 1983) et son protocole d'application approuvé en CECMI.

Le classement de résistance et de réaction au feu doit être justifié par un procès-verbal émis par un laboratoire agréé et en cours de validité.

Les essais-types prévus par l'annexe II de l'arrêté du 21 avril 1993 sont :

- Essai conventionnel pour les ensembles : Plancher-plafond et Couverture-plafond.
- Essai conventionnel dit « à plénum infini » (plafond seul) ;
- Essai complémentaire sous-programme thermique à développement naturel ;
- Essai de plafonds suspendus ne devant satisfaire qu'aux exigences de stabilité au feu pour eux-mêmes ;
- Essai de plafonds suspendus munis de films chauffants ;
- Éventuellement, des essais additionnels permettant d'apprécier au plus juste les qualités d'isolation thermique et de comportement mécanique de planchers quelconques protégés par des plafonds.

Les procès-verbaux de caractérisation précisent les degrés de résistance au feu que les plafonds suspendus confèrent qu'ils protègent. Le domaine de validité de ces résultats est indiqué dans des annexes dans les procès-verbaux.

- Pente

Les plafonds suspendus ne peuvent pas être posés avec des pentes supérieures à 7°, sauf si un essai de résistance au feu a été effectué dans ces conditions.

- Pérennité

La pérennité de la valeur de la protection offerte par le plafond implique sa non-démontabilité.

La non-démontabilité du plafond est spécifiée dans le procès-verbal.

Les trappes d'accès ou tout autre dispositif d'accès doivent avoir une résistance au feu égale à celle du plafond seul. Ce système est essayé avec le plafond suspendu et doit être mentionné dans la notice de montage.

Les équipements éventuellement incorporés dans le plafond (bouche de ventilation, luminaire, etc.) doivent être spécialement étudiés pour ne pas entraîner de discontinuité dans la valeur de protection offerte par le plafond et doivent avoir été disposés lors de l'essai en laboratoire pris en référence.

- Plénum

Des matériaux d'isolation thermique ne peuvent être mis en place directement sur les éléments du plafond que s'ils ont également été mis en place lors de l'essai en laboratoire pris en référence.

Leur nature, leur conductivité thermique, leur masse volumique et leur épaisseur doivent être identiques à ceux des matériaux mis en place lors de l'essai et à ceux admis à titre d'extension dans le procès-verbal.

ARTICLE 3 - DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES DE MENUISERIES INTERIEURES

3.1 - Généralité

3.1 1 - Essences de bois

Les essences de bois produites localement et offrant les mêmes caractéristiques techniques que les bois exotiques, utilisés traditionnellement en menuiserie extérieure, est à privilégier afin de limiter l'empreinte carbone des travaux réalisés dans le cadre du présent marché.

Les essences de bois exotiques sont autorisées par le présent marché, sous réserve qu'ils n'appartiennent pas à la liste des espèces menacées de disparition.

Le mémoire technique du titulaire indique les noms usuels et scientifiques des essences proposés, ainsi que pour chacune d'entre elles, une fiche technique indiquant les caractéristiques du matériau (la durabilité naturelle et la classe d'emploi, respectivement définies par les normes européennes EN 350 et EN 335)

Leur origine et l'ensemble de la filière d'exploitation et de commercialisation ont fait l'objet d'un contrôle exercé par un organisme certificateur indépendant, sanctionné par un document d'écocertification reconnu internationalement.

Organismes certificateurs :

- Forest Stewardship Council (FSC) ;
- Pan European Forest Certification (Pefc) ;
- Keurhout ;
- Canadian Standards Association's sustainable forest management standard ;
- Sustainable Forestry Initiative (SFI).

Le cas échéant, à la demande du maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre, il doit être capable de fournir les documents attestant de l'éco-certification du bois ou de l'ouvrage fini.

3.1 2 - Traitement des bois

Les traitements du bois, hydrofuges, insecticide et fongicides sont réalisés à l'aide de produits compatibles avec la protection de l'environnement et des travailleurs.

L'utilisation des sels d'arséniate de cuivre chromé (ou CCA) est proscrit.

Les produits utilisés pour l'impression du bois, lorsque les travaux commandés le nécessitent, sont conformes à la norme NF Environnement.

3.1 3 - Qualité du bois

Le bois qualifié de « dur » utilisé pour les cadres de portes correspond à un bois présentant une masse volumique supérieure à 600 kg/m³.

3.1 4 - Prise de possession et connaissance des lieux

L'entrepreneur déclare avoir visité le chantier avant d'établir son offre et s'être rendu compte par lui-même de toutes les difficultés et sujétions consécutives à l'importance, à la nature et à l'état des abords. En conséquence, il ne peut jamais être alloué de supplément quelconque pour sujétions diverses, non précisées dans son devis.

L'entreprise prend possession des lieux dans l'état où il les trouve lors de la notification de commande lui

prescrivant le commencement des travaux. L'entreprise doit procéder à la réception des supports avant la mise en œuvre de ses matériaux et matériels. Dans le cas de réserve, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre doit en être immédiatement informé par écrit.

Une fois les supports acceptés par l'entreprise, celle-ci ne peut prétendre remettre en cause ces supports et toutes préparations ou reprises des supports sont intégralement à la charge de celle-ci dans les délais impartis par le planning d'exécution.

3.1 5 - Prestations à la charge du présent lot

En plus des travaux indiqués, l'entrepreneur prend en charge :

Les études, les justifications techniques, les dessins et note de calcul nécessaire à l'établissement du projet suivant les dispositions en vigueur.

- La fourniture et la mise en œuvre de tous les organes d'assemblages, de fixation et de fonctionnement, des paumelles, des habillages, clés, gâches, raidisseurs, pattes, tapées, pièce d'appuis, bavettes, etc...
- La fabrication en usine et les travaux complémentaires exécutés éventuellement sur place.
- Le chargement, le transport et le déchargement à pied d'œuvre.
- La fourniture des échafaudages, leur montage, pose et dépose, suivant les règles en vigueur, ainsi que tous les dispositifs nécessaires pour assurer la sécurité du personnel.
- La sortie, chargement et enlèvement en décharge spécialisée des gravois contaminés.
- La mise en place en usine d'une protection temporaire et sa réparation éventuellement nécessaire après pose pour éviter les souillures et les coups jusqu'à l'achèvement complet des travaux.
- Le rebouchage des trous laissés par la dépose des installations existantes.
- Le nettoyage complet du chantier à l'achèvement des travaux propres à ce lot.
- Les demandes d'autorisation de voirie et les éventuels frais financiers.

3.2 - Mise en œuvre

3.2 1 - Stockage sur chantier

Si ces menuiseries intérieures sont appelées à rester en stock plus d'un mois dans un local, les conditions hygrothermiques de celui-ci doivent être aussi proches que possible de celles prévisibles des locaux en service.

3.2 2 - Vantaux de portes de communication

Ils sont posés sur sol fini.

Les vantaux de portes doivent ouvrir librement, avec le jeu strictement nécessaire, compte tenu des finitions, les bois étant stabilisés.

En position fermée, le jeu maximal sous la rive basse est de 7 mm

Les jeux apparents des vantaux qui ne sont pas à recouvrement, entre dormant et ouvrant et entre ouvrants, ne doivent pas excéder 3 mm après finition.

La variation de ces jeux ne doit pas excéder 1 mm par mètre.

Le désalignement, au niveau de leur jonction, des rives hautes et basses des vantaux des portes à deux vantaux ne doit pas excéder 3 mm lorsque ces portes sont fermées.

3.2 3 - Menuiserie avec vitrages

Vitrage de sécurité :

Les caractéristiques des vitrages de sécurité à prendre en compte sont de type "Stadip" ou équivalent comprenant vitrage de sécurité composé de 2 ou plusieurs vitrages simples (recuits ou trempés) collés intimement par l'interposition de films de butyral de polyvinyle, mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

Ils seront mise en œuvre pour la protection contre :

- les risques de blessures
- la chute des personnes
- le vandalisme
- l'effraction
- les tirs d'armes à feu

Vitrages à effet miroir :

Lorsqu'un vitrage à effet miroir est demandé, celui-ci doit reprendre aux caractéristiques suivantes :

- Réflexion lumineuse extérieure > 25 %
- Transmission lumineuse > 60 %

DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES METALLIQUES

1 - Généralités

- Normes et règlements

Les études, la qualité des installations, la qualité des matériaux et les mises en œuvre, seront à réaliser selon les normes françaises, les règles de l'art, les réglementations et textes en vigueur au jour de la soumission et notamment :

- Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs.
 - Enduits aux mortiers de ciments de chaux et de mélange plâtre et chaux aérienne.
 - Ouvrages de fermetures pour baie libres.
 - Mise en œuvre des portes extérieures.
 - Travaux de miroiterie – vitrerie,
 - Dimensions de coordination des ouvrages et des éléments de construction
 - Protection contre la corrosion des portes métalliques
 - Définition et classification des fermetures extérieures
 - Tolérances sur dimensions et dimensions recommandées
 - Définition vocabulaire.
 - Méthodes d'essais.
 - Caractéristiques et performances
 - Mastics à élastomère utilisés pour le calfeutrement étanche, vocabulaire et classification
 - Verre de sécurité
 - Vitrage de protection aux chutes
 - Fenêtres et Portes : Perméabilité à l'air – Classification
 - Fenêtres et portes : Perméabilité à l'air – Méthode d'essai
 - Fenêtres et portes : Perméabilité à l'eau – Méthode d'essai
 - Fenêtres et Portes : Perméabilité à l'eau – Classification
 - Fenêtres et portes : L'ouverture et fermeture répétée – Méthode d'essai
 - Résistance au vent – Classification
 - Résistance au vent : Essai
 - Performance thermique des fenêtres – portes et fermetures – Calcul du coefficient de transmission thermique
 - Portes : Classification des exigences de résistance mécanique
 - Portes : Comportement entre deux climats différents – Méthode d'essai
 - Portes : Influences climatiques Exigence et classification Comportement entre deux climats différents – Méthode d'essai
 - Portes battantes ou pivotantes – Détermination de la résistance à la torsion statique
- Liste non exhaustive.

- Prise de possession et connaissance des lieux

L'entrepreneur déclare avoir visité le chantier avant d'établir son offre et s'être rendu compte par lui-même de toutes les difficultés et sujétions consécutives à l'importance, à la nature et à l'état des abords. En conséquence, il ne peut jamais être alloué de supplément quelconque pour sujétions diverses, non précisées dans son devis.

L'entreprise prend possession des lieux dans l'état où il les trouve lors de la notification de commande lui prescrivant le commencement des travaux. L'entreprise doit procéder à la réception des supports avant la mise en œuvre de ses matériaux et matériels. Dans le cas de réserve, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre doit en être immédiatement informé par écrit.

Une fois les supports acceptés par l'entreprise, celle-ci ne peut prétendre remettre en cause ces supports et toutes préparations ou reprises des supports sont intégralement à la charge de celle-ci dans les délais impartis par le planning d'exécution.

- Prestations à la charge du présent lot

En plus des travaux indiqués, l'entrepreneur prend en charge :

- Les études, les justifications techniques, les dessins et note de calcul nécessaire à l'établissement du projet suivant les dispositions en vigueur.
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les organes d'assemblages, de fixation et de fonctionnement, des paumelles, des habillages, clés, gâches, raidisseurs, pattes, tapées, pièce d'appuis, bavettes, etc...
- La fabrication en usine et les travaux complémentaires exécutés éventuellement sur place.
- Le chargement, le transport et le déchargement à pied d'œuvre.
- La fourniture des échafaudages, leur montage, pose et dépose, suivant les règles en vigueur, ainsi que tous les dispositifs nécessaires pour assurer la sécurité du personnel.
- La sortie, chargement et enlèvement en décharge spécialisée des gravois contaminés.
- La mise en place en usine d'une protection temporaire et sa réparation éventuellement nécessaire après pose pour éviter les souillures et les coups jusqu'à l'achèvement complet des travaux.
- Le rebouchage des trous laissés par la dépose des installations existantes.
- Le nettoyage complet du chantier à l'achèvement des travaux propres à ce lot.
- Les demandes d'autorisation de voirie et les éventuels frais financiers.

2 - Mise en œuvre

- Vérification des cotes

L'entrepreneur procèdera sous sa seule responsabilité à la totalité des levées de cotes sur place, avant tout début de fabrication et d'exécution de ses travaux, qui lui seront nécessaires pour le remplacement des menuiseries existantes.

Il peut être fait mention dans le CCTP ou dans les plans ou dans les bordereaux de mesures ou dimensions ou quantités. Celles-ci sont données à titre indicatif. Il ne pourra arguer après remise de son offre de toutes différences et sera seul responsable.

Aucune cote ne doit être prise à l'échelle métrique sur les plans pour l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur ne peut apporter de lui-même aucune modification aux plans et devis, mais doit signaler au maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre tout changement ou complément qu'il jugerait utile d'y apporter. Faute de se conformer aux prescriptions énoncées ci avant, l'Entrepreneur est seul responsable des erreurs d'exécution et des conséquences qui en résultent tant sur la qualité, le délai et le coût.

- Prototypes

L'entrepreneur devra la réalisation d'un modèle de chaque type de menuiserie, à titre d'exemple, afin de valider le choix des menuiseries extérieures. La fabrication en série ne devra en aucun cas commencer avant l'approbation par le maître d'ouvrage.

- Caractéristiques mécaniques des menuiseries

Les caractéristiques physiques et mécaniques des menuiseries seront à définir par l'Entrepreneur en fonction de leur situation et de leur exposition.

Ce choix devra satisfaire aux prescriptions du DTU – Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures et du – Travaux de vitrerie et de miroiterie.

- Contrôles

Avant toute opération de pose, les contrôles devront être effectués sur l'exactitude des repères de références dans la limite des tolérances admises (niveaux, nus, axes), ainsi que sur la conformité des réservations (vérification des rejingots, feuillures et remise en état le cas échéant).

Toutes les opérations de contrôle seront effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux afin de permettre des rectifications éventuelles nécessaires dans les délais prévus au planning des marchés.

- Pose et fixations

Les ouvrages seront posés avec la plus grande précision à leur emplacement exact. Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leurs assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct.

Les tolérances de pose de menuiseries précisées au DTU. Dans le cas contraire, les ouvrages seront

déposés et reposés correctement. Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations.

Au sujet des fixations, il est spécifié qu'aucun supplément de prix ne pourra être demandé pour quel que soit le principe de fixation n'ayant pas été prévu. L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions lors de sa visite sur le site.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'entrepreneur devront être soumis au maître d'ouvrage ou à la maîtrise d'œuvre pour approbation, et ce dernier pourra demander à l'entrepreneur toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

- Quincailleries

Les articles de quincaillerie destinés au ferrage des menuiseries seront des articles du commerce, de toute première qualité et comporteront l'estampille SNFQ.

Ils seront de première marque hautement réputée et agréée par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre.

La quincaillerie et les ferrages devront tenir compte du poids et des dimensions des vantaux et seront protégés contre la corrosion soit par nature (acier inoxydable), soit par traitement à la charge du présent lot, et seront choisis par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre sur présentation d'échantillons et procès-verbaux NF et FEU. Ils bénéficieront d'une garantie décennale.

Les vis seront toujours de force en rapport avec l'importance des objets qu'elles devront fixer et seront de finition en rapport avec l'ouvrage fixé (laiton poli, chromé, alu oxydé, etc...).

- Joints et calfeutrement

L'entrepreneur s'assurera que le produit est référencé dans l'Avis Technique ou est reconnu compatible avec les profils choisis (Label SNJF + essais spécifiques aux profils).

Ceux-ci seront exécutés à base de mastic de type élastomère 1ère Catégorie ou plastique 1ère Catégorie prévu dans l'Avis technique ou faisant l'objet d'une labellisation du SNJF et dont l'adhésivité des produits et leur compatibilité avec la menuiserie ont été préalablement testées.

- Dimensionnement des joints mastic

Dans les conditions extrêmes de température en France métropolitaine, l'expérience confirmée par les essais montre que pour les menuiseries de teintes claires, la dilatation réelle en œuvre à prendre en compte pour les calculs est de l'ordre de 1 mm/mètre par rapport aux dimensions nominales de fabrication.

- Calfeutrement latéral et supérieur

Les calfeuttements entre les menuiseries et le gros œuvre répondront aux DTU.

Le mode de calfeutrement et d'habillage devra figurer sur les plans de fabrication conformément aux spécifications du DTU.

Seules les garnitures d'étanchéité mastic élastomère 1ère Catégorie et plastique 1ère Catégorie SNJF sur fond de joint sont acceptées, dans tous les cas ce calfeutrement doit être compatible avec le calfeutrement exécuté en appui et sa continuité doit être assurée.

- Habillage et Couver-joint

Les prestations à la charge du présent lot comprendront implicitement la fourniture et la pose de tous les habillages et couver-joints intérieurs nécessaires pour réaliser une présentation et un aspect parfait. Les fixations des profils d'habillages dans le dormant de la menuiserie de remplacement, devront être compatibles avec la dilatation de cet habillage.

- Conception des menuiseries extérieures

- Caractéristiques exigées / Classement A.E.V. :

Le classement A.E.V. des fenêtres sera à définir par l'entrepreneur dans les conditions définies dans le Mémento du DTU applicable, compte tenu des précisions apportées aux articles précédents. Définition de la situation de la construction, de l'implantation et de l'exposition des fenêtres.

- Drainages :

Le drainage des eaux d'infiltration et de ruissellement se fera obligatoirement vers l'extérieur et devra être prévu sur toutes les menuiseries extérieures, qu'il s'agisse de la feuillure de vitrage de l'ouvrant ou de la gorge de récupération des eaux sur le cadre dormant.

- Profilés :

Les profilés seront de section adaptée et conformes à :

- A la performance thermique exigée,
- A la performance acoustique exigée,
- A l'épaisseur des vitrages,
- Aux dimensions et aux poids des ensembles,
- Au type de pose,
- A la destination,
- A l'architecture du bâtiment.

L'entrepreneur devra tous les profilés complémentaires nécessaires au type de pose, aux rattrapages des épaisseurs, aux finitions intérieures, aux finitions extérieures, aux habillages d'encadrement intérieurs et extérieurs, etc. assurant une parfaite finition de ses ouvrages.

- Cadres dormants :

Les cadres dormants devront être feuillurés et comprendront :

- Une pièce d'appui avec jet d'eau, de largeur adaptée suivant fabrication, y compris réservation pour couvre-joint adapté,
- Des montants de dimension adaptée pour la liaison parfaite entre la menuiserie et le support,
- Les traverses et/ou montants intermédiaires seront de section adaptée, en périphérie des parties vitrées fixes et des impostes,
- Les cadres dormants recevant directement un vitrage (parties fixes, impostes ...) seront profilés en conséquence,
- L'assemblage discret des différents éléments entre eux,
- Tous les joints d'étanchéité à l'air et à l'eau avec des matériaux adaptés, - Toutes les fixations adaptées,
- Etc.

Pour mémoire, les menuiseries seront posées au nu intérieur du doublage intérieur à l'aide de précadres en aluminium thermolaqué.

- Cadres ouvrants :

Les cadres ouvrants seront feuillurés, devront être adaptés à la typologie des menuiseries (cf. nomenclature jointe au présent dossier de consultation) et comprendront :

- Des traverses hautes et basses de profils adaptés,
- Des montants latéraux de profils adaptés, avec partie centrale à recouvrement de feuillure, par recouvrement entre vantaux,
- L'assemblage parfait des éléments en usine avec fixations adaptées,
- Les caches d'usinage nécessaires pour rendre les fixations invisibles,
- Tous les joints d'étanchéité à l'air et à l'eau avec des matériaux adaptés,
- Les cales de vitrage,
- Les entrées d'air,
- Etc.

3 – Dispositifs de sûreté

- Clôtures

Lorsque les clôtures sont posées sur des murets, les dispositifs si après doivent être pris en compte :

- L'ancrage de la clôture sur le muret doit être calculé au regard de la puissance des vents locaux appliqués sur la surface occultée
- La clôture doit affleurer la face extérieure du muret avec une tolérance sur le décalage de 3 cm maxi.

La structure de la clôture, ses reliefs, évidements ou éléments de décors ne doivent pas eux-mêmes faciliter son escalade.

- Portail

Les portails devront comprendre les caractéristiques suivantes :

Il aura le marquage CE.

- Il sera autoportant et automatique.
- Il sera en acier. Une structure en aluminium est tolérée selon la longueur des portails (voir tableau ci-

dessous).

- Il sera actionnable à l'entrée et à la sortie par carte professionnelle
- Il sera homogène en style, couleur, résistance et hauteur avec la clôture. En particulier il comportera les mêmes piques de défense.
- Sa vitesse de déplacement sera au moins de 30 m/mn.
- Ses détecteurs seront sans contact (pas de barres palpeuses, ni cellules, ni wireless bands).
- En cas de dysfonctionnement, il sera débrayable et verrouillable manuellement.
- Le dispositif de commande sera dans un coffret électrique fermé à clé de classe IP65. Ce dernier et le dispositif de motorisation seront dans une armoire métallique fermée à clé de classe IP55.
- L'ouverture de la porte de l'armoire métallique doit remonter une alarme lorsque la centrale d'alarme est en service.
- Le moteur sera asynchrone, avec un variateur de fréquence mono/tri (utilisation moteur triphasé sur réseau monophasé).
- Les éléments d'entraînement seront en acier (crémaillère, pignons).
- L'ensemble garantira une utilisation pour 1 million de cycles. Au-delà, seules les pièces d'usures seront à changer.
- Le frein de course sera à appel de courant.
- Le portail sera alimenté par du courant secouru.
- Passé un temps d'ouverture réglable, fixé initialement à 15 secondes, une alarme doit être actionnée sur le dispositif d'alarme central. Cette fonction sera neutralisable.
- Tout dysfonctionnement empêchant l'ouverture ou la fermeture du portail doit faire l'objet d'une alarme.

Longueur autorisée des portails aluminium opacifiés à 80 %

Vitesse Vent moyen (m/s)	Longueur portail max (m)
< 4,5	8
4,5 - 5,5	7
5,5 - 6,5	6
6,5 - 7,5	5
> 7,5	4

Le digicode, portail non autoportant et boucle magnétique de sortie sont des dispositifs interdits.

Des portails battants sont installés en portail de secours et doivent être manuel.

DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES DE VITRERIE

1 - Généralités

- Fournitures et matériaux

Les fournitures et matériaux entrant dans les travaux du présent Lot devront répondre aux conditions et prescriptions suivantes :

- Produits verriers :

Tous les produits verriers, qu'ils soient des produits verriers d'usage courant, des produits verriers monolithiques, des produits verriers de sécurité, des vitrages isolants thermiques, devront répondre aux spécifications et aux normes définies par le D.T.U.

L'entrepreneur devra fournir l'avis technique de chacun des types de vitrage qui y sont soumis.

- Tolérances de fabrication :

Les tolérances de fabrication, tant pour l'épaisseur, la dimension des plateaux avant mise aux dimensions d'utilisation que pour la flèche, seront celles prescrites par les normes définies par le D.T.U.

A défaut de normes, les tolérances de fabrication seront celles définies par le fabricant du produit verrier considéré.

- Mastics et produits pour joints et garnitures d'étanchéité :

Les mastics oléo plastiques, les obturateurs, les bandes préformées et les joints pour obturateurs devront répondre aux spécifications des Annexes au D.T.U. applicable.

Les mastics ordinaires seront à base de craie et d'huile de lin avec adjuvants éventuels.

Les produits entrant dans le cadre de ce Label, devront répondre au Label S.N.J.F.

- Cales :

Les prescriptions concernant les cales, en ce qui concerne les matériaux employés, les jonctions, la dureté et les dimensions des cales d'assises et périphériques, seront celles définies par le D.T.U.

- Ouvrages-supports des vitrages

Les ouvrages de vitrerie à la charge du présent Lot seront à poser sur les ouvrages-supports suivants :

- Portes extérieures : acier
- Autres :

- Prise de possession et connaissance des lieux

L'entrepreneur déclare avoir visité le chantier avant d'établir son offre et s'être rendu compte par lui-même de toutes les difficultés et sujétions consécutives à l'importance, à la nature et à l'état des abords. En conséquence, il ne peut jamais être alloué de supplément quelconque pour sujétions diverses, non précisées dans son devis. L'entreprise prend possession des lieux dans l'état où il les trouve lors de la notification de commande lui prescrivant le commencement des travaux. L'entreprise doit procéder à la réception des supports avant la mise en œuvre de ses matériaux et matériels. Dans le cas de réserve, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre doit en être immédiatement informé par écrit.

Une fois les supports acceptés par l'entreprise, celle-ci ne peut prétendre remettre en cause ces supports et toutes préparations ou reprises des supports sont intégralement à la charge de celle-ci dans les délais impartis par le planning d'exécution.

- Obligations de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur est contractuellement réputé avoir avant la remise de son offre, contrôlé la conformité aux Documents techniques contractuels, des ouvrages prescrits dans les marchés, en ce qui concerne :

- Les épaisseurs des vitrages en fonction de leurs dimensions, de l'exposition des façades, du site, et des autres critères à prendre en compte,
- Les modes de mises en œuvre, en fonction de la nature et du type de menuiserie, du type et de la nature du vitrage, des performances à obtenir, etc...

Dans le cas où apparaîtrait un manque de conformité, il incombera à l'entrepreneur de le rectifier, étant bien spécifié que le montant de son offre devra correspondre à des ouvrages totalement conformes aux prescriptions des Documents techniques contractuels applicables au présent Lot.

- Prestations à la charge du présent lot

Les travaux de vitrage comprendront implicitement :

La fourniture des volumes, compte tenu des pertes pour chutes et déchets dont les prix tiennent compte, ainsi que tout risque de casse inhérent à la pose,

- La pose en feuillures et la fixation sur ouvrages de toute nature,
- Le dépoussiérage des feuillures au préalable,
- La dépose des parcloles et la repose après pose des verres,
- Le calage des volumes compris fourniture des cales,

- Le masticage et le contre-masticage en mastic à l'huile de lin ou au mastic oléoplastique, à solin dans le cas de feuillure ouverte, à bain de mastic dans le cas de feuillure fermée ou tous autres systèmes de mise en œuvre,
- Toutes les coupes droites, biaises et courbes,
- Toutes petites fournitures telles que pointes, cales, etc....,
- Le nettoyage des vitrages aux 2 faces après pose.

- Références des vitrages

Dans le présent document ci-après, les vitrages sont référencés de fabrication "ST GOBAIN" ou équivalent. L'entrepreneur aura toujours la possibilité de proposer à l'agrément du maître d'ouvrage des produits verriers d'autres fabricants, sous réserves qu'ils soient absolument équivalents et qu'ils bénéficient des Avis techniques attendu, le cas échéant.

2 - Mise en œuvre

Selon le cas, les vitrages seront posés comme suit

- Pose des vitrages à feuillure ouverte, sans parcloses

Pose des vitrages à feuillure ouverte, le vitrage tenu mécaniquement à l'aide de pointes, losanges, chevilles ou languettes. Étanchéité par masse de mastic homogène assurant le contre-mastic derrière le vitrage et le solin de mastic à l'avant. Mastic oléoplastique.

- Pose des vitrages à feuillure fermée, avec parcloses

Pose des vitrages à feuillure fermée par parclose, avec calage assurant le maintien et le positionnement correct du vitrage. Étanchéité par bain de mastic homogène assurant le contre-masticage et le masticage. Dépose préalable des parcloses et repose après mise en place du vitrage si nécessaire. Mastic oléoplastique

- Pose des vitrages avec mastic obturateur, avec parcloses

Pose des vitrages selon le système à mastic obturateur sur fond de joint, mise en œuvre et matériaux assurant l'étanchéité conformes aux prescriptions des Documents techniques. Dépose préalable des parcloses et repose après mise en place des vitrages si nécessaire. Mastic oléoplastique.

- Pose des vitrages à feuillure auto-drainante, système mixte

Pose des vitrages selon le système dit "mixte" avec bande préformée, mise en œuvre et matériaux assurant l'étanchéité conformes aux prescriptions des Documents techniques. Dépose préalable des parcloses et repose après mise en place des vitrages si nécessaire.

- Pose des vitrages à feuillure auto-drainante, par profilés caoutchouc

Pose des vitrages selon le Fascicule de documentation T 48 901. Mise en œuvre ne devant pas provoquer d'allongement du profilé caoutchouc et permettre la continuité de l'étanchéité aux angles. Dépose préalable des parcloses et repose après coup si nécessaire.

3 - Type de vitrage

- Vitrage simple

Les caractéristiques des vitrages simples à prendre en compte sont :

- Vitrage simple en glace transparente claire de type "Planilux" ou équivalent.
- Vitrage simple en glace transparente de couleur de type "Parsol" ou équivalent
- Vitrage simple imprimé décoratif transparent clair de type "Decover" ou équivalent
- Vitrage simple imprimé décoratif translucide clair de type "Decover" ou équivalent.
- Vitrage simple imprimé translucide armé, clair ou couleur avec armature par treillis métallique à mailles carrées.

- Vitrage de protection au feu

Les caractéristiques des vitrages de protection au feu à prendre en compte sont :

- Vitrage simple en glace armée claire résistant au feu de type "glace Dravel" ou équivalent comprenant vitrage en glace claire armée avec armature par treillis métallique à mailles carrées 12,5 mm, conditions de montage et de mise en œuvre conformes aux prescriptions du P.V. de Classement au feu.
- Vitrage coupe-feu constitué de 2 glaces, transparent clair de type "Contraflam" ou équivalent comprenant vitrage composé de 2 glaces ayant reçu un traitement de surface spécial assemblées par cadre périphérique et solidarisées par un mastic d'étanchéité, espace entre les 2 glaces rempli par un gel aqueux transparent. Vitrage constitué de 2 glaces trempées ou d'une glace trempée et une glace feuilletée, à déterminer par l'entrepreneur en fonction des dimensions des vitrages. Conditions de montage et de mise en œuvre conformes aux prescriptions du P.V. de Classement au feu.
- Vitrage simple pare-flammes en glace claire de type "Sécuriflam" ou équivalent comprenant vitrage pare-flammes constitué d'une glace ayant reçu un traitement approprié, conditions de montage et de mise en œuvre conformes aux prescriptions du P.V. de Classement au feu. Montage obligatoirement dans encadrement métallique.

- Vitrage de sécurité

Les caractéristiques des vitrages de sécurité à prendre en compte sont de type "Stadip" ou équivalent comprenant vitrage de sécurité composé de 2 ou plusieurs vitrages simples (recuits ou trempés) collés intimement par l'interposition de films de butyral de polyvinyle, mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant. Ils seront mise en œuvre pour la protection contre :

- les risques de blessures
- la chute des personnes
- le vandalisme
- l'effraction
- les tirs d'armes à feu

- Vitrage à effet miroir

Lorsqu'un vitrage à effet miroir est demandé, celui-ci doit reprendre aux caractéristiques suivantes :

- Réflexion lumineuse extérieure > 25 %
- Transmission lumineuse > 60 %

Les films miroirs sont interdits dans les espaces publics des bâtiments des locaux de services techniques
Dispositif interdit en construction et déconseillé en rénovation : film miroir.

ARTICLE 1 GÉNÉRALITÉS DU LOT

1 - Normes et règlements

Les études, la qualité des installations, la qualité des matériaux et les mises en œuvre, seront à réaliser selon les normes françaises, les règles de l'art, les réglementations et textes en vigueur au jour de la soumission, notamment :

- Arrêté relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages,
- Arrêté relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement,
- DTU – Normes :
 - o Revêtements de sol plastiques collés,
 - o Revêtement de sol - Propriétés antistatiques - Spécifications et méthodes d'essais,
 - o Adhésifs - Classification des principaux adhésifs,
 - o Adhésifs - Détermination conventionnelle du pouvoir piégeant,
 - o Adhésifs pour revêtement de sol. Caractéristiques et désignation de l'outillage d'application,
 - o Adhésifs pour revêtements flexibles de sols plastiques. Listes de méthodes d'essais de caractérisation,
 - o Directives UEATC : Revêtements de sol plastiques manufacturés,
 - o Directives pour l'avis technique et le classement UPEC.
- o Enduits intérieurs en plâtre,
- o Travaux de peinture,
- o Mise en œuvre des papiers peints et des revêtements muraux
- o Peintures - Dictionnaire technique des peintures et des travaux de peinture,
- o Classification des peintures, vernis et produits annexes,
- o Peintures, guide relatif aux produits de peinture utilisés dans les travaux de peinture des bâtiments,
- o Travaux de peinture des bâtiments. Schéma de contrat d'entretien périodique,
- o DTU 26 - Enduits, chapes et dalles à base de liants hydrauliques,
- o Les avis techniques et fiches d'agrément du C.S.T.B. pour les mortiers et enduits prêt à l'emploi

Liste non exhaustive.

2 - Qualité des matériaux

L'entreprise titulaire du présent lot doit fournir une qualité de travail optimale.

Tous les matériaux et matériels utilisés devront être neufs, en parfait état et ne présenter aucun défaut. Le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre restera la seule juge de la qualité des prestations. Toutes les reprises, modifications ou remplacements déclinant d'un constat du maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre sont à la charge de la présente entreprise.

3 - Garantie

Il pourra être prélevé en cours de chantier, en présence du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, des échantillons d'ouvrages à des fins d'expertise. Dans le cas où les ouvrages seraient de qualité inférieure à celles précisées au marché, l'ensemble de la livraison serait refusé, y compris les quantités déjà posées.

4 - Réception des supports

L'Entrepreneur titulaire du présent lot devra avant tout commencement d'exécution, reconnaître les lieux, vérifier la planimétrie des sols sur lesquels il a à effectuer ses ouvrages. Sa visite sera effectuée contradictoirement avec les entrepreneurs des lots concernés et en présence du maître d'ouvrage ou du la maîtrise d'œuvre. Il sera vérifié en plus de la planéité :

- La qualité des surfaces (siccité),
- L'altitude brute, par rapport à l'altitude finale à obtenir,

- La terminaison des poses de fourreaux ou traversées de plancher des autres corps d'état.

S'il y avait contestation, elle figurerait dans le carnet de P.V. du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre et seuls les entrepreneurs concernés devraient à la présente entreprise, les frais de ragréage éventuels.

Il devra également s'assurer de la compatibilité des différents produits employés par les autres corps d'état avec ses propres produits de peinture.

Avant toute exécution d'enduit, l'Entrepreneur procédera à la réception des faces à traiter en présence du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre et des entreprises des lots concernés. Ceci pour s'assurer des aplombs et de la planéité des faces dans la limite des tolérances admises.

Les travaux ne seront exécutés qu'après examen des subjectiles.

5 - Prise de possession et connaissance des lieux

L'entrepreneur déclare avoir visité le chantier avant d'établir son offre et s'être rendu compte par lui-même de toutes les difficultés et sujétions consécutives à l'importance, à la nature et à l'état des abords. En conséquence, il ne peut jamais être alloué de supplément quelconque pour sujétions diverses, non précisées dans son devis.

L'entreprise prend possession des lieux dans l'état où il les trouve lors de la notification de commande lui prescrivant le commencement des travaux. L'entreprise doit procéder à la réception des supports avant la mise en œuvre de ses matériaux et matériels. Dans le cas de réserve, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre doit en être immédiatement informé par écrit.

Une fois les supports acceptés par l'entreprise, celle-ci ne peut prétendre remettre en cause ces supports et toutes préparations ou reprises des supports sont intégralement à la charge de celle-ci dans les délais impartis par le planning d'exécution.

6 - Prestations à la charge du présent lot

En plus des travaux indiqués, l'entrepreneur prend en charge :

- Les justifications techniques nécessaires à l'établissement du projet suivant les dispositions en vigueur.
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les ouvrages annexes nécessaires au bon fonctionnement des travaux
- Le chargement, le transport et le déchargement à pied d'œuvre.
- La fourniture des échafaudages, leur montage, pose et dépose, suivant les règles en vigueur, ainsi que tous les dispositifs nécessaires pour assurer la sécurité du personnel.
- La sortie, chargement et enlèvement en décharge des gravois.
- Le rebouchage des trous laissés par la dépose des installations existantes.
- Le nettoyage complet du chantier à l'achèvement des travaux propres à ce lot.

ARTICLE 2 - ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER

Lors des marchés, si le présent lot est désigné comme le lot principal ou lot unique, il aura à sa charge l'installation de chantier suivant les modalités ci-dessous.

2.1 - Organisation des chantiers

- Plan d'installation de chantier

Dans les 15 jours qui suivront la notification de la conclusion de son marché, l'entreprise titulaire du présent lot soumet à l'acceptation du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, un plan d'installation de chantier et un planning de montage et de démontage des installations provisoires pour l'ensemble de la durée des travaux.

Sur ce plan devront figurer tous les matériels nécessaires à la réalisation du chantier, ainsi que les aires de stockage, voirie de chantier, installation d'hygiène réglementaire pour le personnel, l'emplacement de points lumineux pour l'éclairage provisoire du chantier, l'emplacement des postes provisoires de lutte contre l'incendie, les zones de mise en dépôt provisoire des déchets et gravats avant l'enlèvement, les espaces disponibles pour les entreprises des autres lots, etc....

- Préparation du chantier

Une période de préparation de chantier d'un mois calendaire est accordée à l'entreprise afin de préparer le chantier. Ce délai commence à la date mentionnée à l'ordre de service.

L'entreprise doit présenter durant cette période tous les documents d'exécution demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Contrôleur Technique afin de les faire valider par ces derniers.

La période de préparation de chantier doit permettre à l'entreprise de prendre possession du chantier, d'effectuer les relevés de l'existant, de mettre en place l'installation de chantier, de confirmer le planning d'exécution établi en concertation avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre afin de respecter les délais du marché et d'établir tous les documents d'exécution, notes de calculs et études de détail nécessaires à la réalisation des travaux.

Les documents sont à transmettre au format papier en autant d'exemplaires que demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et aux formats informatiques de type :

- Plans et schémas en « .dwg » et « .pdf » ;
- Tableaux en « .xls » ou « .xlsx » ;
- Textes en « .doc » ou « .docx » ;
- Fichiers divers en « .pdf ».

L'entreprise et les sous-traitants éventuels doivent réaliser dans cette période un plan particulier de sécurité et de protection de la santé à faire valider par le Coordinateur SPS. Le P.P.S.P.S. doit être mis à jour chaque fois que nécessaire et être ré-approuvé par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Coordinateur SPS.

Tri sélectif de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot doit collecter et trier les déchets de l'ensemble des corps d'état du présent chantier conformément aux tableaux ci-dessous :

Déchets inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Béton, briques, tuiles et céramiques (et béton revêtu de colle amiantée); Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; Verre (ne contenant pas de substances dangereuses); Mélanges bitumineux ne contenant pas de goudron ; Terre et cailloux, boues de dragage et ballast de voie (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou décharge de classe 3
Déchets de construction et de démolition en mélange ne contenant pas de substances dangereuses et ne contenant que des déchets minéraux.	Recyclage ou décharge de classe 3

Déchets non dangereux et non inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Bois (non traité).	Recyclage ou valorisation énergétique décharge de classe 2.

Matières plastiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; menuiseries ; Revêtements de sol et canalisations PVC, emballages non souillés ; Métaux (y compris leurs alliages) : cuivre, bronze, laiton, aluminium, plomb, zinc, fer, acier, étain, métaux en mélange et câbles ne contenant pas de substances dangereuses ; Matériaux non minéraux d'isolation ne contenant ni amiante, ni substances dangereuses : polystyrène expansé, polyuréthane ; Complexe d'isolation (à base de laine minérale, panneaux isolants en verre cellulaire) ...	Recyclage ou décharge de classe 2.
Déchets de construction et de démolition en mélange avec des déchets non minéraux, ne contenant pas de substances dangereuses.	Recyclage après tri ou décharge de classe 2.
Produits de revêtement (peinture, vernis)	
Déchets de peintures et vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Boues provenant de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques ni substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Suspensions aqueuses contenant de la peinture ou du vernis, sans solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets de produits de revêtement en poudre ; Déchets de colles et mastics ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics sans solvants organiques, ni substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2 après séchage.
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages en papier/carton, en matière plastique, en bois, métalliques, composites, en verre, textiles et emballages en mélange (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou incinération.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection non contaminés par des substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2.
Matériaux de construction à base de gypse	
Carreaux de plâtre, plaques de plâtre.	Recyclage ou enfouissement en alvéole spécifique.
Enduit plâtre.	Enfouissement en alvéole spécifique.

Déchets dangereux (hors matériaux contenant de l'amiante ou du plomb car prévu dans le lot 4 : Désamiantage et déplombage) :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques contenant des substances dangereuses ; Verre contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Bois contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances : traité à la créosote ou aux CCA (cuivre, chrome, arsenic).	Incinérateur pour DD.
Mélanges bitumineux contenant du goudron ; Goudron et produits goudronnés.	Décharge de classe 1.
Déchets métalliques contaminés par des substances dangereuses ; Câbles contenant des hydrocarbures, du goudron ou d'autres substances dangereuses ; Terre, cailloux, boues de dragage, ballast de voie contenant des substances dangereuses (terres polluées).	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Matériaux de construction à base de gypse (plâtre) contaminés par des substances dangereuses ; Déchets de construction et de démolition contenant des polychlorobiphényles – PCB (par exemple mastics, sols à base de résines, double vitrage, condensateurs contenant des PCB) ou du mercure ; Déchets de construction et de démolition (y compris en mélange) contenant des substances dangereuses.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Produits de revêtement (peinture, vernis)	
Déchets et boues provenant de peintures et vernis contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses (peintures au plomb), déchets de décapants de peintures ou vernis ; Déchets et boues de colles et mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets d'isocyanates.	Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1 après stabilisation.

Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus ou emballages métalliques contenant une matrice poreuse solide dangereuse, y compris des conteneurs à pression vides.	Recyclage après décontamination ou Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses.	Incinérateur pour DD
Déchets des produits de protection du bois	
Composés organiques non halogénés, composés organochlorés, organométalliques, inorganiques et autres produits de protection du bois contenant des substances dangereuses.	Recyclage ou Incinérateur pour DD
Huiles et combustibles liquides usagés	
Huiles hydrauliques usagées, huiles isolantes et fluides caloporteurs usagés; Huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification usagées.	Recyclage après décontamination.
Déchets d'explosifs	
Déchets d'explosifs (autres que munitions et feux d'artifice).	Retour fabricant.

Déchets spécifiques :

Lampes	TYPE DE FILIERE
Tube fluorescent (néon), lampes à LED, lampes fluo-compactes.	Traitement spécialisé et recyclage.
Piles et accumulateurs	
Déchets dangereux : accumulateurs au plomb ou Ni-Cd, piles contenant du mercure ; Déchets non dangereux : piles alcalines sans mercure, piles et accumulateurs sans mercure, sans plomb, sans Ni-Cd.	
Déchets d'équipement électrique et électronique	
Matériel d'éclairage, instruments de surveillance ou de contrôle ; Équipement de chauffage électrique et de ventilation ; Équipement informatique et bureautique ; Outillage électrique et électronique.	

2.1 4 - Sécurité & Protection

L'entreprise devra se conformer aux arrêtés et règlements de sécurité et notamment mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique, de la voie privée, des accès.

L'entrepreneur devra mettre en place toutes les installations de protection, de sauvegarde et de garantie qu'il jugera nécessaire, ainsi que celles qui lui seront le cas échéant demandées par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pour l'ensemble du chantier.

Ces installations pourront notamment selon les conditions du chantier, être les suivantes :

- Garde-corps, plateaux monobloc, plinthes, triangulation, accrochage à la façade, garde gravois,
- Sécurité périphérique en toiture,
- Écrans ou autres dispositifs anti-poussière,

- Bâches ou films de protection contre la pluie et la poussière,
 - Mise en place de toutes les protections nécessaires sur tous éléments quels qu'ils soient pouvant être dégradés,
 - Mise en place d'une protection contre la pollution de l'environnement, par tous moyens appropriés, pour garantir une efficacité complète et totale, compris toutes sujétions de conformité à la réglementation,
 - Demande d'emprise sur le domaine public, acquittement des frais de voirie, etc...
- L'entrepreneur aura à sa charge la dépose et la repose à l'identique en accord avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre de tous les éléments gênants pour la bonne exécution de ses ouvrages.
Les dispositions devront être conformes aux exigences du PGC.

2.1 5 - Dispositions relatives au nettoyage du chantier

Pendant toute la durée du chantier, chaque entrepreneur aura à charge le nettoyage du chantier au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux ainsi que l'enlèvement de tous les gravois propres à son marché dans les bennes mis à disposition ou à la décharge publique et avant la réception de son ouvrage, tous les ouvrages seront correctement nettoyés.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin le nettoyage dont il aura l'entière responsabilité.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pourra à tout moment faire procéder par l'un des entrepreneurs de l'opération ou par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties de gravois ; les frais en seront supportés par l'entrepreneur en cause.

Il sera également prévu un nettoyage de livraison de la zone concerné par les travaux.

ARTICLE 3 - PEINTURES

3.1 - Mise en œuvre des matériaux

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour la préservation des ouvrages limitrophes.

Les produits devront recouvrir exactement et complètement les surfaces sur lesquelles ils seront appliqués. Ces travaux comportent également, obligatoirement, le rebouchage des trous, le calfeutrement des moulures, chanfreins, plinthes, etc.

3.2 - Conditions minimales d'intervention

Les ouvrages de peinture, vernis, enduits et préparations assimilées ne sont exécutés que sur des subjectiles propres et dépoussiérés, répondant aux prescriptions les concernant.

Ils ne sont jamais exécutés en atmosphère susceptible de donner lieu à des condensations, ni sur des subjectiles gelés ou surchauffés, ni non plus, de façon générale, dans des conditions activant anormalement le séchage (vent, soleil, etc.).

En outre, en travaux intérieurs et pour toute finition brillante ou satinée de peinture ou de vernis, les conditions requises sont :

- température supérieure à + 8 °C ;
- hygrométrie inférieure à 65 % HR.

Certains produits nécessitent des conditions particulières d'application plus contraignantes, celles-ci font alors l'objet d'une mention particulière dans la fiche technique du produit établie par le fabricant.

3.3 - Classement d'aspect

Définition du degré de brillant :

Le degré de brillant est fixé par le maître d'ouvrage en référence aux prescriptions de classement de la norme NF X 08-002 paragraphe 3.11 - Tableau 1, qui donne les valeurs limites indicatives de brillant spéculaire Bs :

- Mat : Bs compris entre 0 et 10 ;
- Satiné mat : Bs compris entre 10 et 20 ;

- Satiné moyen : Bs compris entre 20 et 45 ; - satiné brillant : Bs compris entre 45 et 60 ; - brillant : Bs supérieur à 60.

La mesure du brillant spéculaire doit être faite au plus tard dans un délai de trois mois après l'application de la peinture. En l'absence de précision, l'aspect satiné retenu sera le « moyen ».

Définition des états de finition communs à tous les subjectiles :

- Finition C :

Le film de peinture couvre le subjectile. Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition de surface reflète celui du subjectile.

Des défauts locaux de pouvoir masquant et de brillance sont tolérés.

- Finition B

Cet état de finition est défini ci-après par nature de subjectile.

- Finition A

Cet état de finition est défini ci-après par nature de subjectile.

Prescriptions de classement de finition par nature de subjectile

En l'absence de précision, l'état de finition B est retenu.

- Prescriptions de classement de finition sur subjectiles : enduits de plâtre intérieurs, supports à base de liants hydrauliques et de maçonnerie, béton cellulaire autoclavé :

o Finition C :

Le film de peinture couvre le subjectile. Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition reflète celui du subjectile. La finition C est d'aspect poché.

o Finition B :

La planéité générale initiale n'est pas modifiée. Les altérations accidentelles sont corrigées. La finition B est d'aspect poché. Quelques défauts d'épiderme et quelques traces d'outils d'application sont admis.

o Finition A :

La planéité finale est satisfaisante. Il aura été procédé aux travaux préparatoires jugés nécessaires. En extérieur sur maçonneries, les travaux de ragréage éventuels ne sont pas du ressort du peintre. De faibles défauts d'aspect sont tolérés. L'aspect d'ensemble est uniforme, soit légèrement poché, soit lisse. Le rechampissage ne présente pas d'irrégularités (ni détrempe, ni saignement, ni remontées).

- Prescription de classement de finition sur subjectiles bois :

Vernis et lasures :

o Finition C :

Sans exigence d'aspect de finition.

Seule finition possible pour les lasures utilisées en travaux neufs à l'extérieur.

Ne concerne pas les vernis en travaux neufs à l'extérieur.

o Finition B :

La planéité initiale n'est pas modifiée. Les pores du bois sont visibles ; il y a quelques défauts d'aspect et traces d'outils d'application.

En lasure transparente, appliquée en intérieur, l'aspect de surface et l'homogénéité de la teinte dépendent de la texture du bois.

o Finition A :

Les défauts d'aspect et les traces d'outils sont à peine perceptibles.

Peinture :

o Finition C

Le film de peinture couvre le subjectile.

Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition reflète celui du subjectile.

o Finition B :

La planéité initiale n'est pas modifiée. Des défauts d'aspect et de traces d'outils d'application sont admis, ainsi que l'aspect poché.

L'aspect final peut être rugueux.

o Finition A :

Légers défauts de planéité admis. Pores du bois peu apparents. De légères traces d'outils et très légers défauts d'aspect sont admis. Aspect final uniforme.

Le rechampissage ne présente pas d'irrégularité (ni détrempe, ni saignement, ni remontées).

- Prescriptions de classement de finition sur subjectiles métalliques : Les défauts de planéité d'ensemble du subjectile métallique ne sont pas repris.

o Finition C :

Le film de peinture couvre le subjectile. Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition de surface reflète celui du subjectile.

o Finition B :

Sont admis quelques défauts d'aspect et des traces d'outils d'application. Quelques coulures sont admises.

3.4 - Travaux avant mise en peinture

Les travaux avant mise en peinture rendent le subjectile apte à l'application des produits de peinture.

Ils sont déterminés suivant la nature et l'état de surface du subjectile, en fonction des prescriptions de l'état de finition et de la nature des produits de peinture.

Parmi les travaux avant peinture, on distingue :

- les travaux préparatoires ;
- les travaux d'apprêts.

Travaux préparatoires

Ils comprennent notamment selon la nature du subjectile :

- Les dégraissages ;
- Le décapage des métaux oxydés ;
- Le dépolissage ;
- L'enlèvement de la rouille ;
- L'élimination de la calamine (sur la métallerie de bâtiment, elle ne peut s'effectuer qu'en atelier) ;
- L'égrenage ;
- Le ponçage à sec ;
- Le brossage ;
- L'époussetage ;
- Le décapage pour repeindre ;
- Le lavage à l'eau sous pression ou à la vapeur ;
- Le détapissage ;
- Le grattage ;
- Les lessivages ;
- L'élimination de détrempe (colles) et de cires, etc. ;
- la décontamination des subjectiles.

Ces différentes opérations sont définies dans la suite du texte par nature de subjectile.

Travaux d'apprêts

Ils comprennent :

- Les couches primaires :

Leur fonction est anticorrosive sur métaux et/ou d'accrochage pour la couche suivante.

- Les couches d'impressions :

Elles ont des rôles différents mais toutes ont la fonction d'accrochage. Il existe plusieurs types d'impressions :

o Isolante :

Elle constitue à la surface du subjectile une pellicule continue s'opposant au transfert de matières et à l'apparition de taches telles que : bistre, crayons gras, bitume, etc., ou constitue un obstacle inerte entre un subjectile et un produit incompatible.

o Hydrofuge :

Elle apporte un complément de résistance à la pénétration de l'eau de ruissellement.

o Neutralisante :

Elle s'oppose à l'action d'agents chimiques incompatibles avec les produits de finition, sans être isolante.

o Fixante (durcissante et pénétrante) :

Elle s'applique sur des fonds superficiellement pulvérulents et/ou sensibles à la détrempe à l'eau.

Elle pénètre dans le matériau en durcissant sa surface de façon à permettre un état de finition satisfaisant.

o Régulatrice d'absorption ou régulatrice de fonds :

Elle facilite la régularité d'application du film de peinture.

o Impressions spéciales :
Elles tendent à satisfaire à certaines conditions d'application particulières.

Les rebouchages

Opération discontinue destinée à faire disparaître les petites cavités des subjectiles (bois, plâtre, plaques de plâtre).

- Les dégrossissages :

Opération discontinue à exécuter sur subjectiles maçonnerie pour atténuer les désaffleurs des balèvres ou de joints.

- Les imprégnations :

Ces travaux qui s'exécutent sur subjectiles bois et assimilés ne relèvent pas de ce document.

- Les enduisages :

Ils peuvent s'exécuter sur tous les subjectiles. Les opérations d'enduisage ont pour but, en dehors des opérations de rebouchage et de dégrossissage, de corriger les défauts de surface de façon complète et continue pour que, l'enduisage terminé, le subjectile présente une surface uniforme, compatible avec l'état de finition recherché.

L'application des enduits se fait manuellement ou mécaniquement.

On distingue quatre types courants d'enduisages :

o Enduisage de ratissage :

Préparation sommaire des surfaces, constituant un bouche-porage par l'application d'une seule passe superficielle d'enduit.

Il s'exécute sur bois ou sur enduit de plâtre coupé, offrant une bonne planéité.

Le subjectile peut être visible, par transparence, sur la quasi-totalité de sa surface.

o Enduisage non repassé :

L'enduisage non repassé comporte une couche continue d'enduit appliqué en une seule passe. On admet un manque partiel du pouvoir masquant de l'enduit et des irrégularités de surface.

o Enduisage repassé :

L'enduisage repassé s'effectue en deux passes avec ponçage ou égrenage entre passes pour parvenir à un état de surface bien dressé. Ce type d'enduisage conduit à une opacification complète.

o Enduisage non repassé de finition :

Il s'exécute sur un enduit repassé dans le cas d'une finition A sur béton et enduit ciment uniquement.

o Enduisage structuré :

Les reliefs et l'aspect de l'enduisage structuré sont variables, ils dépendent du procédé de mise en œuvre.

Les documents particuliers du marché doivent préciser le type de décor recherché.

3.5 - Travaux avant peinture par nature de subjectile

Subjectiles plâtre et plaques à épiderme cartonné :

Enduits en plâtre, plaques de plâtre, carreaux et tout produit à parement plâtre et plaques à épiderme cartonné.

Les travaux préparatoires sont :

- Egrenage :

L'égrenage a pour but d'éliminer les grains ou petites projections qui subsistent en surface des plâtres neufs et que l'époussetage ne peut enlever. L'égrenage s'exécute à sec, le matériau étant sec à l'aide d'un couteau ou d'une lame à enduire ou d'un riflard.

L'égrenage est exécuté de façon à ne pas blesser le support.

L'égrenage doit être suivi d'un passage à la brosse dure avant enduisage pour les finitions B et A sur éléments de plâtre lisse et ouvrages en staff.

- Epoussetage :

L'époussetage a pour but de faire disparaître du support les matériaux pulvérulents ou la poussière.

Il constitue un complément de l'égrenage.

Il s'exécute exclusivement sur fond sec à la brosse à épousseter. Il est inefficace sur subjectile humide.

- Impression fixante et pénétrante :

Une couche d'impression durcissante et pénétrante doit être appliquée avant l'exécution des travaux d'enduit, de rebouchage, de peinture, sauf dans le cas de supports à revêtir d'un enduit gras ou d'un enduit applicable sur supports non imprimés.

Pour les supports plâtre très durs et non pulvérulents ainsi que le staff, il faut utiliser une impression

d'accrochage.

La couche d'impression pénétrante et fixante s'exécute sur enduits de plâtre poreux et carreaux de plâtre à parement lisse.

Elle assure l'accrochage de la peinture sur le support. Elle est exécutée avec un produit compatible avec la nature du support et le type de revêtement de peinture.

- Rebouchage :

Le rebouchage est précédé d'un égrenage et d'un époussetage.

Le rebouchage s'effectue avec des mastics ou enduits compatibles avec le support et les produits de peintures à appliquer.

S'il y a incompatibilité avec le support, une impression précède l'application du produit de rebouchage.

Le rebouchage peut s'effectuer en plusieurs opérations successives.

Les enduits de rebouchage doivent être complètement secs et durcis en profondeur avant la poursuite des travaux.

Le rebouchage sec et dur est toujours suivi d'un ponçage complété par un époussetage.

- Enduisage :

o Enduisage de ratissage :

Il ne s'exécute que sur plâtre coupé.

o Enduisage non repassé :

Il s'exécute en une seule passe sur plâtre coupé ou plâtre lissé imprimé ou non.

o Enduisage repassé :

Il s'exécute sur plâtre coupé et lissé imprimé ou non en deux passes avec ponçage et époussetage entre passes.

o Enduisage structuré :

Il s'exécute sur plâtre coupé ou lissé imprimé ou non.

Aucun désaffleurement supérieur à 1 mm ne doit apparaître au droit des joints de deux plaques de plâtre adjacentes.

Subjectiles à base de liants hydrauliques

- Brossage :

Il s'exécute à la brosse dure et à sec pour enlever les parties pulvérulentes ou insuffisamment adhérentes.

- Epoussetage :

Il s'exécute sur fond sec pour éliminer les parties pulvérulentes et la poussière à la brosse douce.

- Egrenage :

L'égrenage s'exécute au riflard pour éliminer les salissures de toutes natures que l'époussetage ne peut enlever.

Il s'exécute toujours à sec sur support sec.

- Dégrossissage du bullage :

Les bulles réparties en surface sur le support sont comblées par dégrossissage.

Le dégrossissage s'exécute quand la surface des nuages de bulles est égale ou inférieure à 25 % de la surface du support.

Le dégrossissage intéresse l'ensemble des zones comportant du bullage. Il n'est jamais un rebouchage bulle par bulle.

Pour obtenir une amélioration de l'aspect du support, des travaux d'apprêt complémentaires sont nécessaires tels que : rebouchage partiel, enduit de lissage en plein. Ces travaux ne sont exécutés que sur prescription spéciale et nécessitent l'exécution d'une surface de référence. L'adhérence des ragréages ou enduits doit être au moins égale à 0,3 MPa (3 bar).

- Dégrossissage des balèvres :

Les balèvres sont rattrapées par dégrossissage dans la limite d'un mètre linéaire par mètre carré et pour un décalage de ± 3 mm maximum.

Il s'exécute avant enduisage.

Le rattrapage de niveau s'exécute en queue de billard pour une distance n'excédant pas 0,30 m de l'axe de la balèvre.

Les joints creux entre éléments préfabriqués sont dégrossis dans les limites maximales ci-après :

o Largeur : 15 mm,

o profondeur : 6 mm

La longueur totale de joint au mètre carré ne doit pas excéder 1 m.

Les joints en surépaisseur doivent être meulés avant l'intervention du peintre.

- Impressions :

Les subjectiles maçonnerie doivent recevoir avant l'application de certaines peintures ou enduits, une couche d'impression appropriée pour améliorer l'adhérence, pour la préservation contre les taches, etc., sauf dans le cas de supports non imprimés revêtus d'un enduit garnissant, d'un enduit enrichi en liant organique insaponifiable : « enduit de résine ».

Une impression fixante et pénétrante doit être appliquée avant exécution des travaux d'enduisage et de rebouchage sur les enduits de liants hydrauliques ou de chaux, tendres ou pulvérulents en surface.

Subjectiles bois et dérivés de bois

- Brossage :

Il s'exécute à sec à la brosse dure.

L'emploi de brosse métallique est à proscrire.

- Ponçage :

Il s'exécute à sec et au papier abrasif pour éliminer toutes les échardes et rugosités du bois et couper les fibres relevées après impression.

- Epoussetage :

Il est exécuté après ponçage pour éliminer poussières et sciures.

- Impression :

L'impression a pour but de s'opposer à la pénétration de l'eau en phase liquide tout en laissant passer la vapeur d'eau.

Dans le cas de pareclozes, celles-ci sont imprimées, ainsi que les feuillures, avant livraison au peintre [voir NF P 23-201 (Référence DTU 36.1)].

Dans tous les cas, la finition extérieure ne pourra être considérée indépendamment de la finition des faces internes. Il est impératif pour des menuiseries de mettre soit le même produit et le même nombre de couches en extérieur et en intérieur, soit mettre en intérieur un produit plus imperméable à la vapeur d'eau que celui appliqué à l'extérieur.

L'impression doit être exécutée sur les six faces (sauf pour les chants supérieur et inférieur des portes intérieures des pièces sèches), en atelier ou, à défaut, sur chantier, avant pose, à l'abri des intempéries, conformément aux normes NF P 23-201 (Référence DTU 36.1) et NF P 21-204 (Référence DTU 31.2).

o Impression isolante :

Elle constitue un écran de protection du revêtement de peinture contre les migrations d'huiles et résines contenues dans le bois.

o Lasure :

L'impression peut être faite avec une lasure.

Quelques essences feuillues dures à zones poreuses marquées ne permettent d'obtenir avec des lasures que des finitions de durée médiocre. Ce type d'application doit être évité dans ce cas.

o Impression pour bois à vernir :

Elle constitue l'accrochage.

Elle s'exécute avec le vernis dilué ou avec un produit spécial pour impression.

L'application en est soignée et la surface du subjectile sera entièrement revêtue d'une couche uniforme.

Elle est obligatoirement suivie d'un ponçage et d'un essuyage.

- Rebouchage au mastic :

Il a pour but de rectifier les défauts d'aspect avant mise en peinture ou vernissage. Il s'exécute à l'aide de mastic compatible.

- Enduisage :

Il ne s'exécute qu'en intérieur, après impression.

On distingue l'enduit non repassé, l'enduit repassé et l'enduit structuré.

Subjectiles métalliques

- Dérouillage :

Les ouvrages métalliques en fer, fonte ou acier (non prévus livrés avec une couche primaire d'anti-rouille) seront débarrassés de toute trace de rouille par grattage à sec, martelage, à la brosse métallique ou par tout autre procédé efficace.

Le nettoyage final s'effectuera à la brosse dure.

- Décalaminage / Dégraissage :

Les fers, fonte, aciers neufs (non déjà prévus livrés avec une couche primaire d'anti-rouille) seront soigneusement dégraissés avant emploi. Ce dégraissage se fera au moyen de produits solvants ou autres, ou à la lampe à souder si nécessaire.

Cette opération sera suivie d'un rinçage et d'un séchage.

Les aciers profilés, tôles, etc. seront débarrassés de leur calamine par acide avec limiteur ou chalumeau oxyacétylénique suivi d'un brossage à la brosse métallique et d'un époussetage.

- Brossage :

Il sera exécuté à la brosse dure, à sec, sur les fers, fontes et tuyauteries. Il ne subsistera aucune trace de mortier ou de plâtre, ni de trace de rouille.

3.6 - Travaux de peinture sur supports neufs et anciens

En phase d'exécution :

o Couche intermédiaire :

Elle s'applique après nettoyage éventuel sur couche primaire, couche d'impression partielle ou totale, couche d'imprégnation, rebouchage, enduits de peinture, anciens fonds de peinture ou sur une ancienne couche intermédiaire.

La couche intermédiaire doit être compatible avec les préparations précédentes et les opérations ultérieures.

o Révision :

Pour les travaux de finition A, il y a lieu de prévoir une vérification et éventuellement une retouche de l'état de surface après enduit ou la couche intermédiaire.

Cette opération, appelée révision, peut consister si nécessaire en une application localisée d'enduit ou de mastic, suivie d'un ponçage et d'un époussetage.

Elle nécessite des retouches locales des parties révisées, seulement dans le cas d'une révision après couche intermédiaire.

o Couche de finition :

La couche de finition donne l'aspect définitif : mat, satiné ou brillant, et lisse, légèrement poché ou poché, et la couleur désirée.

La couche de finition doit être compatible avec la couche d'impression ou la couche intermédiaire et avec le support.

Dans le cas d'une finition A, il est procédé à un ponçage, époussetage dans l'intervalle de l'application des couches successives.

L'épaisseur d'application doit être uniforme.

Sa couleur doit être de nuance proche de celle de la couche intermédiaire. En l'absence de précision, l'aspect satiné est considéré comme moyen.

o Hydrofuges de surface :

Les traitements correspondants font appel à des produits mis en œuvre par pulvérisation, à la brosse ou au rouleau, en une ou plusieurs passes pour obtenir la quantité minimale nécessaire à la fonction d'hydrofugation. Cette quantité est déterminée préalablement par l'exécution de la surface de référence.

Ces traitements permettent de maintenir l'aspect d'origine du parement de façade ou de lui donner un aspect peu différent (voir norme P 84-401).

- Délai de recouvrement :

L'intervalle de temps à respecter entre deux couches successives est fonction de la nature du liant du produit de peinture et des conditions thermo hygrométriques.

- Application des produits de peinture :

L'application des produits de peinture peut s'effectuer soit manuellement, soit mécaniquement.

Le choix de la méthode d'application est arrêté en fonction du support, de l'état de finition recherché et des caractéristiques du produit de peinture.

3.7 - Travaux de peinture de sol

L'application de produits pour les sols se fera suivant les prescriptions et les spécifications du fabricant.

Le délai et l'intervalle de recouvrement sera fonction du liant et des conditions thermo-hygrométriques. L'offre de l'entreprise comprendra toutes les sujétions utiles (nettoyage, préparation des fonds, etc...) pour donner un aspect définitif.

Après réception du support, l'application au rouleau ou à la raclette sur un sol parfaitement propre.

4.1 - Conditions de températures et d'hygrométrie

Les températures du support et de l'atmosphère doivent être au moins égales à + 10 °C.

L'humidité ambiante et la température du support doivent être telles qu'il n'y ait pas de condensation au niveau du support (point de rosée).

4.2 - Stockage des matériaux

Les matériaux destinés à la réalisation des revêtements de sol collés doivent être entreposés durant les 48 heures précédant la pose dans des locaux clos, aérés et sécurisés, à l'abri de l'humidité et à une température ambiante supérieure ou égale à 10°C ou aux températures minimales fixées par les fabricants et sur support sec.

Ils sont placés :

- Pour les revêtements en lés :

- Soit verticalement pour les rouleaux jusqu'à 2 m de large,
- Soit horizontalement, au plus sur deux rangs superposés, pour les rouleaux de largeur supérieure à 2 m,
- Pour les revêtements en dalles : à plat en limitant la hauteur de stockage à deux palettes maximums, en ayant pris soin d'ouvrir les emballages plastiques éventuels des palettes,
- Pour les marches intégrales d'escaliers : les profilés, découpés avec un excédent de 5 cm, doivent être étalés, à plat, 48 heures à l'avance dans un local dont la température est d'au moins 10 °C,
- Cas particuliers des colles solvantées : les indications du fabricant de colles inscrites sur les emballages sont strictement à respecter (les fiches de sécurité sont disponibles chez le fabricant de colles).

4.3 - Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires comportent :

Sur supports neufs à base de liants hydrauliques

- Le traitement des fissures,
- Le nettoyage du support avec un aspirateur,
- L'application éventuelle d'un primaire, compatible avec l'enduit de préparation de sol, - l'exécution d'un enduit de préparation de sol compatible avec le primaire.

Application du primaire avant l'enduit de préparation de sol

- Sur support très poreux, poreux ou fermé, un primaire doit être systématiquement appliqué,
- Sur support normalement poreux, seuls peuvent être utilisés sans primaire les produits dont l'Avis Technique le précise.

Enduit de préparation de sol

Un enduit de préparation de sol a pour fonction de rendre le support lisse et régulier. Il sera exécuté conformément au Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution des enduits de préparation de sols intérieurs pour la pose de revêtements de sol minces. « CPT Cahier 3469 du CSTB ».

Disposition préalable sur les panneaux de bois ou dérivé du bois

Si la planéité n'est pas conforme aux tolérances requises, un enduit de préparation de sol est possible dans les conditions inscrites dans le « CPT Cahier 3469 du CSTB » les épaisseurs minimales et maximales d'application sont mentionnées dans l'Avis Technique des enduits de préparation de sol.

4.4 - Jonction

Techniques de jonction

Il existe 3 techniques de jonctions : Joints vifs, soudure à chaud, traitement à froid.

Les joints entre les lés doivent être réalisés par soudure si le fabricant du revêtement le préconise et si la nature du local l'exige au sens du classement UPEC.

Soudure à chaud avec cordon d'apport (exclusivement pour soudure à l'endroit)

Cette technique est la seule qui permette de revêtir un local classé E2 sur support bois ou classé E3 sur support hydraulique :

- Le chanfrein, la soudure, l'arasement sont réalisés, 1 à 2 jours au moins après la pose, sur un revêtement exempt de poussière.
- Un chanfreinage des joints est réalisé soit manuellement, soit avec un appareil automatique sur 2/3 de l'épaisseur du revêtement ou selon les préconisations du fabricant.
- Les cordons de soudure fournis ou préconisés par le fabricant peuvent être de même coloris ou d'un coloris contrasté par rapport à celui du revêtement selon prescription.
- La soudure est réalisée manuellement ou avec un appareil automatique. Après exécution de la soudure, on procède à l'arasement du cordon après un pré arasage.
- La largeur du joint soudé doit être régulière.

Traitement à froid

Le revêtement en lés est mis en œuvre avec des joints tranchés sur les deux lisières superposées. Pour les familles de revêtements vinyle sur mousse de la norme NF EN 651 et vinyle flexible de la norme NF EN 649, l'application du produit de traitement à froid, sur toute l'épaisseur du produit, est réalisée avec un embout fourni ou préconisé par le fabricant du revêtement permettant l'injection avec une aiguille du produit dans toute l'épaisseur du revêtement.

Pour les familles de revêtements vinyle liège de la norme NF EN 652 et vinyle expansé relief de la norme NF EN 653 et NF EN 650, l'application du produit de traitement à froid est faite en surface du revêtement à l'aide d'un embout en suivant les préconisations du fabricant du revêtement. L'exécution du traitement à froid est à réaliser au moment de la pose du revêtement.

4.5 - Traitement des rives, seuils, pénétrations

Sur supports en maçonnerie

- Locaux classés E1 ou E2 : Le revêtement est soigneusement arasé.
- Locaux classés E3 : Un calfatage est réalisé en aménageant un espace de 3 à 5 mm entre le bord du revêtement et le mur ou entre les deux lés de revêtement, au droit du seuil. Cet espace sera ensuite rempli au moyen d'un mastic approprié (acrylique, polyuréthane...).

Traitement des rives

La jonction doit être faite entre les supports verticaux et horizontaux.

ARTICLE 0. [Normes et réglementation](#)

Compte tenu de la durée du marché, les normes et règlements ne seront pas décrits dans le présent CCTP.

Les propositions remises par l'entreprise titulaire doivent être établies en conformité avec les dernières normes et règlements en vigueur au fur et à mesure de la durée du marché. Le matériel devra être conforme à ces normes et porter la marque de la catégorie pour laquelle cette attribution est prévue.

Le Maître d'ouvrage attire l'attention de l'entreprise titulaire sur l'importance des normes, des règlements, des décrets, des arrêtés et autres documents techniques. Celui-ci est réputé parfaitement les connaître par le fait même qu'il soumissionne.

Si une modification de norme ou de règlement intervient après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres, il appartiendrait au titulaire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Ouvrage ou la maîtrise d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'Ouvrage ou la maîtrise d'œuvre soumettra alors la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire.

En ce qui concerne les normes, D.T.U. règles de calculs ou textes assimilés, pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, fournitures et produits, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité etc., ce sont les prescriptions des normes et D.T.U qui prévaudront.

ARTICLE 1. [Choix matériaux](#)

Pour chacun des matériaux ou matériel mis en œuvre, l'entrepreneur fournira les avis techniques, les procès-verbaux d'essais du CSTB et les certificats d'agrément technique ou de label qualité. Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels ne peuvent être admis que sous réserve de justifications techniques précises. Dans l'éventualité où II ne ferait pas l'objet soit d'un agrément, soit d'un avis technique favorable délivré par le CSTB, ou s'ils n'étaient pas utilisés conformément aux directives et recommandations figurant dans la décision d'agrément ou dans l'avis technique, leur mise en œuvre serait refusée.

Les marques de fabricants spécialisés, ou références d'équipements, de produits ou de matériaux cités dans le CCTP ou dans les bordereaux de prix, sont indicatifs. Ils ne visent qu'à obtenir une qualité équivalente.

ARTICLE 2. [Compte Prorata](#)

Sans objet

ARTICLE 3. [Réglementation thermique des bâtiments existants](#)

La réglementation thermique des bâtiments existants s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants, à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le maître d'ouvrage.

L'objectif général de cette réglementation est d'assurer une amélioration significative de la performance énergétique d'un bâtiment existant lorsqu'un maître d'ouvrage entreprend des travaux susceptibles d'apporter une telle amélioration.

Les mesures réglementaires sont différentes selon l'importance des travaux entrepris par le maître d'ouvrage :

1. La rénovation dite « globale » définit un objectif de performance globale pour le bâtiment rénové, à justifier par un calcul réglementaire.

Elle s'applique uniquement sur certains projets qui réunissent les trois critères suivants :

- la Surface Hors Œuvre Nette (SHON) rénovée est supérieure à 1000m² ;
- la date d'achèvement du bâtiment est postérieure au 1er janvier 1948 ;

- le coût des travaux de rénovation « thermique » décidés par le maître d'ouvrage est supérieur à 25% de la valeur hors foncier du bâtiment, ce qui correspond à 382,5 € HT /m² pour les logements et 326,25 € HT/m² pour les locaux non résidentiels (au 1er janvier 2017) ;

Elle repose sur l'article R. 131-26 du code de la construction et de l'habitation et son arrêté d'application du 13 juin 2008.

Ces bâtiments doivent aussi faire l'objet d'une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie préalablement au dépôt de la demande de permis de construire.

Pour tous les autres cas de rénovation, en cas d'installation ou de remplacement d'un élément du bâtiment (pose d'une isolation ou d'une fenêtre, changement de chaudière), la réglementation définit une performance minimale pour l'élément remplacé ou installé, dite Réglementation par élément

Elle repose sur l'article R. 131-28 du code de la construction et de l'habitation et son arrêté d'application du 3 mai 2007 modifié, à partir du 1er janvier 2018, par l'arrêté du 22 mars 2017.

Lorsqu'un maître d'ouvrage décide de remplacer/installer un élément du bâtiment, il doit installer des produits de performance supérieure aux caractéristiques minimales mentionnées dans l'arrêté du 3 mai 2007 (modifié à compter du 1er janvier 2018 par l'arrêté du 22 mars 2017).

Les exigences ont pour ambition de cibler les techniques performantes tout en tenant compte des contraintes de l'occupant, ce qui permettra, en intervenant sur suffisamment d'éléments, d'améliorer significativement la performance énergétique du bâtiment dans son ensemble.

Les exigences concernent :

les parois opaques : murs, toiture, planchers; les parois vitrées; le chauffage; l'eau chaude sanitaire; le refroidissement; la ventilation; l'éclairage ; le recours aux énergies renouvelables.

Pour chaque élément susceptible d'être installé ou changé, l'arrêté du 22 mars 2017 donne le critère de performance exigé pour le produit.

2. En complément de ces réglementations, la loi relative à la transition énergétique vers la croissance verte a créé une obligation de réaliser des travaux d'isolation en cas de travaux importants de réfection de toiture, ravalement de toiture ou aménagement d'une pièce en vue de la rendre habitable.

Cette mesure permet de profiter d'un projet de travaux importants pour y greffer des travaux d'amélioration énergétique, en mutualisant les coûts et gênes liés aux travaux : installations de chantier, dossier administratif, gestion des déchets, etc.

L'obligation d'isoler en cas de ravalement de façade ou de réfection de toiture concerne les bâtiments d'habitation, de bureaux et d'enseignement, les bâtiments commerciaux et les hôtels.

L'obligation d'isoler en cas d'aménagement d'une nouvelle pièce en vue de la rendre habitable concerne uniquement les bâtiments d'habitation.

Pour tous les travaux effectués dans le cadre du présent marché, le titulaire du présent lot devra vérifier que les matériels mis en œuvre respectent a minima la Réglementation thermique existante.

ARTICLE 4. ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER

Lors des marchés, si le présent lot est désigné comme le lot principal ou lot unique, il aura à sa charge l'installation de chantier suivant les modalités ci-dessous.

ARTICLE 5. [Organisation des chantiers](#)

ARTICLE 6. [Plan d'installation de chantier](#)

Dans les 15 jours qui suivront la notification de la conclusion de son marché, l'entreprise titulaire du présent lot soumet à l'acceptation du maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre, un plan d'installation de

chantier et un planning de montage et de démontage des installations provisoires pour l'ensemble de la durée des travaux.

Sur ce plan devront figurer tous les matériels nécessaires à la réalisation du chantier, ainsi que les aires de stockage, voirie de chantier, installation d'hygiène réglementaire pour le personnel, l'emplacement de points lumineux pour l'éclairage provisoire du chantier, l'emplacement des postes provisoires de lutte contre l'incendie, les zones de mise en dépôt provisoire des déchets et gravats avant l'enlèvement, les espaces disponibles pour les entreprises des autres lots, etc....

ARTICLE 7. Préparation du chantier

Une période de préparation de chantier d'un mois calendaire est accordée à l'entreprise afin de préparer le chantier. Ce délai commence à la date mentionnée à l'ordre de service.

L'entreprise doit présenter durant cette période tous les documents d'exécution demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Contrôleur Technique afin de les faire valider par ces derniers.

La période de préparation de chantier doit permettre à l'entreprise de prendre possession du chantier, d'effectuer les relevés de l'existant, de mettre en place l'installation de chantier, de confirmer le planning d'exécution établi en concertation avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre afin de respecter les délais du marché et d'établir tous les documents d'exécution, notes de calculs et études de détail nécessaires à la réalisation des travaux.

Les documents sont à transmettre au format papier en autant d'exemplaires que demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et aux formats informatiques de type :

- Plans et schémas en « pdf » et « .dwg » ;
- Tableaux en « .xls » ou « .xlsx » ;
- Textes en « .doc » ou « .docx » ;
- Fichiers divers en « .pdf ».

L'entreprise et les sous-traitants éventuels doivent réaliser dans cette période un plan particulier de sécurité et de protection de la santé à faire valider par le Coordinateur SPS. Le P.P.S.P.S. doit être mis à jour chaque fois que nécessaire et être ré-approuvé par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Coordinateur SPS.

ARTICLE 8. Tri sélectif de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot doit collecter et trier les déchets de l'ensemble des corps d'état du présent chantier conformément aux tableaux ci-dessous :

Déchets inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Béton, briques, tuiles et céramiques (et béton revêtu de colle amiantée); Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; Verre (ne contenant pas de substances dangereuses) ; Mélanges bitumineux ne contenant pas de goudron ; Terre et cailloux, boues de dragage et ballast de voie (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou décharge de classe 3
Déchets de construction et de démolition en mélange ne contenant pas de substances dangereuses et ne contenant que des déchets minéraux.	Recyclage ou décharge de classe 3

Déchets non dangereux et non inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Bois (non traité).	Recyclage ou valorisation énergétique décharge de classe 2.
Matières plastiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; menuiseries ; Revêtements de sol et canalisations PVC, emballages non souillés ; Métaux (y compris leurs alliages) : cuivre, bronze, laiton, aluminium, plomb, zinc, fer, acier, étain, métaux en mélange et câbles ne contenant pas de substances dangereuses ; Matériaux non minéraux d'isolation ne contenant ni amiante, ni substances dangereuses : polystyrène expansé, polyuréthane ; Complexe d'isolation (à base de laine minérale, panneaux isolants en verre cellulaire) ...	Recyclage ou décharge de classe 2.
Déchets de construction et de démolition en mélange avec des déchets non minéraux, ne contenant pas de substances dangereuses.	Recyclage après tri ou décharge de classe 2.
Produits de revêtement (peinture, vernis)	
Déchets de peintures et vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Boues provenant de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques ni substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Suspensions aqueuses contenant de la peinture ou du vernis, sans solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets de produits de revêtement en poudre ; Déchets de colles et mastics ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics sans solvants organiques, ni substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2 après séchage.
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages en papier/carton, en matière plastique, en bois, métalliques, composites, en verre, textiles et emballages en mélange (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou incinération.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection non contaminés par des substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2.
Matériaux de construction à base de gypse	
Carreaux de plâtre, plaques de plâtre.	Recyclage ou enfouissement en alvéole spécifique.
Enduit plâtre.	Enfouissement en alvéole spécifique.

Déchets dangereux (hors matériaux contenant de l'amiante ou du plomb car prévu dans le lot 11 : désamiantage et déplombage) :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques contenant des substances dangereuses ; Verre contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Bois contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances : traité à la créosote ou aux CCA (cuivre, chrome, arsenic).	Incinérateur pour DD.
Mélanges bitumineux contenant du goudron ; Goudron et produits goudronnés.	Décharge de classe 1.

Déchets métalliques contaminés par des substances dangereuses ; Câbles contenant des hydrocarbures, du goudron ou d'autres substances dangereuses ; Terre, cailloux, boues de dragage, ballast de voie contenant des substances dangereuses (terres polluées).	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Matériaux de construction à base de gypse (plâtre) contaminés par des substances dangereuses ; Déchets de construction et de démolition contenant des polychlorobiphényles – PCB (par exemple mastics, sols à base de résines, double vitrage, condensateurs contenant des PCB) ou du mercure ; Déchets de construction et de démolition (y compris en mélange) contenant des substances dangereuses.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Produits de revêtement (peinture, vernis)	
Déchets et boues provenant de peintures et vernis contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses (peintures au plomb), déchets de décapants de peintures ou vernis ; Déchets et boues de colles et mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets d'isocyanates.	Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1 après stabilisation.
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus ou emballages métalliques contenant une matrice poreuse solide dangereuse, y compris des conteneurs à pression vides.	Recyclage après décontamination ou Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses.	Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1
Déchets des produits de protection du bois	
Composés organiques non halogénés, composés organochlorés, organométalliques, inorganiques et autres produits de protection du bois contenant des substances dangereuses.	Recyclage ou incinérateur pour DD.
Huiles et combustibles liquides usagés	
Huiles hydrauliques usagées, huiles isolantes et fluides caloporteurs usagés ; Huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification usagées.	Recyclage après décontamination.
Déchets d'explosifs	
Déchets d'explosifs (autres que munitions et feux d'artifice).	Retour fabricant.

Déchets spécifiques :

Lampes	TYPE DE FILIERE
Tube fluorescent (néon), lampes à LED, lampes fluo-compactes.	Traitement spécialisé et recyclage.
Piles et accumulateurs	
Déchets dangereux : accumulateurs au plomb ou Ni-Cd, piles contenant du mercure ; Déchets non dangereux : piles alcalines sans mercure, piles et accumulateurs sans mercure, sans plomb, sans Ni-Cd.	
Déchets d'équipement électrique et électronique	
Matériel d'éclairage, instruments de surveillance ou de contrôle ; Équipement de chauffage électrique et de ventilation ; Équipement informatique et bureautique ; Outillage électrique et électronique.	

ARTICLE 9. Sécurité & Protection

L'entreprise devra se conformer aux arrêtés et règlements de sécurité et notamment mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique, de la voie privée, des accès.

L'entrepreneur devra mettre en place toutes les installations de protection, de sauvegarde et de garantie qu'il jugera nécessaire, ainsi que celles qui lui seront le cas échéant demandées par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pour l'ensemble du chantier.

Ces installations pourront notamment selon les conditions du chantier, être les suivantes :

- Garde-corps, plateaux monobloc, plinthes, triangulation, accrochage à la façade, garde gravois,
- Sécurité périphérique en toiture,
- Écrans ou autres dispositifs anti-poussière,
- Bâches ou films de protection contre la pluie et la poussière,
- Mise en place de toutes les protections nécessaires sur tous éléments quels qu'ils soient pouvant être dégradés,
- Mise en place d'une protection contre la pollution de l'environnement, par tous moyens appropriés, pour garantir une efficacité complète et totale, compris toutes sujétions de conformité à la réglementation,
- Demande d'emprise sur le domaine public, acquittement des frais de voirie, etc...

L'entrepreneur aura à sa charge la dépose et la repose à l'identique en accord avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre de tous les éléments gênants pour la bonne exécution de ses ouvrages.

Les dispositions devront être conformes aux exigences du PGC.

ARTICLE 10. Dispositions relatives au nettoyage du chantier

Pendant toute la durée du chantier, chaque entrepreneur aura à charge le nettoyage du chantier au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux ainsi que l'enlèvement de tous les gravois propres à son marché dans les bennes mis à disposition ou à la décharge publique et avant la réception de son ouvrage, tous les ouvrages seront correctement nettoyés.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin le nettoyage dont il aura l'entière responsabilité.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pourra à tout moment faire procéder par l'un des entrepreneurs de l'opération ou par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties de gravois ; les frais en seront supportés par l'entrepreneur en cause.

Il sera également prévu un nettoyage de livraison de la zone concerné par les travaux.

ARTICLE 11. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

ARTICLE 12. Règles générales d'exécution

L'Entrepreneur devra les fournitures, transport, manutentions, mise en œuvre de tous les matériels, appareillages et matériaux nécessaires à la réalisation des installations demandées.

L'Entrepreneur soumissionnaire sera réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit, influencer sur l'exécution, la qualité des travaux et le coût des ouvrages à exécuter. Il sera réputé avoir pris connaissance entre autres de la nature et de l'emplacement du chantier, des conditions générales locales, des possibilités d'accès et de stockage des matériaux, des disponibilités en énergies, etc. Il ne pourra donc pas arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix.

L'entreprise sera responsable vis à vis de la voie publique, des services publics, des tiers et autres, pour les dégâts, accidents ou gêne qui surviendraient du fait ou à l'occasion de ses travaux notamment lors des livraisons de matériels.

Elle est tenue de prendre toutes les précautions pour les éviter, de prendre contact avec les services intéressés et ce, sous son entière responsabilité.

Les prestations comprendront également :

- Les ouvrages et ossatures métalliques nécessaires à la mise en place des matériels.
- Les raccordements provisoires et définitifs.
- Les frais de compte prorata éventuels.
- Tous autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.
- La main d'œuvre nécessaire à la réalisation des essais.
- L'enlèvement des gravois et matériaux provenant de ses travaux.
- Le nettoyage des locaux après son passage
- L'amenée, l'établissement, le repliement de tous les appareils, engins, échafaudages nécessaires aux présents travaux.
- Le stockage, le gardiennage et la protection des matériels installés ou non jusqu'à la réception des installations.
- La mise en place d'étiquettes de repérage gravées sur tous les appareils et circuits en correspondance avec les repères des plans du D.O.E.

ARTICLE 13. Obligations de l'entreprise

L'entreprise soumissionnaire du présent lot, s'engage à réaliser une installation en parfait état de marche, conforme aux exigences de résultat définies dans le présent cahier des charges, suivants les règles de l'art et normes en vigueur à la date d'exécution.

Le soumissionnaire du présent lot devra les prestations suivantes :

Pendant la phase préparatoire des travaux

- L'établissement des plans de réservations (structures, charpentes, électricité, désenfumage, tranchées, chauffage, plomberie sanitaire, ...)
- L'établissement des plans d'exécution sous format AUTOCAD ou REVIT
- Les notes de calculs relatifs aux dimensionnements de toutes les installations et équipements, matériels, réseaux...
- L'établissement d'un dossier technique des matériels proposés avec leur localisation (fiches techniques, procès-verbaux...) à faire approuver au Maître d'ouvrage et au maître d'œuvre
- Les plans de détails d'atelier et de chantier
- La confirmation des sections des socles, supports de matériels, des trappes d'accès aux faux plafonds, gaines techniques, plenum, coffre d'habillage et/ou coupe-feu, ...
- La position des trappes de visites aux gaines techniques, plenum, faux plafonds
- La position et le poids des matériels sur la toiture terrasse et suspendu en faux plafond
- La position et le dimensionnement des renforts de cloisons nécessaires aux supportages des appareils et accessoires
- La confirmation et la localisation à l'électricien de toutes les attentes électriques
- La présentation d'échantillons de matériel pour validation

Pendant le déroulement du chantier

- La remise à jour des plans techniques, des plans de détails et de réservations en fonction des modifications au fur et à mesure de l'avancement du chantier
- Le nettoyage au cours et en fin de travaux avec l'enlèvement des déchets de chantier
- La protection des appareils et des installations jusqu'à leur réception
- La responsabilité de tous les désordres et dégâts occasionnés par les fuites ou les ruptures des réseaux et des appareils jusqu'à la réception des travaux (définitive)
- Le réglage et le contrôle des installations et équipements
- La conduite et la surveillance de l'installation jusqu'à la réception des travaux (définitive)
- Le procès-verbal d'analyse d'eau par un laboratoire agréé attestant de la potabilité de l'eau avant toute intervention
- La synthèse avec les autres corps d'état pour la confirmation et la localisation de tous les ouvrages
- Les démarches administratives auprès des entreprises titulaires des contrats de maintenance des installations existantes et des services techniques du site compris tous les frais induits (procès-verbal d'intervention à fournir)
- Les démarches administratives auprès des services concessionnaires

En fin de travaux

- L'établissement des plans de recollements à partir des trames d'architectes dans leur dernière version saisis sur AUTOCAD ou REVIT
- Les essais de l'AQC (COPREC) dûment exécutés en présence du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre
- Les schémas synoptiques mis à jour à plastifier et à afficher dans les locaux techniques
- Un tableau avec prise de mesure des bouches et diffuseurs de ventilation (à fournir avec les DOE)
- Un cahier technique des matériels installés (compris localisation) et une nomenclature des pièces de rechange
- La formation du gestionnaire à l'exploitation des matériels installés

- Un tableau avec l'équilibrage des réseaux, les débits mesurés, réglage en nombre de tours des vannes d'équilibrage et inscription sur les fiches de vannes d'équilibrage, des profils de réglage (débit, nombre de tours) à fournir avec les DOE
- L'établissement du dossier D.I.U.O
- Le procès-verbal d'analyse d'eau par un laboratoire agréé attestant de la potabilité de l'eau, après avoir réalisé la désinfection complète des réseaux

-Bouchages des trous

Pour l'ensemble de la distribution et des évacuations :

- Les rebouchages soignés prêt à peindre des percements par carottage sont dus par l'adjudicataire du présent lot en prenant soin de rétablir le degré coupe-feu de la paroi
- Les réservations à créer dans les ouvrages neufs sont dus au lot gros-œuvre lorsqu'il est présent à partir de plans de réservations établis par le titulaire du présent lot.
- Les rebouchages des réservations demandées au lot gros œuvre pour les parties créées sont dues au titre du présent lot en prenant soin de rétablir le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Lorsque le marché comprend un lot Gros Œuvre, l'entreprise devra en début de chantier fournir au lot Gros Œuvre un plan de réservation. Dans le cas où les réservations ne seraient pas données en temps suffisants, les carottages seront à la charge de l'entreprise.

Tous les scellements, bouchements, raccords d'enduit et de maçonnerie seront exécutés, par le titulaire du présent lot, dans la même nature et le même aspect que le matériau dégradé.

Les saignées ou l'engravage dans les murs intérieurs en parpaing béton pour incorporation des canalisations sous fourreaux compris rebouchages soignés sont dues par le présent lot. Leur exécution sera réalisée au strict minimum. Dans le cas de rebouchages, ceux-ci seront réalisés à l'aide de produit définis et prescrits dans l'avis CSTB du matériau constructif (parpaing, béton).

Les trémies seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance acoustique que le plancher.

Les traversées de planchers, de murs intérieurs et de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale □ 5 mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement (> 100 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

-Scellements

Tous les scellements de matériel et supports de toutes natures sont à la charge du présent lot.

-Divers

Le nettoyage complet des locaux dans lesquels sera intervenue l'entreprise se fera au fur et à mesure de l'avancement des travaux, et sera à sa charge.

L'entrepreneur veillera à la protection des appareils mis en œuvre par ses soins et ce pendant toute la durée du chantier. Il devra le remplacement de tous les appareils ayant subi des dégradations en cours de travaux faute de protection efficace.

Les revêtements de sol et muraux à l'intérieur des locaux et qui seront détériorés ou endommagés lors des présents travaux feront l'objet de reprises à la charge du présent lot.

Il en est de même pour les appareillages électriques.

Tous les échafaudages ou nacelles nécessaires à la mise en place des matériels décrits dans le présent document sont à la charge du présent lot.

-Relation du titulaire avec les services publics ou privés

Le titulaire du présent marché se mettra en rapport direct avec les services publics ou privés intéressés afin d'obtenir tous les renseignements et accords utiles à l'exécution des travaux.

Il se soumettra à toutes vérifications et visites des ingénieurs, des inspecteurs ou des agents de l'administration.

L'Entrepreneur titulaire du présent lot devra fournir tous documents et toutes pièces justificatives qui lui seront demandés, en particulier les plans et schémas, les notices et avis techniques, les notes de calculs...

ARTICLE 14. [Mise en service, réglages, essais, contrôles](#)

Tous les essais et contrôles seront à la charge de l'entreprise et en particulier, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra procéder aux essais, vérifications de fonctionnement.

Les résultats seront transcrits sur les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC, (qui remplacent les anciens PV Coprec).

La mise en service des installations, les réglages et les essais seront à la charge de l'entrepreneur titulaire du présent lot, et seront effectués par un metteur au point qualifié disposant du matériel de contrôle et de mesure nécessaire.

L'ensemble des installations sera assujetti aux essais suivants :

- essais d'étanchéité,
- essais de fonctionnement,
- essais sur les canalisations,
- débit et chute de pression
- contrôle des systèmes d'alarme.

L'installateur titulaire du présent lot produira un certificat d'autocontrôle certifiant que tous les essais et procédures ont été effectués.

De plus, l'installateur produira lors de la phase préparation pour approbation du bureau de contrôle:

- les fiches caractéristiques des matériaux utilisés pour les canalisations,
- les fiches justifiant la qualité des joints de canalisation,
- les fiches justifiant la qualité des vannes,
- les notes de calcul,
- les fiches correspondant au certificat d'autocontrôle.

L'entreprise devra effectuer tous les essais complémentaires qui seront éventuellement demandés par le Maître d'Ouvrage, le bureau de contrôle et le bureau d'études techniques.

Les essais et contrôles ont pour objet de vérifier la conformité des travaux avec les normes et réglementations en vigueur et les exigences particulières définies au présent cahier des charges.

D'une manière générale, les essais seront effectués en fin de travaux avant les opérations de réception, sauf pour les tronçons éventuels destinés à être rendus inaccessibles, les contrôles et essais seront alors effectués avant qu'ils ne soient inobservables.

ARTICLE 15. [Réception des travaux](#)

La réception des travaux comportera obligatoirement :

- le contrôle de fonctionnement
- le contrôle des sections, qualités et conditions de pose
- le contrôle d'étanchéité
- le contrôle des débits
- le contrôle des niveaux sonores
- les essais et réglages
- Un tableau avec l'équilibrage des réseaux, les débits mesurés, réglage en nombre de tours des vannes d'équilibrage et inscription sur les fiches de vannes d'équilibrage, des profils de réglage (débit, nombre de tours) à fournir avec les DOE
- l'avis technique et procès-verbaux des matériels spécifiques
- le dossier de récolement les instructions de conduite et d'entretien
- les fiches d'attestation d'essais de fonctionnement de l'AQC (ex-COPREC)

A la terminaison des travaux, les installations devront en outre recevoir l'accord du bureau de contrôle.

ARTICLE 16. [Exploitation](#)

Les notices d'exploitation, d'entretien, schémas électriques, plans de récolement seront établis par le titulaire du présent lot et à fournir en trois exemplaires.

L'entrepreneur devra l'instruction du personnel qui aura à utiliser et entretenir l'installation.

ARTICLE 17. [Avertissement](#)

Le titulaire du présent lot devra la protection des appareils, des canalisations dont il a la charge pendant toute la durée du chantier et ce jusqu'à la réception des installations.

L'entrepreneur reconnaît également avoir pris connaissance des devis descriptifs des autres corps d'état et prévu tous les travaux afférents à sa spécialité ainsi que les documents et plans généraux existants. De ce fait, il devra se tenir en liaison et effectuer les mises au point nécessaires avec les autres corps d'état ou leur représentant sur le chantier.

ARTICLE 18. [Vérifications des cotes](#)

Le fait pour l'entrepreneur d'avoir commencé les travaux de sa spécialité dans quelconque local suppose qu'il accepte les ouvrages exécutés par les autres corps d'état précédents et sur lesquels il doit effectuer les travaux.

Pour le cas où l'exécution des ouvrages sur lesquels il aura à travailler ne lui semble pas satisfaisante, il devra en rendre compte immédiatement au Maître d'Ouvrage avant tout commencement de travail faute de quoi, il ne pourra prétendre à aucun supplément sur les prix.

ARTICLE 19. [Documents techniques](#)

Les documents ont pour objet de décrire d'une manière aussi précise que possible, la nature et la position des ouvrages à exécuter.

Toutefois, ces documents ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de toutes les opérations, les entrepreneurs ne pourront en aucun cas, arguer d'une différence d'interprétation et se prévaloir d'omission ou de manque de renseignements pour refuser d'exécuter les travaux jugés utiles à la parfaite et complète exécution des ouvrages selon les règles de l'Art. En conséquence, les entrepreneurs doivent étudier avec soin les pièces remises, s'entourer de tous les renseignements pour ce qui aurait pu leur apparaître douteux. Ils pourront poser par écrit à la maîtrise d'œuvre, toutes les questions qu'ils jugeront utiles à la compréhension totale des plans et des termes du devis et prescriptions techniques.

Il appartient alors aux entrepreneurs de présenter avant remise de prix toutes observations ou suggestions qu'ils jugeront utiles quant aux prescriptions techniques et aux prévisions des devis descriptifs.

Le fait de soumissionner constitue un engagement des entrepreneurs de respecter lesdites prescriptions et prévisions.

ARTICLE 20. QUALITE DES MATERIELS

Tous les matériaux et fournitures mis en œuvre seront neufs, de première qualité et répondant exactement aux conditions de fonctionnement.

Les matériaux et fournitures seront soumis aux prescriptions des Normes Françaises et aux prescriptions techniques figurant aux Documents Techniques Unifiés et cahiers des charges établis par le C.S.T.B. en vigueur à la date des travaux.

Les marques, qualités et provenances des matériaux et fournitures non définis expressément dans le présent document seront soumis à l'agrément de la maîtrise d'œuvre.

L'Entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons qui lui seront demandés et de se conformer aux choix effectués par celui-ci.

Tous les éléments de l'installation devront être :

- Neufs et en parfait état,
- Conformes aux spécifications techniques,
- Répondre sans restriction aux normes et règlements auxquels ils sont assujettis,
- Avoir une estampille ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel (estampillés C.E. suivant directives européennes 89/336/CEE et 93/68/CEE),
- Garantis par le constructeur pour l'utilisation envisagée,
- Livrés sur chantier dans leur emballage d'origine.

Les indications concernant les marques et références de matériels sont données pour fixer un niveau de qualité et de performance. Si l'Entrepreneur propose d'autres matériels que ceux préconisés, il devra justifier que les matériels de remplacement sont de qualité et de performance équivalente.

Pour toutes solutions ou matériels contrevenant aux prescriptions du présent dossier, l'Entrepreneur devra ressortir ces derniers en variantes en indiquant les incidences éventuelles sur les autres corps d'état.

Si les matériels proposés ne sont pas équivalents ou ne satisfont pas aux différentes exigences, l'Entrepreneur sera tenu d'installer les matériels préconisés sans majoration de son prix global forfaitaire. Pour certains types de matériel ayant des spécifications particulières (encombrement, technicité, uniformité par rapport à des installations existantes, etc.), il ne sera pas admis d'équivalence.

Tout matériel non estampillé CE devra faire l'objet d'une demande d'autorisation du Maître d'Ouvrage et de la maîtrise d'œuvre.

Avant réalisation, l'entreprise du présent lot devra présenter physiquement un échantillonnage complet des matériaux utilisés. Pour le matériel spécifique ou volumineux, l'entreprise fournira, pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

ARTICLE 21. Garantie

Le délai de garantie particulière est d'un an (loi du 4/01/1978) à compter de la date d'effet de la réception.

Pendant ce délai, l'entrepreneur est tenu à une obligation de parfait achèvement au titre de laquelle, il doit :

- remédier à tous les désordres signalés par le Maître de l'Ouvrage, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état où il était lors de la réception ou après correction des imperfections constatées après celle-ci
- exécuter les travaux et prestations éventuelles de finition ou de reprise prévus nécessaires.
- procéder le cas échéant aux travaux confortatifs et rectificatifs dont la nécessité serait apparue à l'issue des épreuves et essais effectués conformément au cahier des charges.

Cette garantie ne s'applique ni aux détériorations provenant d'une utilisation anormale, ni en cas de négligence, de défaut d'entretien ou de surveillance ni aux détériorations causées par des tiers non mandatés par l'entreprise et dûment constatés.

ARTICLE 22. Hygiène et sécurité

Les prix du marché sont réputés tenir compte de toutes les obligations relatives à la sécurité, la protection et la santé des travailleurs, conformément au code du travail et au CCAG travaux.

ARTICLE 23. [Exigences acoustiques](#)

Les matériels seront dimensionnés pour éviter de générer une nuisance sonore.

Le niveau de pression acoustique du bruit engendré par un équipement collectif ne dépassera pas :

- $L_{nAT} \leq 30$ dB (A) en pièces principales
- $L_{nAT} \leq 35$ dB (A) en pièces de services

En vue de l'obtention de ces exigences, les entreprises s'engagent à exécuter les réglages nécessaires au fonctionnement silencieux de l'équipement.

Il devra notamment pour satisfaire à ces objectifs:

- utiliser des vitesses modérées de circulation dans les canalisations
- désolidariser des structures et de tous points fixes les canalisations par interposition de matériaux résilients et emploi de colliers antivibratiles.

L'entrepreneur s'assurera que les niveaux de bruit causés par le fonctionnement des installations dans les différents locaux sont inférieurs aux valeurs limites réglementaires.

Toutes les précautions seront prises pour éviter les poches d'air et faciliter le dégazage permanent des circuits de chauffage.

L'Entrepreneur fera sienne des dispositions et soins particuliers de mise en œuvre afin que les installations soient silencieuses et s'inscrivent dans le cadre des textes en vigueur (normes, décrets et code du travail) concernant les nuisances acoustiques.

ARTICLE 24. [Eco-contribution](#)

Pour répondre à la protection de l'environnement et du développement durable, les directives européennes WEEE et ROHS ont été transposées dans la réglementation française sous le décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 et applicable depuis le 13 août 2005. Les derniers arrêtés publiés en août 2006 obligent les producteurs et distributeurs à contribuer au traitement des déchets des équipements électriques et électroniques. Depuis le 15 novembre 2006, tous les produits générant un déchet ménager sont soumis à la contribution environnementale "éco-participation". Le montant de cette éco-contribution qui est facturé par le producteur est répercuté en cascade à l'identique jusqu'au client final Maître d'Ouvrage. Cette éco-contribution est assujettie à la TVA et ne peut être soumise à bénéfices. Elle n'est pas non plus, à l'inverse, négociable.

ARTICLE 25. [Gestion du bâtiment GTC GTB](#)

Le candidat devra intégrer dans sa proposition l'incidence financière relative à la sélection de matériels, équipements communicant qui devront être « intégrables » sur une CTC/GTB et donc ne pas utiliser des protocoles de communication propriétaire.

ARTICLE 26. [BASE DE DIMENSIONNEMENT](#)

ARTICLE 27. [Températures](#)

Pour une température extérieure de base en hiver, les températures intérieures résultantes seront :

- locaux de service : + 19°C
- cuisine, salons, séjours, cuisines : + 19°C
- salle de bains : +21°C
- gymnases : 17/18°C
- ateliers : +12°C

Les températures à l'intérieur des locaux rafraichis, pendant la saison estivale, seront de 26°C ou ces locaux bénéficieront d'un abaissement de 6°C par rapport à une température extérieure comprise entre 32 et 35°C

Nota : Les unités extérieures seront dimensionnées pour subvenir au besoin des locaux rafraichis pour une température extérieure de 35°C.

Ces températures s'entendent pour des locaux clos, meublés suivant leur destination et après un chauffage continu de 24 heures.

ARTICLE 28. [Bilan thermique](#)

NOTA : le bilan de déperditions et d'apports, ainsi que le dimensionnement des émetteurs est à la charge de l'entreprise.

Bilan chaud :

Le bilan chaud est conduit suivant les règles de la réglementation et NF EN 12831.

Bilan froid :

Note de calcul thermique suivant méthode CARRIER, COSTIC ou ASHRAE.

Il sera tenu compte de la simultanéité de l'éclairage, de l'occupation, des besoins des bâtiments suivant l'orientation et des apports calorifiques internes.

L'optimisation du bilan thermique suivant les évolutions d'utilisation des pièces de l'ensemble du bâtiment afin de réaliser une installation en parfait état de marche et conçue pour l'obtention des conditions de températures définies précédemment.

ARTICLE 29. [Renouvellement d'air](#)

Les différents renouvellements d'air à prendre en compte pour les pièces à pollution spécifiques (sanitaires public, locaux ménages, etc...) seront conformes aux normes en vigueur et au règlement sanitaire départemental articles 64 et 65 pour les locaux de services soit :

- Cabinet d'aisance isolé : 30 m³/h
- Sanitaires à usage collectif : 30 + N x 15 m³/h, N nombre d'équipements sanitaires
- douche isolée : 45 m³/h
- vestiaires: 10 + 5 m³/h x nombre de casiers

Local	Nombre de personnes (sauf indications)	Débit en m ³ /h/personne
Bureaux	1 personne / 8 m ²	25
Réunion	1 personne / 2 m ²	30
Cafétéria	1 personne / 3 (m ²)	22
Atelier		1V/h mini

ARTICLE 30. [Calcul des gaines de ventilation](#)

Le calcul des conduits des réseaux basse vitesse est basé sur une perte de charge linéaire **0,07 mm de colonne d'eau par mètre** maximum pour un régime dit à perte de charge constante, sans excéder les valeurs suivantes :

- 100 m³/h pour les gaines diamètre 125.
- 160 m³/h pour les gaines diamètre 160.
- 300 m³/h pour les gaines diamètre 200.
- 550 m³/h pour les gaines diamètre 250.
- 999 m³/h pour les gaines diamètre 315.

L'entreprise devra adapter ces dimensions en fonction des contraintes d'implantations (passage en rectangulaire, etc.)

Ces limites étant réduites, éventuellement, pour le respect des contraintes de niveau sonore.

ARTICLE 31. Dimensionnement des terminaux de soufflage / reprise

Les diffuseurs de soufflage et les grilles de reprise de l'installation de traitement d'air seront dimensionnés en fonction des exigences définies ci-dessous :

Diffusion	Vitesse dans la zone d'occupation	< 0,25 m/s
	Température de l'air de chauffage	<35 °C
	Température de l'air de refroidissement	16 à 18 °C maximum par rapport à la diffusion dans l'ambiance
Extraction	Vitesse frontale aux bouches	< 3 m/s

La vitesse de l'air au niveau des grilles extérieures ne devra pas dépasser 3 m/s tout en respectant les niveaux sonores définis.

NOTA : L'entrepreneur aura à sa charge les notes de calculs pour la sélection des diffuseurs. Les équipements ne pourront être validés puis posés qu'à l'issue des simulations aérauliques (étude des flux d'air au niveau des zones de confort).

ARTICLE 32. Vitesses limites aérauliques dans les équipements

Dans les équipements de ventilation ou terminaux, les vitesses limites de passage de l'air seront telles que définies ci-dessous :

- Vitesse de passage au droit des pièges à son : 5 m/s maximum.
- Vitesse de passage au niveau des prises d'air neuf et de rejet : 3 m/s maximum sur la surface totale de la grille.
- Vitesse de passage en section libre des centrales de traitement d'air : 2,2 m/s maximum.
- Vitesse de passage au droit des batteries eau chaude et eau glacée dans les centrales de traitement d'air : 3 m/s maximum (à 100% du débit).
- Vitesse de passage au droit des batteries chaudes terminales : 3,5 m/s maximum.

ARTICLE 33. [Plomberie](#)

Le document de références est la NF DTU 60.11 qui détermine les modes de calculs des débits d'alimentation et d'évacuations.

-Débits :

Les débits de base des appareils à prendre en compte seront :

- Eau froide - eau chaude (Suivant tableau 1 du DTU 60.11 fixant le débit nominal de base par robinet) :
 - - lavabo 0,20 l/s
 - - WC avec réservoir de chasse 0,12 l/s
 - - baignoire 0,33 l/s
 - - douche 0,20 l/s
 - - évier 0,20 l/s
 - - lave-linge 0,20 l/s
 - - lave-vaisselle 0,10 l/s
 - - robinet de puisage : 0,33l/s
 - - vidoir : 0,33l/s

Coefficient de simultanéité : selon normes

Les diamètres de raccordement ne devront jamais être inférieurs aux valeurs ci-après :

- - baignoire ø 14/16
- - douche, lavabo, évier, machine à laver ø 12/14
- - WC ø 10/12

La vitesse de circulation d'eau sera inférieure à 1,5 m/s dans les colonnes et 1m/s pour les branchements terminaux.

- Evacuations (Suivant tableau 5 du DTU 60.11 fixant le débit nominal de base par appareil) :
 - - lavabo 0,75 l/s
 - - WC 1,50 l/s
 - - baignoire 1,20 l/s
 - - douche 0,50 l/s
 - - évier 0,75 l/s
 - - lave-linge 0,65 l/s
 - - lave-vaisselle 0,40 l/s
 - - vidoir 1.20 l/s

Les diamètres ne devront jamais être inférieurs aux valeurs ci-après :

- - douche $\varnothing$ 44/50
- - lavabo $\varnothing$ 44/50
- - lave-mains $\varnothing$ 34/40
- - évier $\varnothing$ 44/50
- - WC $\varnothing$ 94/100
- - machine à laver $\varnothing$ 34/40.

Coefficient de simultanéité : suivant normes, avec un coefficient d'utilisation régulière $K=0,7$ et selon les hypothèses du système IV.

Les pentes des réseaux d'évacuations horizontaux devront permettre une vitesse d'écoulement entre 1 et 3 m/s. Les pentes ne devront pas être inférieures à 1 cm par mètre et supérieures à 3 cm par mètre pour les collecteurs et 2 cm par mètre pour les évacuations intérieures.

Les chutes Eaux Usées, Eaux Vannes et descentes Eaux Pluviales auront un diamètre de 100 mm minimum.

Diamètre des collecteurs d'eaux usées : Formule de BAZIN.

Le diamètre des collecteurs ne sera pas inférieur à celui de la chute.

Les ventilations primaires en toiture pourront être groupées à la condition d'être du diamètre supérieur au diamètre de la chute de plus gros diamètre.

- Réseaux eaux pluviales :

Le débit considéré est de 3 l/mn.m²

ARTICLE 34. [Constantes de refroidissement](#)

Valeurs maximum des constantes de refroidissement et des consommations d'entretien		
Capacité (litres)	Constante de refroidissement (Wh/24 h/L/°C)	Consommation d'entretien (kWh/24 h à 65°C)
15	0,75-0,81	0,66
30	0,53	
200	0,15 – 0,20	
300	0,17-0,18	
750	0,15-0,17	

ARTICLE 35. [SPECIFICATIONS TECHNIQUES & REGLES DE L'ART](#)

ARTICLE 36. [Dépose](#)

Avant tout démarrage des travaux, l'entreprise titulaire du présent lot devra la neutralisation et la vidange des installations dans l'emprise des travaux.

Ces différentes opérations seront réalisées en accord avec la société titulaire du contrat de maintenance le cas échéant. Elles seront programmées afin de ne pas trop perturber le fonctionnement de l'établissement.

L'assistance sur les opérations de neutralisation, vidange, remise en eau et en service est considérée incluse dans la présente offre.

Un procès-verbal de remise en service par la société de maintenance sera exigé.

La prestation de dépose s'entend neutralisation, déconnexion, dépose, évacuation et traitement.

Toutes les installations non-utilisées ou non réutilisées seront démontées et évacuées dans un centre de traitement des déchets agréé (justificatif à fournir) ou mises à disposition du Maître d'Ouvrage selon ses instructions, par le présent lot.

Le nettoyage complet des locaux dans lesquelles sera intervenue l'entreprise se fera au fur et à mesure de l'avancement des travaux et sera à sa charge.

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des rebouchages suite aux déposes de réseaux et devra impérativement rétablir le degré coupe-feu des parois traversées.

ARTICLE 37. [Dispositions vis-à-vis de l'accessibilité et de la maintenance](#)

Les emplacements des matériels installés devront tenir compte des nécessités de l'exploitation, entretien, démontage etc.

L'Entrepreneur devra, notamment, vérifier que les ouvertures et trémies d'accès au matériel permettent sa mise en place et son remplacement éventuel.

Pour cela, toutes les indications de poids et de dimensions des matériels seront fournies à la maîtrise d'œuvre et les aménagements nécessaires (passages provisoires par exemple) définis en accord avec les autres corps d'état et sous le contrôle de la maîtrise d'œuvre.

Tous les matériels nécessitant une surveillance ou un entretien seront accessibles et démontables. L'Entrepreneur sera tenu de signaler en temps utile à la maîtrise d'œuvre, la position et les dimensions des accès aux matériels qu'il doit installer, et de prévoir ces équipements.

Outre les dimensions réglementaires à respecter, l'aménagement devra :

- Permettre de circuler autour des appareils : circulation libre de largeur 50 cm minimum, sauf dérogation de la maîtrise d'œuvre,
- Laisser aisément accessibles toutes les parties constitutives des matériels ainsi que les organes de commande, contrôle et sécurité ;
- Permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans dépose d'autres matériels ;
- Comporter les équipements nécessaires à la manutention des matériels ;
- Assurer l'évacuation des ouvrages d'eau (canalisations siphonnées raccordées au réseau EU).

Les équipements ou tuyauteries, avec risques de fuites ou de condensation, ne devront pas être placés ou cheminer à l'aplomb d'équipements électriques.

En cas de cheminement au-dessus d'un équipement électrique, le présent lot devra toutes sujétions pour empêcher tout écoulement d'eau sur les appareils : bac de récupération, etc.

ARTICLE 38. [Supportage et fixations des appareils \(hors canalisations\)](#)

Les supports doivent être fixés directement aux structures du bâtiment ou à des éléments qui lui sont solidaires.

Structures et éléments doivent pouvoir supporter des charges ponctuelles au moins égales à celles du support.

En aucun cas les ouvrages ou parties d'ouvrages en béton précontraint ne seront percés sur chantier.

Les systèmes d'accrochage ne devront exercer aucun effort de torsion sur la structure du bâtiment.

Tout dispositif d'accrochage ou de scellement devra avoir reçu l'accord préalable de la maîtrise d'œuvre.

Tous les plots antivibratoires mis en œuvre seront calculés en fonction des fréquences d'émissions des équipements et appareils, et équilibrés en fonction de la répartition du poids supporté.

Les matériels générateurs de bruits et vibrations sur les toits-terrasses devront obligatoirement être désolidarisés des ossatures porteuses par supports spécifiques et plots antivibratoires.

Les ouvrages nécessitant une mise en œuvre particulière seront soumis à l'approbation du coordonnateur SPS.

ARTICLE 39. [Socles](#)

Caissons de VMC, Centrales d'air, groupes frigo extérieurs, chaudières, ballons, rotors secs

En local technique, en extérieur (hors plancher technique bois et toit-terrasse), les groupes froid, refroidisseurs de liquide à condensation par air, les centrales de traitement d'air, les ventilateurs d'extraction en caisson, les chaudières, seront posés sur des supports antivibratiles solidement fixés sur des socles en béton, à la charge du titulaire du présent lot.

ou

Sur matelas anti-vibratiles de type ISOLVIB en élastomère souple en couches successives et compatible avec le poids du matériel.

Les socles en béton reposeront sur un matériau résilient (socle antivibratoire).

ARTICLE 40. [Conduits de ventilation extérieurs](#)

Les conduits de ventilation passant en toiture seront maintenus au moyen de colliers avec pied télescopique solidement fixés sur des dalles béton d'une surface supérieure ou égale à 900 cm² et d'une largeur supérieure à 20 cm, posées sur un matériau de désolidarisation (panneau d'épaisseur minimale 3 cm en liège, polystyrène de densité supérieure à 25 kg/m³, caoutchouc d'épaisseur minimale 2 mm ou matériau équivalent), à la charge du présent lot.

ARTICLE 41. [Réseaux de tuyauteries](#)

Les réseaux de tuyauteries passant en terrasse seront posés sur des supports métalliques fixés sur des socles en béton reposant sur un matériau résilient à la charge du présent lot. La distance entre chaque support sera de 3,00 m maximum.

NOTA :Le nombre de supports sera déterminé en fonction du diamètre des tuyauteries et pour que la charge maximum (socle et tuyauteries) ne dépasse pas 1 000 kg/m² par socle.

ARTICLE 42. [Spécifications des réseaux hydrauliques](#)

ARTICLE 43. [Mise en œuvre](#)

Les canalisations seront montées suivant les règles de l'art, d'aplomb, bien parallèles et avec une pente régulière.

Sur les canalisations de départ, les branchements d'eau chaude se feront sur la partie supérieure en faisant un angle de 45° avec l'horizontale (sauf spécification contraire).

Les parties cintrées conserveront la même section circulaire sur toute la courbe. Le cintrage se fera uniquement à la cintreuse hydraulique.

Les coudes sont des coudes du commerce, les cintrages ne sont admis que pour les diamètres inférieurs à 26/34.

Pour les diamètres intérieurs supérieurs à 50 mm, seuls les coudes du commerce de même qualité que les tubes sont admis. Les coudes à souder doivent être du type 5D.

Les piquages des dérivations pourront être droits à la condition toutefois que le rapport des diamètres et la vitesse du collecteur principal soient compatibles sinon le piquage est réalisé en pied de biche

Sur les canalisations de retour, ils seront réalisés sur le dessus ou sur le côté.

Les raccordements aux appareils tels que batteries, ventilo-convecteurs, vanne de régulation, radiateurs, etc. sont réalisés par raccords unions démontables et brides.

ARTICLE 44. **Nature des Protections :**

Toutes les tuyauteries susceptibles d'être exposées aux chocs seront protégées par des dispositifs résistants.

Les canalisations PER, PEHD, PVC devront être maintenues éloignées des sources de chaleur (tuyauteries de chauffage, zones exposées à des rayonnements intenses). En cas d'impossibilité, les réseaux doivent être protégés par une enveloppe calorifuge ou un fourreau de protection.

Les traversées de parois verticales ou horizontales seront réalisées sous fourreaux PVC dépassant légèrement les deux faces de la paroi traversée. L'espace restant entre la tuyauterie et le fourreau sera comblé à l'aide d'un matériau compressible, imputrescible.

Les canalisations enterrées reposeront sur un lit de sable, et seront repérées par un grillage avertisseur de couleur réglementaire par rapport au fluide véhiculé.

Toutes les canalisations acier noirs seront protégées par 2 couches de peinture antirouille compatible, mise en œuvre après un brossage ou un sablage efficace permettant d'éliminer toute calamine et toute impureté. Afin de garantir sa tenue dans le temps, les colliers de fixation des tuyauteries seront munis de bandes de caoutchouc antivibratoires.

Les tubes cuivre pré-gainés, de par la nature de leur mode de pose (encastré), seront pré-fourreautés dans des gaines cannelées solidaires ou non.

ARTICLE 45. **Tubes témoins – prises d'échantillon**

Les circuits d'eau chaude sanitaire devront comporter des moyens de contrôle tels que définis ci-après :

- Un robinet de prélèvement en point bas de ballon(>400Litres) pour effectuer les analyses légionelles.
- Des robinets de prélèvement d'eau type Aquastorm P des ets OVENTROP ou équivalent avec robinet inflammable de soutirage :
 - En amont et en aval de l'adoucisseur,
 - Au niveau de chaque départ eau froide en aval de l'adoucisseur
 - Sur la boucle de retour d'eau chaude, en aval du circulateur
- Un tube témoin coudé démontable de 60cm surmonté d'un by-pass, pour vérifier l'état interne des canalisations en amont et en aval du traitement d'eau
- Un tube témoin démontable rectiligne d'une longueur minimale de 0,50 m. Dans le cas d'une distribution en acier galvanisé, le tube témoin sur le retour est imposé par l'additif n°4 du DTU 60.1

ARTICLE 46. **Nature des réseaux**

Canalisations en Acier Noir

Tarif 1 NF A 49.115 pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50mm et tarif 10 NF A 49.112 pour les diamètres supérieurs à 50 mm

Les tubes en acier noir « Tarif 3 » seront réservés aux canalisations véhiculant du gaz naturel desservit par le réseau de ville, ou du gaz de pétrole liquéfié en citerne.

Assemblages par soudure à l'arc électrique ou soudure oxyacétylénique, effectuées par des soudeurs qualifiés

Diamètre minimal d'utilisation 15/21

Chaque découpe de tube sera soigneusement ébarbée avant raccordement. Lorsque deux tubes seront soudés bout à bout, les extrémités seront chanfreinées (épaisseur du tube supérieure ou égale à 4 mm). Les assemblages vissés seront coniques. L'étanchéité s'effectuera à l'aide de tresse de filasse avec pâte ou Téflon. Tout joint fileté devra être accessible.

Les tuyauteries seront revêtues de deux couches de peinture antirouille après dégraissage et nettoyage soigné à la brosse métallique. Il sera procédé de manière identique pour les éléments de supportage.

Canalisations en cuivre

Tube cuivre écroui conforme à la norme NF EN 1057 type SANCO garantie 30 ans.

Le diamètre intérieur des tubes sera toujours supérieur à 10 mm.

Les canalisations en cuivre seront dégraissées et assemblées par brassage à l'argent sans aucun raccord démontable. Les canalisations étant sous la pression d'un gaz inerte (azote).

- Raccords filetés, suivant NORMES NF A 51/120 et NF A 68 / 201, anticorrosion.
- Assemblage par emboîtement, brasure par capillarité, fusion à basse température
- Assemblage par raccords sertis à froid (Système MANNESMANN « Mapress », ou techniquement équivalent)
- Les tuyauteries encastrées ne comporteront pas de soudures, et seront revêtues d'une gaine protectrice en matière plastique, continue et d'une dimension suffisante pour permettre la dilatation du tuyau (jeu 30%). La hauteur de recouvrement ne sera pas inférieure à 3 cm sur la génératrice supérieure

Les raccords sertis, encastrés, sont tolérés, dans le cas d'Avis Techniques fournis par certains fabricants (MANNESMANN et son système « Mapress », par exemple).

L'emploi du tube cuivre d'épaisseur inférieure à 1 mm est interdit.

Canalisations en Cuivre « Qualité Frigorifique »

Ce type de canalisation se présente sous forme de barres de tubes à bouts lisses, destinées à cheminer en aérien, conformes aux Normes NF EN 1057, de 1 mm d'épaisseur, sans soudure, écroui étiré à froid, et livrés dégraissés d'usine et bouchonnés. Limite d'utilisation 30 bar.

- Assemblage par brasage capillaire, sous atmosphère neutre, dont la teneur de l'alliage $\geq 40\%$ d'argent, sans cadmium (cf. NF EN 737-3)
- Les dérivations et raccords particuliers seront réalisés par des raccords et collecteurs de type spécifiques (Marque DAIKIN, type « REFNET », ou techniquement similaire)
- Les tuyauteries encastrées ne comporteront pas de soudures, et seront revêtues d'une gaine protectrice en matière plastique, continue et d'une dimension suffisante pour permettre la dilatation du tuyau.
- Les canalisations pour liquide et gaz seront calorifugées par manchons de mousse synthétique, de forte épaisseur (19 mm minimum), marque NMC KENMORE, type INSUL'TUBE®, ou techniquement similaire.

Canalisations en Polyéthylène Réticulé & Polybutène

Ce type de canalisation se présente sous forme de couronnes de tubes à bouts lisses, en polyéthylène réticulé (PER), de couleur bleue ou rouge, ou en polybutène (PB), de couleur grise, en couronnes ou en barres, conformes aux Normes NF T 54-002 et NF T 54-091. Les canalisations de type PER ne seront utilisées que pour un cheminement encastré, sous fourreau, tandis que les canalisations de type PB, seront utilisées indifféremment pour un cheminement encastré sous fourreau (couronnes), ou aérien (en barre).

Ce type de canalisation possèdera, au minimum, les caractéristiques suivantes :

- Utilisation pour le chauffage à eau chaude (ou le conditionnement d'air), classe 0, série 4 bar, pour le chauffage par « panneaux rayonnants », classe 2, série 6 bar, et pour la distribution eau chaude et eau froide sanitaire, série 6 bar
- Les tubes utilisés seront de la série S5, suivant NF T 54-002, Classe 2 - Classe 0 – Classe ECFS
- ATEC n°14 + 15/82-129 du CSTB, pour le tube PER
- Qualité alimentaire attestée par PV n°3723 du Laboratoire National d'Essais

- Limite d'utilisation du PER : 9.8 bar à 20°C - 3.9 bar à 90°C
- ATEC n°14 + 15/87-245 et n°14 + 15/93-360 du CSTB, pour le tube PB
- Limite d'utilisation du PB : 13 bar à 20°C - 4.6 bar à 90°C.

Les tubes encastrés dans la dalle sur terre-plein seront gainés et en polyéthylène réticulé Conformément au CPT 2808 du CSTB.

Une gaine ICT de protection rouge ou bleu.

Une gaine de mousse isolante en PER étanche et résistante à l'arrachement répondant aux exigences de la RT 2000. Livré en couronne, associé à des raccords en laiton.

Tubes sous Avis Technique 14/01-669 avec une durée de validité de 5 ans, pour les applications suivantes

Classe 0: Installation de chauffage du type radiateur (90°C) maximum avec des pointes accidentelles à 110°C.

Prescriptions particulières relatives à la mise en œuvre des canalisations PER :

- Les remontées des canalisations, au droit des parois verticales, devront être parfaitement perpendiculaires, et à l'aplomb des terminaux de chauffage ou de plomberie desservis. Pour se faire, l'Entreprise mettra en œuvre les accessoires spécifiques de pose tels que sorties de dalle pleine, sortie de chape, et sorties de cloison, nécessaires à l'obtention d'une finition parfaite
- Les canalisations apparentes, entre le sol et le terminal desservi, seront habillées par manchettes spécifiques, permettant l'application d'une éventuelle peinture de finition ou techniquement similaire).

NOTA : Dans tous les cas, le principe devra être décrit précisément sur plan par l'entrepreneur et validé par le Maître d'Ouvrage et/ou la maîtrise d'œuvre.

Tubes multi couches

Tube multicouches constitué d'un cœur en aluminium lié à deux couches internes et externe de PER extrudées.

Le diamètre intérieur des tubes sera toujours supérieur à 10 mm.

La pose est autorisée en encastrée et dans ce cas devra être conforme au DTU.

Les canalisations multicouches seront assemblées selon recommandations du fabricant avec des raccords à sertir en PPSU (Polyphénilsulfon) ou corps en laiton avec deux joints toriques EPDM. La douille à sertir sera en acier inoxydable

Canalisations d'Adduction d'Eau en Polyéthylène Haute Densité (PeHD)

Ce type de canalisation se présente sous forme de couronnes ou de barres de résine de polyéthylène haute densité, qualité eau potable (à bandes bleues), et est conforme à la Norme NF T 54-063. Les tubes retenus auront une pression nominale (PN) toujours ≥ 12.5 bar.

Dans le cadre de l'opération, ce type de canalisation sera utilisé essentiellement pour véhiculer de l'eau froide.

Seuls seront utilisés les tubes portant une marque de fabrique indiquant qu'ils sont conformes aux Normes, les pièces de raccords électro-soudables étant, quant à elles, conformes à la Norme NF T 54-063.

- Le polyéthylène ne se colle pas
- Pour $\varnothing \leq 315$ mm, l'assemblage des tuyauteries peut être réalisé par raccords mécaniques plastiques (jusqu'au $\varnothing 110$ mm), métalliques (jusqu'au $\varnothing 250$ mm), ou polyéthylène électro-soudables (jusqu'au $\varnothing 315$ mm), conformes aux prescriptions du fabricant, et aux Avis Techniques du CSTB, relatifs à ces produits
- Pour $\varnothing > 315$ mm, l'assemblage des tuyauteries est réalisé par soudure bout à bout, sans apport de matière (tubes entre eux, ou tubes avec raccord de même nature).

Canalisations d'Adduction d'Eau Froide en PVC-P

Ce type de canalisation se présente sous forme de barres de tubes prémachonnés en polychlorure de vinyle, de couleur gris foncé, conformes à la Norme NF T 54-016. Les tubes retenus auront une pression nominale (PN) toujours ≥ 16 bar, pour une pression de service (PMS) ≤ 10 bar. Ce type de canalisation sera utilisé pour véhiculer de l'eau froide exclusivement. De même, tout façonnage ou formage des éléments en PVC, aussi bien en atelier que sur chantier, est formellement interdit. Seuls seront utilisés les tubes portant une marque de fabrique indiquant qu'ils sont conformes aux Normes, les pièces de raccords étant, quant à elles, conformes aux Normes NF T 54-016 et NF T 54-029.

- Le tulipage de ce type de canalisation est formellement interdit
- Assemblage des tuyauteries et divers éléments (brides pour robinetterie) par collage (colle à solvants forts), après décapage, ou par bague d'étanchéité (mise en œuvre impérativement avec lubrifiant), conformément aux prescriptions du DTU 60.31
- Assemblages démontables réalisés par raccords 3 pièces à coller, ou par collets collés et brides, suivant les prescriptions du DTU 60.31
- Assemblage des tuyauteries avec des matériaux de nature différente (robinetteries, tubes métalliques), par raccords mixtes à coller et taraudés, par brides ou par douilles à coller et écrou métallique.
- Il existe, pour ce type de canalisation, des précautions particulières à prendre, lors de leur mise en œuvre :
- Répartition judicieuse de points fixes et des changements de direction afin d'absorber les importantes dilatations, et éléments de supportage conformes à ceux décrits dans le poste « Supportage & Fixations »
- Supportage, indépendant de celui de la tuyauterie, de toutes les pièces lourdes (robinetteries, accessoires)
- Montage des colliers de fixation sans serrage à force, permettant un léger glissement de la tuyauterie (Dans le cas de pose en pente supérieure à 20%, le serrage réalisé constituera un point fixe, de part et d'autre duquel seront aménagées des lyres de dilatation, ou des manchons de compensation de dilatation)

Canalisation d'Adduction d'Eau Chaude en PVC-C

Ce type de canalisation se présente sous forme de barres de tubes à bouts lisses chanfreinés, en polychlorure de vinyle (gamme HTA POLY-V® Chaleur), de couleur brune, conformes aux Normes NF T 54-002 et NF T 54-028. Les tubes retenus auront une pression nominale (PN) toujours ≥ 25 bar, pour une pression de service (PMS) fonction de la température du fluide transporté ($PMS \leq 4$ bar pour $\square$ Fluide $\leq 90^\circ\text{C}$).

Ce type de canalisation possèdera, au minimum, les caractéristiques suivantes :

- ATEC n° 14 + 15/98-516, du $\varnothing 12$ mm au $\varnothing 63$ mm
- Qualité alimentaire attestée par l'Institut d'Analyses et d'Essais du Centre-Ouest
- Classement Me suivant PV N°RA 98-959 du CSTB
- Raccordement par collage (colle spéciale à remise en eau rapide) en respectant les temps de séchage
- Utilisation dans le bâtiment, pour le transport d'eau chaude et froide sanitaire, et pour le chauffage central de classe 2, et dans l'industrie, pour le transport de liquides corrosifs en température
- Température d'utilisation recommandée, dans le cadre de l'opération : $\leq 60^\circ\text{C}$
- Coefficient de dilatation : $0.065 \text{ mm/m.}^\circ\text{C}$.

Canalisation d'Evacuation en PVC « Bâtiment NF » et « Assainissement Composite »

Le choix de l'un ou l'autre de ces matériaux, pour l'évacuation d'eaux usées (EU), d'eaux pluviales (EP) et d'eaux vannes (EV), est fonction des contraintes de charge (CR 4 ou CR 8), et du domaine d'application public (utilisation du PVC « Assainissement Composite »), ou privé (utilisation du PVC « Bâtiment NF »), dans lequel les canalisations seront mises en œuvre.

Ce type de canalisation se présente sous forme de barres de tubes en polychlorure de vinyle, à bouts prémachonnés ou lisses, de couleur grise, conformes aux Normes NF.

Ce type de canalisation possèdera, au minimum, les caractéristiques suivantes :

- Utilisation du PVC « Bâtiment NF », dans le domaine privatif, pour l'évacuation EU/EV, aérienne ou enterrée
- Utilisation du PVC « Bâtiment NF », dans le domaine privatif, pour l'évacuation EP, aérienne uniquement
- Utilisation du PVC « Assainissement Composite », dans le domaine privatif, pour l'évacuation EP enterrée
- Utilisation du PVC « Assainissement Composite », dans le domaine public, pour l'assainissement général, en fonction des de la résistance sous charge souhaitée (CR 4 □ Classe 41 / Série 1 et CR 8 □ Classe 34).
- Dans le cas d'assainissement avec refoulement (station de relevage), utiliser de préférence du PVC-P, sélectionné en fonction de la pression maximale de service, pour une $\square^{\circ}\text{C} \leq 25^{\circ}\text{C}$

Les tubes et les raccords auront obligatoirement le marquage NF-M1, et ne présenteront aucune déformation ou trace de choc. Les colliers de fixation seront à contreparties démontables et suffisamment robustes pour supporter le poids de la canalisation en charge. Leur espacement respectera les consignes du fabricant. Les adhésifs seront à base de solvants et leur prise devra atteindre une résistance suffisante 5 minutes après l'assemblage.

Les tubes à base de matériaux de type organiques sont sensibles aux phénomènes de perméabilité. En conséquence, ils ne devront pas séjourner ou être entreposés dans des locaux où sont stockés (ou utilisés) des solvants.

Tous les raccords d'évacuation des appareils sur les collecteurs seront réalisés dans le sens de l'écoulement par tés type pied de biche. Des tés de dégorgeement seront impérativement prévus au bout de chaque antenne. Les colliers de fixations seront métalliques à contre-partie démontable et à large surface de contact ou en matière plastique à auto-serrage.

ARTICLE 47. [Supportage et fixations des canalisations](#)

Le présent lot doit les ouvrages métalliques de supportage, compris depuis le sol en locaux techniques ou chaufferies.

Les canalisations sont supportées par colliers. Leur nombre est défini de façon qu'aucune déformation de la tuyauterie ne soit observée et selon les valeurs suivantes :

- | | | |
|------------|------------------------------------|------------------|
| • 1.50 m : | pour les diamètres inférieurs à : | 34 mm |
| • 2.25 m : | pour les diamètres compris entre : | 34 mm et 49mm |
| • 3.00 m : | pour les diamètres compris entre : | 49 mm et 76 mm |
| • 4.00 m : | pour les diamètres compris entre : | 88 mm et 108 mm |
| • 5.00 m : | pour les diamètres compris entre : | 108 mm et 193 mm |

Entre la tuyauterie et le collier, il est interposé un matériau souple, insonorisant, afin qu'aucune vibration ou transmission de bruit ne soit possible (supportage MUPRO).

Les supports sont suffisamment libres pour satisfaire à la dilatation des tuyauteries.

D'une façon générale, les tiges filetées et boulonnerie sont cadmiées.

De façon générale, lorsque le passage le permet, il est fait usage de rail MUPRO galvanisé, à fixation coulissante, fixé à la dalle. Il est fait usage de collier à visser avec matériau isolant.

Des bagues antivibratoires seront toujours prévues entre colliers et tuyauteries, et les effets de la dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même du réseau, ou à défaut, par des organes spéciaux (les compensateurs à presse-étoupe seront toutefois formellement interdits).

Les ouvrages de scellement, d'ancrage et de guidage des tuyauteries devront tenir compte des contraintes maximales provoquées.

ARTICLE 48. [Prescriptions particulières relatives au supportage des canalisations en Cuivre](#) « Qualité Frigorifique » :

Les liaisons frigorifiques chemineront sur chemin de câble en acier galvanisé et seront placées avec un souci d'esthétique, parallèles et d'aplomb, toutes les fois que les conditions techniques n'y feront pas obstacle.

NOTA : Les tronçons cheminant en apparent dans les locaux seront placés sous goulotte PVC blanche, à capot amovible.

Ce cas devra être exceptionnel et soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage.

NOTA : Si les liaisons frigorifiques cheminent en apparent à l'extérieur, elles seront posées sur chemin de câble et protégées par un capotage en acier galvanisé non perforé recouvrant l'intégralité de celui-ci.

ARTICLE 49. [Canalisations Eaux Vannes – Eaux Usées – Eaux Pluviales](#)

ARTICLE 50. [Canalisations PVC](#)

L'entrepreneur du présent lot doit la totalité des évacuations des appareils sanitaires et des équipements particuliers, à l'exception des réseaux sous dallage.

Les chutes seront réalisées en PVC Me et seront installées en gaines techniques ou en coffres menuisés.

Elles seront équipées de tés hermétiques de dégorgement avant chaque dévoiement et en pied de chute. Tous les tampons de dégorgement des chutes devront être facilement accessibles.

Les raccordements des appareils seront réalisés en PVC Me collé. Ils se raccorderont sur les chutes au moyen de tampons étanches.

Les chutes EU et EV mises en place dans les gaines techniques seront posées sur colliers à patte de scellement en acier galvanisé à double boulon. Elles seront prolongées ou regroupées en ventilation primaire par un tuyau PVC. Elles comporteront une attente métallique pour le lot étanchéité. Elles seront équipées de chapeaux parapluie.

Les colliers supports auront une largeur suffisante pour ne pas faire subir aux canalisations des efforts de cisaillement ; leur espacement sera de 1,00 m maximum horizontalement et de 2,70 m verticalement.

Les événements EU/EV chemineront en toiture pour sortir soit en toiture terrasse technique, soit en toiture combles.

NOTA : Aux endroits où existe des risques phoniques, les collecteurs EU et EV passant en faux-plafond seront calorifugés extérieurement par un feutre de laine de verre imprégnée de résine thermodurcissable, de 25 mm d'épaisseur, revêtu sur une face d'un kraft aluminium renforcé d'une grille de verre (classement au feu M1), de marque ISOVER, type CLIMAVÉR 224 M1 ou équivalent. Fixation par colle, ruban adhésif et feutillard très souple (selon les prescriptions techniques du fabricant).

NOTA : Le présent lot doit, dans le respect des articles CO30 à 32 extraits des règlements de sécurité contre l'incendie pour tous les réseaux d'évacuation, la restitution du degré coupe-feu des parois traversées.

Les collecteurs passant dans les locaux à risques (ex : locaux buanderie,) seront réalisés en tube fonte SMU ou en tube PVC avec manchon coupe-feu à chaque extrémité par local.

ARTICLE 51. [Canalisations fonte](#)

Les canalisations seront réalisées en matériau appartenant au classement MO, en Fonte Bâtiment de Saint-Gobain PAM, ou techniquement équivalent, comprenant :

- les tuyaux, raccords, joints et accessoires issus des gammes SMU® S ou SMU® Plus pour un système à bouts unis
- les tuyaux, raccords, joints et accessoires issus des gammes SME ou Pluviale pour un système à emboîtements.

L'écartement des supports sera conforme aux Normes NF P 30 201. En règle générale, il sera prévu un collier à chaque jonction avec scellement.

Les joints et leur mise en œuvre devront être conformes aux prescriptions du DTU 60-2 de juillet 1984.

ARTICLE 52. [Ventilation Chutes et collecteurs d'évacuations EU/EV](#)

Toutes les chutes seront prolongées en toiture en ventilation primaire.

Les chutes EU et EV seront prolongées jusqu'en toiture, en tuyau de même diamètre, pour créer les ventilations primaires.

En traversée de couverture, les tubes passeront dans des fourreaux métalliques fournis et posés par le lot Étanchéité. L'étanchéité entre le tube et le fourreau est à la charge du présent lot et sera réalisée par un chapeau de ventilation avec collerette d'étanchéité.

Les sorties de ventilation EU/EV en Ø 100 seront remplacées par des sorties de Ø 125 lorsque les sorties de ventilations primaires regroupent plusieurs chutes.

Dans le cas où la ventilation primaire ne peut déboucher à l'air libre, il pourra être fait usage de clapet aérateur. Le clapet sera équipé d'une membrane élastomère appuyée sur un siège annulaire et chapeau en polystyrène pour empêcher gel et condensation avec garantie à vie. Il aura un avis technique du CSTB.

ARTICLE 53. Chutes et collecteurs d'Eaux Pluviales

Les descentes d'eaux pluviales seront raccordées par l'entrepreneur du présent lot, sur les entrées d'eau à moignon tronconique, en attente en sous face des toitures terrasses.

Les descentes et les collecteurs d'eaux pluviales, y compris toutes pièces de raccord, seront réalisés en tubes PVC-Me NF série COMPACT, correspondant aux Normes et seront raccordés par l'entrepreneur du présent lot, sur les regards extérieurs fournis et posés par le lot VRD.

Les tuyaux seront assemblés de telle manière qu'ils ne provoquent aucune gêne au bon écoulement des eaux pluviales.

Les collecteurs seront munis aux endroits appropriés (extrémités de collecteurs, changements de direction, pied de chutes, etc.) de bouchons de visite et de tampons hermétiques, facilement accessibles.

Les colliers supports auront une largeur suffisante pour ne pas faire subir aux canalisations des efforts de cisaillement ; leur espacement sera de 1,00 m maximum horizontalement et de 2,70 m verticalement.

Les pieds de chutes seront équipés d'un tampon hermétique de visite. Ils seront raccordés au moyen de deux coudes à 45° au lieu d'un seul coude à 87°30, sur les collecteurs passant en plafond.

NOTA : Tous les tronçons des évacuations devront absolument être dégorgeables, et l'entrepreneur devra à cet effet mettre en œuvre aux endroits voulus et accessibles toutes pièces de raccords utiles telles que tampons amovibles, tés de dégorgement, etc.

ARTICLE 54. Raccordement des appareils sanitaires

Les raccordements EU/EV des appareils sanitaires seront réalisés en PVC Me, jusqu'aux attentes laissées en sol du rez-de-chaussée par le lot « VRD/GO » ou jusqu'aux culottes de branchements avec manchons de dilatations incorporés situées sur les chutes dans les gaines techniques pour le niveau supérieur, conformément aux prescriptions techniques générales et aux indications mentionnées sur les plans.

Le raccordement des WC sera réalisé au moyen de pipes PVC démontables, l'assemblage avec la cuvette sera réalisé par un joint à lèvre, tandis que les évacuations des appareils seront réalisées au moyen de tampons prédécoupés équipés de joints à lèvre, de telle sorte que toute tuyauterie de liaison entre un appareil ou groupe d'appareils puisse être démontée et remontée entre les siphons et le point de raccordement.

Le raccordement dans la paroi devra être réalisé dans l'axe du siphon et non déporté.

Pour l'ensemble des appareils en Cuisine et Buanderie, l'entreprise devra prévoir la mise en place d'attentes adaptées aux caractéristiques du matériel qui sera mis en œuvre. Certains appareils nécessiteront l'emploi d'évacuation en fonte ou PVC HTA (en raison des températures élevées des rejets ≈ 95°C).

Le présent lot assurera les percements et rebouchages des cloisons & refends pour le passage des canalisations.

ARTICLE 55. Manchons coupe-feu

- A chaque traversée de canalisation EV d'une gaine délimitée par une zone de recoupement au feu, il sera placé un collier coupe-feu intumescents permettant d'éviter la transmission de l'incendie par les tuyaux PVC.
- A la traversée de plancher sur parking couvert et entre ERP et logements.
- A la traversée de plancher entre ERP et logements.

Manchon coupe-feu DELMO ou techniquement équivalent

ARTICLE 56. [Conformité chaufferie](#)

Le local est une chaufferie conforme aux prescriptions du titre Ier de l'arrêté visé à l'article CH 2 et à celles de l'article CO 28 relatif aux locaux à risque importants.

L'entrepreneur est tenu de s'assurer que tous les locaux mis à sa disposition répondent aux normes élémentaires de construction et lui permettent d'installer dans le respect de tous les règlements l'ensemble de son matériel.

Toutes les réclamations seront faites par écrit à la maîtrise d'œuvre faute de quoi l'entrepreneur sera tenu pour responsable d'une non-conformité des locaux.

Il devra, entre autres, s'informer sur les points suivants :

- Degré coupe-feu des parois,
- Degré d'étanchéité du sol,
- Hauteur sous plafond (2,20 m au minimum),
- Degré coupe-feu des portes d'accès, les dimensions et les équipements de ces portes.

ARTICLE 57. [Ventilations réglementaires](#)

Les ventilations seront conformes à l'arrêté du 23.06.78 titre 1 – art 11 et 12, DTU 65.4 et Nouveau DTU 24.1 P1, P2, P3.

L'utilisation du propane pour la chaufferie doit répondre aux conditions de l'article 1.9 du DTU 65.4.

Ventilation basse

La section des grilles et du conduit de VB respectera la réglementation en vigueur ($S(\text{dm}^2) = P(\text{kW})/23$) avec un minima de 2,50 dm².

Ventilation haute

La ventilation haute sera assurée par un conduit inox dont la section. $S(\text{dm}^2) \geq F(\text{dm}^2) / 2$, F étant la section du conduit de fumées avec un minimum de 2,5 dm².

Gaine pompier

Pour les chaufferies en sous-sol, l'entreprise devra la mise en œuvre d'une gaine Pompiers par un conduit partant de la chaufferie et débouchant à l'extérieur au niveau du sol. Ce conduit permet aux pompiers de mettre en œuvre les moyens de ventilation pour l'évacuation des fumées.

Sa section rectangulaire ou circulaire est de 16 dm² ayant au moins 20 cm dans sa plus petite dimension. Les parois du conduit sont au moins de degré coupe-feu ½ h.

Ce conduit doit déboucher à l'extérieur, au niveau du sol, en un point permettant en cas de feu, la mise en manœuvre du matériel de ventilation des sapeurs-pompiers.

Il sera mis en place un raccord spécifique pompier conforme à la norme française NF S61707 homologué en février 1973 « Matériel de lutte contre l'incendie - Demi-raccord de ventilation incendie DN 300 » en extérieur. L'orifice extérieur sera fermé à l'aide d'un bouchon démontable sans outillage.

Mise en place d'une signalétique à l'extérieur par une plaque « gaine pompiers chaufferie ».

ARTICLE 58. [Chaudières](#)

ARTICLE 59. [Chaudières murales](#)

Les chaudières devront respectées impérativement l'arrêté du 26 octobre 2010 (article 16) .

Les chaudières posséderont le marquage CE, seront conformes à la norme EN 13203 et à la d92/42/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant les exigences de rendement.

Elles ne seront pas adossées à une paroi mitoyenne avec pièce principale de masse surfacique inférieure à 150 kg/m².

Les chaudières auront un niveau de puissance acoustique inférieur à :

- $L_w \leq 53 \text{ dB(A)}$ en cuisine fermée,
- $L_w \leq 47 \text{ dB(A)}$ en cuisine ouverte sur séjour.

Le débit spécifique (D) d'eau chaude sanitaire sera au minimum de :

- $D \geq 11$ l/min [évier+ lavabo+ baignoire ou douche],
- $D \geq 14$ l/min [évier+ lavabo+ baignoire et douche],

Selon les préconisations techniques du CSTB, les niveaux de pression in situ à ne pas dépasser intégrant la tolérance 3 dB(A) doit être inférieure à 43 dB(A) et 40 dB(A) pour les cuisines ouvertes.

Neutralisation de condensats

Une chaudière à condensation domestique moyenne peut rejeter jusqu'à 800 litres de condensats par an, d'un pH moyen de 4.0.

Toute chaudière à condensation de puissance < 70 kW sera équipée d'un neutralisateur de condensats de type Condensafe+TM de chez SENTINEL ou techniquement équivalent. Il devra posséder une fiche FDES.

ARTICLE 60. [Fixation de la chaudière](#)

Si nécessaire, en fonction de la nature de la cloison, il sera prévu des renforts et toutes les dispositions seront prises pour éviter la transmission des vibrations. La fixation de la chaudière sera assurée par un dossier anti-vibratile fixé sur une paroi lourde et jamais contre la paroi mitoyenne avec une pièce principale.

La mise en route de la chaudière sera assurée par le constructeur ou un organisme agréé par ce dernier.

La chaudière doit être conforme à la norme NF D 35.337.

ARTICLE 61. [Raccordement gaz](#)

A partir de l'attente située au droit du générateur, le raccordement gaz de la chaudière sera réalisé par le présent lot.

Le robinet d'arrêt de coupure gaz pourra être incorporé à la chaudière murale et sera conforme aux normes NF D 29.135 - 29.138.

ARTICLE 62. [Evacuation des gaz brûlés](#)

L'axe de la ventouse devra être conforme au dernier DTU N°24.1 « Travaux de fumisterie » et au DTU 61.1 ainsi qu'à l'arrêté des 23/11/92 et 28/10/93. Il devra être situé à une distance au moins égale à 40 cm de toute baie ouvrante et à 60 cm de tout orifice d'entrée de ventilation ou d'un deuxième système à ventouse. Elle devra se situer à plus de 8 mètres de toute prise d'air neuf de centrale de traitement d'air.

Le conduit d'évacuation traversera la toiture en fermette pour les cuisines et devra être isolé coupe 2h. Lors de ces traversées, il sera créé un caisson coupe-feu 2 heures à charge du présent lot.

ARTICLE 63. [Caractéristiques des Eléments de Fumisterie](#)

Sauf précision contraire mentionnée explicitement par le maître d'ouvrage, l'évacuation des gaz brûlés des chaudières sera réalisée par conduit double peau inox 304 extérieur / inox 316L intérieur, étanche, isolé par fibre céramique comprimée à 88 kg/cm², et possèdera un Avis Technique du CSTB, ou un agrément « NF ».

La cheminée devra dépasser l'acrotère ou le faîtage du bâtiment, la surélévation du conduit sera autostable, car aucun haubanage ne sera accepté par la maîtrise d'œuvre. Un calcul technique, à la charge de l'Entreprise, sera fourni, afin de dimensionner le conduit, et d'optimiser sa hauteur, dans le respect de la réglementation en vigueur.

Ce conduit d'évacuation sera équipé de tous les accessoires, tels que pièces d'adaptation de raccordement sur les chaudières, éléments ajustables, tés, purges, coudes à 45°, cône de finition, supports muraux assurant une fixation solide, support mural, platine supérieure d'étanchéité en tête de conduit, etc., compris toutes sujétions.

La partie située à hauteur d'homme, pouvant être soumise à des dégradations, sera réalisée par des éléments de conduit de fumée en inox, résistant aux chocs, sur une hauteur de 2 m.

ARTICLE 64. [Circulateurs de chauffage / eau glacée](#)

Sauf précision contraire, ces appareils seront doublés (1 en secours de l'autre), leur permutation étant automatique, et intégrée au système de régulation de l'installation, permettant d'effectuer les opérations de maintenance sans perturber le fonctionnement de l'installation.

- Tous les circulateurs installés sur des réseaux d'eau glacée seront calorifugés par des éléments préfabriqués moulés, spécialement adaptés à leur géométrie, et pourvus d'une finition en tôle d'aluminium
- Le supportage des circulateurs sera indépendant de celui des canalisations, et le circulateur sera désolidarisé du réseau hydraulique, par des manchons antivibratoires dont la description figure dans le présent document
- Le fonctionnement de chaque circulateur sera contrôlé par un kit de prise de pression composé d'un manomètre à bain de glycérine, isolable par 2 vannes ¼ tours, et raccordé de part et d'autre du circulateur par un tube capillaire en cuivre.
- Chaque circulateur sera équipé en amont et en aval, au plus près, de vannes d'isolement, permettant une maintenance aisée, et une perte d'eau minimale.
- Le raccordement entre pompes et tuyauteries sera effectué au moyen de cônes de largeur égale à 3 fois la différence des diamètres pour l'aspiration et 7 fois la différence de diamètre pour le refoulement.
- Les tuyauteries seront soutenues par des supports permettant d'éviter toute contrainte sur le corps de la pompe.

ARTICLE 65. *Circulateurs à Rotor Noyé* :

Selon Norme IE2 du 16 juin 2011, tous les moteurs fabriqués par les constructeurs devront au minimum répondre au rendement IE2 (haut rendement).

Pour des installations de chauffage et de climatisation de petite et moyenne importance, et suivant les caractéristiques hydrauliques du réseau traité, il sera mis en œuvre un modèle de circulateur ayant les caractéristiques suivantes :

- Circulateur à rotor noyé, l'hydraulique et le moteur formant une unité compacte sans garniture mécanique, avec seulement 2 joints d'étanchéité, les paliers étant lubrifiés par le liquide véhiculé
- Corps en fonte, bronze, ou acier inoxydable, suivant utilisation
- Arbre en céramique, paliers radiaux et butée en carbone
- Chemise de rotor et supports de palier en acier inoxydable, et roue en matériau résistant à la corrosion
- Moteur asynchrone à cage d'écureuil 2 ou 4 pôles, conforme à la Directive CEM, à 1, 2, ou 3 vitesses pour les moteurs monophasés, et 1, ou 2 vitesses pour les moteurs triphasés
- Standards utilisés : Normes EN 50 081-1 et EN 50 082-2, la boîte à bornes et le circulateur entier étant testés contre l'humidité selon les Normes EN 60 335-1 et EN 60 335-2-51
- Boîte à borne et bornier encliquetable accessibles, presse-étoupe de la boîte à borne étanche
- Classe d'isolation : F (ou H suivant modèle)
- Installation avec l'arbre moteur toujours en position horizontale, et purge du rotor chemisé obligatoire au démarrage (purge intégrée)
- $P_N 10$, $\square^{\circ}C_{FLUIDE} \leq 110^{\circ}C$, et $\square^{\circ}C_{FLUIDE} > \square^{\circ}C_{AMBIANTE}$ (afin d'éviter la condensation dans la chemise du stator)
- Dimensionnement du circulateur pour un fonctionnement en milieu de courbe hydraulique, et sur la courbe intermédiaire pour les circulateurs multi-vitesses

ARTICLE 66. *Circulateurs à Rotor Sec* :

Selon Norme IE2 du 16 juin 2011, tous les moteurs fabriqués par les constructeurs devront au minimum répondre au rendement IE2 (haut rendement).

Pour des installation de chauffage et de climatisation de moyenne et grosse importance, et suivant les caractéristiques hydrauliques du réseau traité, il sera mis en œuvre un modèle de circulateur ayant les caractéristiques suivantes :

- Circulateur centrifuge « in line » monocellulaire à garniture mécanique et rotor sec, entraîné par moteur ventilé normalisé, l'hydraulique étant directement accouplée au moteur dont les dimensions répondent aux normes standards IEC et DIN, la garniture mécanique étant de type non compensée et de dimensions d'assemblage conformes à la norme DIN 24960

- Corps en fonte, ou en bronze, suivant utilisation, avec brides taraudées Ø ¼ " pour mise en place d'un kit de prise de pression différentielle, conformes aux normes ISO 7005-2/DIN 2501, PN 10, et percé pour montage de la pompe sur socle
- Arbre en acier inoxydable, et garniture mécanique en carbure de tungstène / carbone (BUBE) couvrant une large plage d'utilisation (inadaptée aux liquides abrasifs)
- Lanterne équipée d'une vis de purge manuelle, équipée d'un joint (torique ou plat suivant les modèles), donnant accès à l'arbre et à l'accouplement protégé par une grille en acier inoxydable, et roue en acier inoxydable AISI 304
- Moteur standard 1 vitesse, de type fermé et ventilé, classé IP 55 en indice de protection (IP 44 dans le cas d'une utilisation en climatisation ou dans un endroit humide), F en classe d'isolation suivant IEC 85, et construit suivant IM 3601 (IM B 14) et IM 3611 (IM V 18)
- Installation toutes positions à l'exception du moteur tête en bas
- PN 10, $\square^{\circ}\text{CFLUIDE} \leq 120^{\circ}\text{C}$ (une température $>80^{\circ}\text{C}$ peut cependant nuire à la longévité des éléments en élastomère de la garniture mécanique)
- Dimensionnement du circulateur pour un fonctionnement en milieu de courbe hydraulique

ARTICLE 67. [Emission de chaleur](#)

ARTICLE 68. [Règles de mise en œuvre des panneaux rayonnants eau chaude et radiateurs](#)

- Fixation des corps de chauffe adaptée aux caractéristiques de la paroi, par goujons et chevilles, en quantité suffisante pour garantir la stabilité et la solidité de l'ouvrage ;
- Mise en œuvre d'un robinet de réglage thermostatisable, d'un organe de commande manuelle, ou thermostatique à dilatation de liquide, avec bague anti-vol et système anti-vandalisme ;
- Mise en œuvre d'un bouchon de vidange Ø ½", sur un des orifices prévus à cet effet ;
- Mise en œuvre d'un bouchon purgeur à jet orientable Ø ½", sur un des orifices prévus à cet effet ;
- Mise en œuvre de robinets d'isolation droits, avec raccords (PER ou Cuivre).

NOTA : Lorsque les alimentations des radiateurs arrivent depuis le sol, celle-ci devront impérativement être parfaitement de niveau tant par rapport au mur que sur leur verticalité. L'écartement des tubes devra être sur toute la longueur apparente celle des alimentations radiateurs. Pour garantir cette mise en place, il sera prévu des cannes coudées à sertir mises en place dans un bloc de polystyrène ou boîte de dimensions 20x20 rendant apte le débatement des cannes sur au minimum 5 cm. Les fourreaux coté départ du réseau de chauffage seront laissés bouchonnés et suffisamment long (minimum 1 ml) pour permettre le libre déplacement du tube dans la gaine.

ARTICLE 69. [Climatisation](#)

ARTICLE 70. [Pompes à chaleur / groupe eau glacée](#)

Pour les pompes à chaleur de puissance $< 50 \text{ kW}$, elles seront obligatoirement certifiées NF PAC et / ou NF Pompe à chaleur.

ARTICLE 71. [Système à détente directe ou à réfrigérant variable](#)

L'Entreprise fournira les valeurs des puissances restituées et absorbées par les unités intérieures et extérieures aux conditions de température désirées au régime nominal (100 % des besoins) et en régime intermédiaire (50 % des besoins).

Le compresseur sera contrôlé par Inverteret chaque module extérieur sera capable de réguler sa vitesse par modulation de fréquence afin de s'adapter aux besoins frigorifiques ou calorifiques demandés par les unités intérieures. Chaque unité intérieure sera régulée indépendamment par détendeur électronique.

Les groupes extérieurs seront assemblés testés et chargés en usine en fluide R 410 A. Les combinaisons seront validées par la norme NF EN 378

Les unités intérieures pourront être de type cassette encastrable, un, deux ou quatre flux, de type gainable, variante par muraux.

Toutes les unités de type plafonnier seront accessibles par le dessous par enlèvement de la façade et ceci afin de faciliter la maintenance dans toutes les conditions ; de plus, elles devront s'adapter aux plénums de faux plafonds.

Chaque groupe extérieur se raccordera directement sur les unités intérieures par l'intermédiaire de conduites en cuivre de qualité frigorifique.

L'ensemble des appareils de climatisation (unités intérieures, boîtiers de fonctionnement chauffage ou rafraîchissement, les groupes de condensation et commandes à distance) devra bénéficier d'une garantie de 3 ans pièces.

Les groupes extérieurs seront alimentés en triphasé 400 V + Neutre + Terre depuis l'attente prévue à 0.50 m de chaque unité sur le lot Electricité.

Les unités intérieures et les boîtiers de sélection seront alimentés indépendamment de l'unité extérieure en monophasé 220 V + Neutre + Terre depuis attente lot Electricité à 0.50 m de chaque appareil.

Le raccordement des unités sera réalisé par l'Entreprise, y compris protections nécessaires et adaptées. Chaque groupe sera équipé d'une coupure de proximité prévue par le présent lot.

Les condensats seront collectés par un réseau PVC Me siphonné et raccordé sur les chutes E.U et descentes condensats raccordés sur attente prévue par le lot G.O.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire non polarisée, non blindée assurera la communication entre unités extérieures, boîtiers de sélection et unités intérieures, et entre unités intérieures et télécommandes.

L'installateur veillera à limiter le rayonnement électromagnétique des sources susceptibles de perturber le bus.

Un contrôle PID (proportionnel intégral / dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température locale correcte (1°C en régime stabilisé) avec une consommation minimale et une action très rapide amplifiée par le système de détente directe (très faible inertie).

Des commandes à distance câblées avec affichage à cristaux liquides assureront un contrôle individuel (1 télécommande par local).

Les principales fonctions de ces télécommandes seront :

- Marche / arrêt,
- Choix du mode de fonctionnement (chauffage, rafraîchissement, déshumidification et ventilation),
- Consigne de température,
- Choix de la vitesse de ventilation,
- Fonction balayage (selon modèles)
- Affichage des codes défaut.
- Programme hebdomadaire.

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 35 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées.

Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée ainsi jusqu'à la mise en route.

Le métré (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12 h au minimum avant la mise en service.

Une fois l'installation terminée et éprouvée, le Fabricant assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et électricien).

Accords sur plan :

- Validation des schémas frigorifiques et électriques sur plans d'exécution,
- Rappel des préconisations d'installation du fabricant.

Assistance technique :

- Passage sur chantier du Service Technique du Fabricant pour aide et contrôle de l'installation en cours.

Mise en service :

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques,
- Complément de charge de fluide frigorigène,
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages,
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble des composants,
- Conseils d'utilisation des télécommandes,

Un procès-verbal d'essais en présence du constructeur sera rédigé par l'installateur (et contre signé par le Bureau d'Etudes du Maître d'Ouvrage).

ARTICLE 72. [Ventilation – Traitement d'air](#)

ARTICLE 73. Centrale d'air

Normes

Toutes les centrales devront être conformes à la NF EN 13779 (juillet 2007) "Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Indice de classement : E51-744)" avec au minima la valeur SFPv 3 (exprimé en W / m³/ s)

Leur construction sera de type autoportant à rupture de ponts thermiques et conforme à la norme européenne EN 1886. Leur dimensionnement et leurs caractéristiques devront favoriser une faible consommation énergétique avec comme valeur minimale de l'enveloppe :

- Résistance de l'enveloppe à la classe D2
- conductivité thermique à la classe T2
- fuite d'air de l'enveloppe à la classe L2
- ponts thermiques à la classe TB2
- fuite de dérivation des filtres à la classe F9

Panneaux

Les surfaces seront parfaitement lisses à l'intérieur et à l'extérieur pour faciliter le nettoyage. Tous les panneaux seront de type double peau avec laine de roche M0, densité 70 kg/m³.

Construction : les tôles intérieures et extérieures seront serties au moyen d'une feuillure chicanée sur un cadre rigide en matière composite. La fermeture sur les 6 faces des panneaux sera impérative pour éviter toute condensation intérieure et garantir une excellente étanchéité. Les panneaux devront être parfaitement étanches pour éviter tout défibrage de l'isolant. Les panneaux de sol et de toit devront couvrir toute la largeur de la centrale sans raccord intermédiaire.

Visserie

La visserie des panneaux devra assurer la compression des tôles intérieures et extérieures et sera accessible de l'extérieur pour faciliter le démontage. Une parclose clipsée en composite avec joint casse goutte assurera la protection des vis ainsi que l'étanchéité à l'eau des jonctions inter panneaux. Aucune vis de maintien des panneaux ne sera tolérée dans la veine d'air évitant toute « empreinte » de tête de vis.

Portes

Les portes seront de même conception que les panneaux. Elles seront sur charnières fixées sur un meneau spécifique, garantissant une excellente rigidité de l'ensemble. Les charnières seront protégées par un cache vis amovible. L'ouverture se fera vers l'extérieur, et en aucun cas en coulissant pour garantir une excellente étanchéité. Les joints d'étanchéité seront placés sur l'ouvrant et non sur le dormant. Toutes les fermetures se feront en 2 points minimum par verrou discal à serrage progressif. Les gâches seront traitées anti-corrosion. Ces ensembles de fermeture équipés de poignés seront en applique verticale et hors flux d'air pour éviter tout défibrage, faciliter le nettoyage et garantir une bonne étanchéité.

Les différents modules et caissons devront être repérés par symboles normalisés.

Accès

Les servomoteurs de registre, by-pass, vannes de régulation,... seront impérativement montés à l'intérieur de la centrale pour être protégés de la pluie et de la poussière. Aucune traversée de panneau par axe de commande de registre ne sera admise.

Les percements pour les passages de câbles électriques ainsi que la pose des presse-étoupes seront réalisés en usine. L'entreprise ne devra pas effectuer de percement de panneaux après livraison.

Manutention

La centrale sera équipée d'anneaux de levage fixés sur le toit, aux 4 coins d'angle permettant une manutention aisée des différents modules.

Assemblage

L'assemblage des blocs se fera par emboîtements conique situé dans l'épaisseur du panneau et garantissant un parfait alignement des modules les uns avec les autres.

Le constructeur assurera une assistance à l'assemblage afin de vérifier le raccordement des caissons entre eux.

Leur fabrication sera sous assurance qualité ISO 9001 et elles bénéficieront d'une garantie 2 ans, y compris pièces tournantes. Leur composition sera détaillée dans le § 3.

Mise en service

La mise en service de la centrale d'air sera assurée par le constructeur. Celui-ci devra :

- procéder au réglage des débits d'air et pressions par action sur les poulies,
- contrôler la puissance absorbée et la vitesse de rotation,
- mesurer les températures d'air à l'aspiration et au refoulement,
- vérifier le sens de raccordement des batteries.

Le constructeur devra remettre un rapport complet présentant ces mesures ainsi que ses observations.

ARTICLE 74. Caissons de ventilation

Le caisson sera largement dimensionné pour permettre un bon fonctionnement aéraulique du ventilateur, et pour assurer une chambre de détente autorisant de bonnes performances acoustiques (conforme aux réglementations en vigueur),

Construction :

- Caisson d'extraction de catégorie 4 pour les bâtiments d'habitation
- Structure en tôle d'acier galvanisé
- Motorisation basse consommation courant continu avec carte de régulation
- Régulation de pression constante
- Ventilateur centrifuge
- Fonctionnement sur plage de fréquence limité entre 40 et 60 Hz (sauf sur moteurs à courant continu)
- Raccordement par brides sur une gaine rectangulaire ou circulaire
- Il possèdera une trappe de visite par le dessous pour l'accès au motoventilateur ;
- Moteur à rotor extérieur de type fermé, IP 44, classe F, monophasé 230 V –50 Hz

Accessoires :

- Manchettes souples de raccordement étanches au refoulement du caisson.
- Interrupteur/sectionneur de proximité cadénassable IP 65 / 55 monophasé/ triphasé câblé et monté, conforme à la norme NF EN 60204-1 et NF 15-100 §46.3 (Raccordement au présent lot depuis attente lot électricité).
- Pressostat d'alarme, réglé à 80 Pa monté en série, boîtier de raccordement extérieur.
- Le contrôle du fonctionnement du ventilateur se fera à l'aide d'un branchement d'une alarme en cas de défaut (détection par pressostat).
- Raccordement électrique depuis attente électricien.

ARTICLE 75. Ventilateur en ligne

Ventilateur de type mural avec aspiration et refoulement en ligne.

Construction :

- Structure en tôle d'acier galvanisé

- Turbine centrifuge à réaction à entraînement direct
- Raccordement par virole circulaire norme EUROVENT
- Moteur à rotor extérieur de type fermé, IP 44, classe E, monophasé 230 V –50 Hz avec protection thermique
- Vitesse variable par dévoltage

Accessoires :

- Manchettes souples de raccordement étanches à l'aspiration du caisson.
- Interrupteur/sectionneur de proximité cadénassable IP 65 / 55 monophasé/ triphasé câblé et monté, conforme à la norme NF EN 60204-1 et NF 15-100 §46.3 (Raccordement au présent lot depuis attente lot électricité).
- Le contrôle du fonctionnement du ventilateur se fera à l'aide d'un variateur de vitesse.
- Raccordement électrique depuis attente électricien.

ARTICLE 76. Grilles de prise ou rejet d'air

Les grilles de prise ou de rejet d'air, en maçonnerie, auront, sauf précision contraire au chapitre 3, les caractéristiques suivantes :

- Construction : aluminium ou acier galvanisé, avec contre-cadre à sceller en acier galvanisé
- Type ailettes pare-pluie et grillage anti-volatile maille 10x10 mm
- Vitesse de passage de l'air < 2,0 m/s avec perte de charge < 30 Pa.

Leur implantation devra être conforme à la NF EN 13779 (juillet 2007) "Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Indice de classement : E51-744)" Annexe A.

ARTICLE 77. Tourelles d'extraction

Généralités

Les tourelles d'extraction pourront être de conceptions différentes, suivant leur utilisation. Dans tous les cas, elles seront équipées des accessoires suivants :

- 1 Costière de montage en toiture (cadre de scellement sur souche maçonnée, ou support standard sur conduit)
- 1 Variateur de vitesse, adapté à l'appareil, permettant de régler précisément les caractéristiques de fonctionnement de celui-ci, notamment d'optimiser le niveau sonore en évitant tout sur-débit.
- 1 Manchette souple de raccordement M0, afin d'éviter toute transmission de vibrations parasites dans les réseaux aérauliques.
- 1 Pressostat de sécurité monté sur l'appareil.
- 1 Interrupteur de proximité cadénassable.

Classement 400°C / 2 heures, lorsque la réglementation l'impose

Tourelles de Débit ≤ 500 m³/h

Les Tourelles d'Extraction couvrant cette plage de débits seront de conception suivante :

- Corps en plastique technique & hélice en ABS
- Calotte et embase en tôle d'aluminium repoussée, avec grillage anti-volatile
- Moteur à rotor extérieur, monophasé 1 ou 2 vitesses, 230 V / 50 Hz, IP44, classe B, avec protection thermique à réarmement automatique

Tourelles de Débit ≥ 500 m³/h

Les Tourelles d'Extraction couvrant cette plage de débits seront de conception suivante :

- Roue à aubes inclinées vers l'arrière (à réaction), en acier galvanisé
- Moyeu en alliage d'aluminium
- Moteur asynchrone conforme aux normes européennes CEI, classe F, IP54 pour les moteurs monophasés, et IP55 pour les moteurs triphasés
- Platine d'aspiration en tôle d'acier galvanisé
- Calotte en polyéthylène fixée par 4 boulons

- Grillage anti-volatile, construit conformément à la norme NFE 09-010 relative à la protection des personnes
- Température de l'air maximale, en régime permanent $\leq +40^{\circ}\text{C}$ pour les modèles à rejet vertical
- Température de l'air maximale, en régime permanent $\leq +80^{\circ}\text{C}$ pour les modèles à rejet horizontal
- Contrôle moteur et équilibrage dynamique effectué d'usine

ARTICLE 78. Entrées d'air

Les entrées d'air seront de type hygro-réglables acoustiques calibrées d'usine et répondant à la NRA.

Les caractéristiques aérauliques et acoustiques seront conformes aux normes NFP 50.402 et NFE 51.732.

Les régulateurs devront être facilement démontables pour permettre le nettoyage.

Toutes les entrées d'air seront incorporées soit dans les menuiseries, soit dans le coffre de volets roulants. La fourniture et la détermination des modules et leur position est à la charge du présent lot. La pose sera effectuée par le lot menuiseries extérieures.

ARTICLE 79. Bouches d'extraction

Les bouches d'extraction situées en salle de bains, dans les sanitaires ou autres pièces à usage spécifique seront de type hygro-réglables, avec une large plage de pression d'utilisation: de 50 à 150 Pa, de diamètre 125mm. Les bouches seront en plastique blanc, avec une grille esthétique de couleur. L'élément de régulation sera constitué d'une membrane en silicone et d'un ressort de rappel. Enfin, elle aura un système de fixation et d'étanchéité par joint en caoutchouc type « Rollin System ». Elles devront permettre un nettoyage aisé.

La bouche d'extraction située en cuisine sera associée à un auto amplificateur qui permettra d'obtenir le bi débit. La commande du débit de pointe cuisine sera temporisée ½ h et actionné par bouton poussoir électrique (positionnement conforme à l'accessibilité PMR).

Les bouches d'extraction devront satisfaire aux exigences de la NRA, qui auront un niveau de pression engendrée par la VMC en position de débit minimal:

- $\text{LnAT} \square 30 \text{ dB(A)}$ en pièce principale
- $\text{LnAT} \square 35 \text{ dB(A)}$ en pièces techniques.

Les bouches d'extraction de la VMC satisferont un isolement acoustique normalisé $[\text{Dn,e,w} + \text{Ctr}]$:

- $[\text{Dn,e,w} + \text{Ctr}] \square\square\square 53 \text{ dB}$ en cuisine fermée ;
- $[\text{Dn,e,w} + \text{Ctr}] \square\square 60 \text{ dB}$ équipé du kit diaphonie en cuisines ouvertes ;
- $[\text{Dn,e,w} + \text{Ctr}] \square\square 58 \text{ dB}$ en salle de bains ;

Les bouches d'extraction seront placées au minimum à 1,80 m du sol et à 10 cm de toute paroi ou obstacle.

Afin de respecter les niveaux sonores requis dans les locaux, le raccordement aéraulique des terminaux pourra être réalisé par un flexible isophonique de 1 ml, formant une lyre acoustique.

ARTICLE 80. Spécifications des réseaux aérauliques

ARTICLE 81. Mise en oeuvre

NOTA :

Les sections de gaines et altitudes des différents réseaux devront être définies de façon à respecter obligatoirement les hauteurs libres des plénums de faux plafonds et des hauteurs sous plafond des différents locaux, indiquées sur les coupes des plans Architecte, (compris épaisseur de la structure).

Conduits circulaires

Les conduits circulaires seront en tôle d'acier galvanisé rigide, agrafés en spirales et réalisés selon la norme NF P 50.401 ;

Les conduits devront respecter les tracés et dimensions indiquées sur les plans (en cas d'impossibilité, l'entrepreneur devra prendre contact avec le bureau d'Etudes) ;

Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards, raccordés par des pièces de raccordement ;

Toutes les pièces de raccordement seront livrées d'usine ;

Les bouches d'extraction seront raccordées au réseau par l'intermédiaire d'un conduit métallique flexible M0 d'une longueur maximum 1 mètre acoustique ou non suivant les contraintes ;

Les accidents de parcours (coudes, dérivation, raccordements...) doivent être exécutés avec soin ;

Le tracé du réseau ainsi que la disposition de tous les organes, accessoires... seront conçus de façon à minimiser les pertes de charge ;

Tous les coudes seront réalisés avec un rayon de courbure intérieur égal à la largeur de la gaine. Pour les gaines de section circulaire, le rayon de courbure de l'axe sera égal au diamètre ;

Les coudes emboutis seront préférés aux coudes secteurs ;

L'intérieur des gaines doit être soigneusement fini afin d'éviter les bruits et sifflements ;

Les bouches les plus favorisées seront raccordées au réseau par de la gaine flexible circulaire de type ALU PHONIC, composée d'une gaine intérieure micro perforée M0, d'un matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm et d'un pare-vapeur extérieur ;

Le réseau collectif et les piquages individuels disposeront de tous les éléments (trappe de visite, bouchon pied de colonne, etc.) pour réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons entre les canalisations.

Les réseaux seront installés dans le plénum des locaux et circulations sous le plafond coupe-feu.

Les liaisons entre le caisson et le réseau d'extraction se fera par manchette souple M0, fixée par colliers de serrage, mastic, bandes d'étanchéité afin de garantir une bonne étanchéité.

Un piège à sons de classement M0 sera prévu sur chaque caisson (côté réseau) avec dispositif absorbant non susceptible de dégradation dans le temps et dimensionné pour un minimum de perte de charge, c'est à dire au minima en laine de roche munie d'un voile anti-défrilage. Epaisseur 50 mm jusqu'au Ø 250 et 100 mm du Ø 315 au Ø 800.

La réalisation des liaisons équipotentielle ainsi que tous travaux d'alimentation électrique autres que le raccordement électrique entre l'extracteur et le boîtier de raccordement seront réalisés par le lot électricité. L'entreprise du présent lot devra les raccordements électriques du caisson de ventilation à partir des attentes laissées par le lot électricité.

Les gaines pourront être oblongues lorsque les hauteurs de pléniums ne permettent pas le passage de gaines circulaires dans les conditions aérauliques acceptables.

Nota : Toutes les gaines risquant de condenser devront être calorifugées avec un revêtement pare-vapeur..

Les gaines de soufflage ne seront pas forcément calorifugées à l'intérieur.

Les gaines d'extraction seront à calorifuger avec un revêtement pare-vapeur en cas de risque de condensation.

Conduits rectangulaires

La section des conduits sera déterminée en fonction des vitesses d'air préconisées. Les tôles utilisées devront être conformes à la norme AF 36-320, en ce qui concerne leur galvanisation qui sera appliquée double face à raison de 450 g/m², soit une épaisseur de 60 μm.

Le raidissage, par plis espacés de 150 mm, ou par pointes diamant autorisé pour les petites sections, devra être complété par des cornières ou fer U.

Les gaines seront réalisées par tronçons ayant une longueur maximale de 2 m. Leur assemblage sera réalisé par cadres cornières soudés par points sur les conduits, également galvanisés et étanchés entre la tôle et les cadres par un masticage intérieur STULIK type Mastiflex 657 ou similaire. Les cadres auront les dimensions mentionnées ci-après.

- | | | |
|---|---|-----------------------------|
| • Si 30 cm ≥ plus grand coté du conduit | ➔ | Dim. Cadre = 25 x 25 x 4 mm |
| • 100 cm ≥ plus grand coté du conduit > 30 cm | ➔ | Dim. Cadre = 30 x 30 x 4 mm |
| • plus grand coté du conduit ≥ 100 cm | ➔ | Dim. Cadre = 35 x 35 x 4 mm |

Les points de soudure seront protégés de la corrosion, par application de peinture galvanisée, après fixation des cadres et renforts. Les cadres seront assemblés par boulons cadmiés de 8 mm, le module de perçage

rester inférieur à 10 cm, avec serrage obligatoire aux 4 angles. L'étanchéité entre cadres sera assurée par joints STRULIK type MEG 15 x 5 mm ou similaire, permettant de garantir un taux de fuite inférieur à 5%.

Les assemblages des gaines apparentes, ainsi que les supports, devront faire l'objet d'un plan de calepinage, soumis à l'approbation du bureau d'études. La fixation des conduits sur les parois comportera des bagues antivibratoires. Les traversées de parois seront étanchées, par interposition d'un matériau isolant phonique.

Les gaines ne devront pas présenter de défaut de planéité de la tôle, dans les parties courbes ou brisées. Pour se faire, les croquis de tôlerie devront être étudiés afin d'assurer une géométrie des réseaux correspondant d'une part aux contraintes techniques de circulation de l'air, et d'autre part à une apparence esthétique extérieure acceptable.

Dans tous les cas, les gaines seront classées M0, les épaisseurs de tôle étant définies ci-après.

- | | | |
|---|---|---------------------------|
| • Si $70 \text{ cm} \geq$ au plus grand coté du conduit $> 20 \text{ cm}$ | ➔ | Epaisseur tôle = 10/10ème |
| • $100 \text{ cm} \geq$ au plus grand coté du conduit $> 70 \text{ cm}$ | ➔ | Epaisseur tôle = 12/10ème |
| • le plus grand coté du conduit $> 100 \text{ cm}$ | ➔ | Epaisseur tôle = 15/10ème |

Les coudes seront réalisés avec un rayon de courbure moyen correspondant à 1.5 fois la dimension du plus grand côté du conduit. Dans le cas où, du fait de contraintes géométriques, cette règle ne pouvait être appliquée, les coudes seraient munis d'aubes directrices. Leur rayon intérieur sera, dans tous les cas, de 250 mm minimum, pour des contraintes de fabrication. De même, des trappes de visite, démontables sans outillage, seront mises en œuvre aux extrémités basses des colonnes montantes, à chaque changement de direction, et tous les 3 m des longueurs droites, pour permettre les opérations de nettoyage.

Les pièces de transformation (trémies de changement de section) seront réalisées de façon à ce que les angles de la pièce, par rapport au flux d'air soient de 15° maximum. Dans le cas où, du fait de contraintes géométriques, cette règle ne pouvait être appliquée, les trémies seraient munies d'aubes directrices.

Conduits en matériau isolant autoporteur

- Type Fib'Air (référence France AIR), ou similaire, MO ou M1 suivant la classification du local desservi
- Assemblage par emboîtement des chanfreins ou par renforts périphériques extérieurs, en fonction de la pression statique, suivant prescriptions et conseils de mise en œuvre du fournisseur
- Etanchéité des assemblages par collage et application de bande aluminium adhésive, suivant les prescriptions du fournisseur

ARTICLE 82. [Trappe de visite](#)

Afin de respecter l'article GC 14 du règlement de sécurité, les conduits d'extraction seront équipés de trappes de visites de 3 dm² éloignées d'axe à axe de 3 m maximum ainsi que des trappes de même dimension à chaque changement de direction et une à la base de toute partie verticale du conduit munie d'un réceptacle de résidus.

Les trappes sur conduits VMC et réseau de compensation cuisine seront de marque France AIR type VISIT' AIR C.

- Dimensions : 180x80 pour conduit Ø 125
- Dimensions : 250x150 pour conduit Ø >125

ARTICLE 83. [Aspects bactériologiques et épidémiologiques](#)

La qualité de l'air intérieur, le traitement de l'ambiance et le confort des locaux impliquent en même temps des installations assurant, par leur conception, fonctionnement, maintenance et conduite, sécurité bactériologique et épidémiologique de l'environnement.

Une attention sera portée également au contrôle de la légionellose.

Les sources d'épidémie impliquées par les installations de climatisation devront être éliminées :

- Les condensats des batteries d'eau glacée / unités terminales seront efficacement évacués,
- La production de froid est assurée par des groupes à condensation par air et non par des groupes frigorifiques associés à des tours de refroidissement,

- Nettoyage et rinçage de l'ensemble des réseaux sanitaires.

ARTICLE 84. [Rinçage - Désinfection des réseaux](#)

ARTICLE 85. Rinçage des réseaux sanitaires

Les tuyauteries seront soumises à 2 rinçages successifs.

À cette occasion, l'Entreprise fournira la contenance de l'installation par lecture du compteur d'eau de remplissage.

ARTICLE 86. Rinçage des réseaux de chauffage

Conformément à l'avis du Conseil Supérieur d'hygiène Publique, le produit devra être homologué et classé dans la liste A annexé à la circulaire du 2 juillet 1985. Il devra posséder une FDES.

La mise en eau du circuit de chauffage sera précédée d'une introduction de produit de marque SENTINEL type X300, agréé par le ministère de la santé qui élimine les résidus de flux, les graisses, les contaminants huileux, les dépôts et les particules d'installation.

Le Nettoyant Sentinel X300 se dose à 1% du volume d'eau de l'installation.

ARTICLE 87. Nettoyage des réseaux aérauliques

Compte tenu de l'obligation impérative pour l'entrepreneur de livrer le réseau de conduits en état de propreté absolue, ce nettoyage devra être réalisé avec les plus grands soins, par tous moyens qu'il jugera efficace, et plus particulièrement en ce qui concerne l'hygiène.

En préalable, la mise en œuvre des conduits d'air doit être parfaite, le stockage des conduits est limité sur chantier au minimum, les extrémités des conduits sont calfeutrées pour le transport et la manutention ainsi que pendant les travaux à chaque piquage.

Avant pose les conduits sont aspirés soigneusement et nettoyés par tissus imprégnés.

Les découpes des conduits à la tronçonneuse lapidaire ou autres outillages sont limitées au strict minimum.

ARTICLE 88. [Protection des réseaux contre la pollution](#)

ARTICLE 89. Réseaux eau froide

Le décret du 5 avril 1995 rappelle l'obligation de la protection sur la quasi-totalité des réseaux d'alimentation eau froide.

Les appareils de protection seront, en fonction de la nature de l'eau et des caractéristiques des installations, de type suivant :

- disconnecteurs de type BA-CA-DA-EA ou HA, selon le cas ;
- clapets de non-retour ;
- dispositifs de surverse.

ARTICLE 90. Appareils de production d'eau chaude

Les articles 16-7 et 16-8 du RSDT, stipulent la présence sur l'installation d'une fonction de disconnection du type CB à zones de pressions différentes non contrôlables répondant aux exigences fonctionnelles de la norme NF 43-011, destinée à éviter les retours d'eau de chauffage vers le réseau d'eau potable est requise.

Une étiquette devra indiquer la présence ou non du disconnecteur sur l'appareil.

ARTICLE 91. [Robinetteries – accessoires](#)

ARTICLE 92. Anti-bélier

Ils seront du type à vessie marque OLAER, WATTS ou équivalent. Le corps est en acier inoxydable ou en acier revêtu intérieurement de matière synthétique, la vessie en caoutchouc synthétique comportera une valve de gonflage. Le gaz de gonflage utilisé sera de l'azote.

ARTICLE 93. Clapets de non retour

Les clapets de retenue NF seront d'un modèle en corps fonte, à battant, posés horizontalement ou du type montage en toutes positions en cupro-alliage. Ils seront toujours précédés d'une vanne d'arrêt.

ARTICLE 94. Robinetterie de diamètres égaux ou inférieurs à 50 mm et une $\Delta T \leq 130^{\circ}C$

Corps en laiton matricé, passage intégral, PN 20, boisseau sphérique en laiton chromé dur, joint PTFE, commande ¼ tours avec plaquette d'identification de couleur, fonction du fluide véhiculé

Robinet type droit - avec ou sans purgeur suivant le cas. Chaque robinet d'arrêt devra pouvoir être démonté de la canalisation qui le reçoit.

ARTICLE 95. Robinetterie de diamètres supérieurs à 50 mmet une $-20^{\circ}\text{C} \leq 100^{\circ}\text{C}$ à boisseau sphérique

Corps en fonte FT25, passage intégral, PN 16, boisseau sphérique en laiton chromé dur, sièges et joint PTFE, commande $\frac{1}{4}$ tours en acier, axe injectable en laiton, trou de fixation taraudés, brides GN10/16, écartement suivant normes NF 29323

ARTICLE 96. Vanne papillon de diamètres supérieurs à 32 mm à 200 mmet une $-20^{\circ}\text{C} \leq 110^{\circ}\text{C}$

Corps en fonte ENJL 1040 revêtu époxy, bague palier de guidage en DELRIN, oreilles de centrage et de retenue

Construction selon la norme EN 593 (03/98), face à face selon la norme EN 558-1 tableau 5, platine conforme à la norme ISO 5211, et essais réalisés suivant la norme EN12266-1 Taux A

Manchette en EPDM (élastomère moulé par injection), protégeant intégralement le corps et l'arbre de la corrosion, assurant une étanchéité parfaite aux passages des axes par la compression des tourillons sur les portées sphériques du papillon et de la manchette, et bénéficiant d'une plage d'étanchéité importante sur $\pm 5^{\circ}$

Papillon en acier inoxydable 1.4408 (ASTM A351 CF8M), de forme lenticulaire (faibles pertes de charge)

Pivot et axe en acier inoxydable 1.4021 (à 13% de chrome)

Levier de commande à gâchette et à secteurs, en alliage d'aluminium jusqu'au DN 150, en acier à secteurs fonte pour le DN 200, et à levier acier coulissant du DN 250 au DN 300

ARTICLE 97. Filtres

Sur les réseaux et en amont d'organes de détente, de contrôle ou d'équipement particulier, il sera installé un filtre. Ce filtre sera du type à tamis amovible en acier inoxydable.

Raccordement taraudé pour les diamètres inférieurs à 50 mm.

Raccordement à bride pour les diamètres supérieurs à 50 mm.

En tête des installations au niveau du branchement d'eau, il sera mis en place des filtres clarificateurs à lavage automatique par déclenchement manuel.

ARTICLE 98. Détendeurs

Les détendeurs, seront du type à membrane préformée avec ressort en acier cadmié, réglage de la pression par vis et contre-écrou, ou à siège unique et clapet équilibré, corps en bronze ou en laiton.

La mise en oeuvre d'un filtre en amont est obligatoire avec manomètre amont et aval.

Le calibrage de ces équipements sera fait en fonction des besoins réels à traiter et non en rapport du diamètre de la tuyauterie correspondante de raccordement.

ARTICLE 99. Purge d'air

Tous les points hauts des circuits seront munis de type de purgeurs d'air à grande chambre de dégazage et flotteur coulissant avec valve inopérable 100 % automatique

Les bouteilles de purge seront équipées d'un purgeur d'air automatique isolé par un robinet à boisseau sphérique de diamètre DN = 15 mm.

ARTICLE 100. Manomètres

En différents points des réseaux et à proximité d'équipements particuliers, il sera installé des manomètres indicateurs.

Ces manomètres auront un boîtier de diamètre 50 à 100 mm et leur échelle de lecture sera sélectionnée au plus près de la pression à mesurer, tout en respectant la pression maximale des circuits.

En amont, un robinet d'isolement sera installé.

ARTICLE 101. Thermomètres

Les lectures de température devront pouvoir être vérifiées sur tous les points des circuits d'eau où il sera nécessaire de connaître :

Les températures en amont et en aval des équipements de production ou d'échange thermique,

Les températures au départ et à chaque point d'utilisation le plus défavorisé des réseaux d'eau chaude.

Les thermomètres indicateurs auront un boîtier de diamètre 50 à 100 mm et une échelle de lecture qui sera sélectionnée au plus près de la température à mesurer, tout en respectant les limites extrêmes pouvant être atteintes à l'arrêt de l'installation.

A l'emplacement de chaque thermomètre, il sera prévu un doigt de gant de contrôle. Ces doigts de gant seront en acier ou en laiton suivant la nature des réseaux.

ARTICLE 102. [Disconnecteurs hydrauliques](#)

Le corps du disconnecteur sera en fonte aciérée ou en bronze, marque SOCLA, JADO, WATTS ou BRAUKMANN, suivant le diamètre avec clapet en noryl ou en laiton, joints de clapets en caoutchouc. Ressorts et visserie en acier inoxydable.

La mise en œuvre se fera suivant les directives du service Eaux de la ville, notamment en ce qui concerne le choix du dispositif de disconnection antipollution.

Dans le cas de débit important ou d'une alimentation ne pouvant être interrompue, le dispositif de disconnection se fera sur la base de plusieurs disconnecteurs montés en parallèle.

ARTICLE 103. [Equilibrage des réseaux hydrauliques](#)

Pour garantir les performances thermiques, l'installation sera équipée d'organes de réglage et de contrôle des débits (vannes d'équilibrage).

Les réglages seront effectués, avant la réception du chantier, en utilisant un appareil de mesure à microprocesseur équipé d'un logiciel d'équilibrage conformément à la norme EN 14336.

Afin de répondre à la réglementation, les vannes d'équilibrage auront la certification ACS (copie du document à fournir par le fabricant).

Les vannes d'équilibrage seront taraudées, PN 20 de type STAD, à bride de type STAF-R (bronze) marque TA ou approuvé équivalent. Elles permettront la mesure et le réglage des débits, l'isolement.

Pour faciliter la mise en service et la réception de l'installation, les mesures de pression différentielle, du débit et de la température seront réalisées à l'aide de prise de pression auto étanche situées dans l'axe de la poignée. Ces prises de pression permettront la mesure de la perte de charge de la vanne même quand celle-ci est fermée de façon à pouvoir diagnostiquer la pression disponible à l'entrée du circuit.

Les positions de réglage seront indiquées en nombre de tours et 20ème sur le dessus de la poignée. Il apparaîtra également clairement sur le dessus de la poignée le type et le DN de la vanne.

Pour éviter un dérèglement ultérieur, la position de réglage sera mémorisée mécaniquement sans démontage de la poignée.

Les vannes d'équilibrage permettront la mesure de température par sonde à plongeur à travers la prise de pression.

Pour garantir la précision, éviter les risques de vibration et de bruit et permettre une manœuvrabilité aisée quelques soient les ΔP , les vannes seront équipées d'un dispositif d'effort compensé par ressort pour les DN10 au DN 50 et d'un clapet équilibré ainsi qu'une tige inox guidant le clapet au-delà.

Dans tous les cas, une vanne d'équilibrage sera placée sur le retour général de l'installation pour permettre :

- La mesure du débit ;
- d'absorber l'excédent de HM (hauteur manométrique) ;
- de compenser toutes perturbations hydrauliques pouvant affecter le bon réglage des circuits.

Afin d'obtenir des mesures précises du débit, les vannes seront montées avec une portion droite de tuyauterie d'au moins 5 fois le diamètre avant la vanne et 2 fois après la vanne. Dans le cas où la vanne serait montée à proximité d'un élément créant des turbulences (pompe, vanne motorisée...) il est recommandé au moins 10 fois le diamètre de portion droite de tuyauterie entre la vanne et cet élément.

Au montage, les vannes seront orientées afin de rendre visibles et accessibles les prises de pression et les indications de réglage.

Les vannes d'équilibrage jusqu'au DN 50 seront équipées d'un dispositif de vidange. Un raccord orientable pourra être monté installation en eau pour raccorder le tuyau d'évacuation.

Equilibrage de l'installation de chauffage

Pour permettre d'appliquer une méthode d'équilibrage optimisée (débit correct et perte de charge minimale) le réseau sera organisé en module hydraulique. Dans un module hydraulique chaque circuit est équipé sur son retour d'une vanne d'équilibrage.

La procédure d'équilibrage comprendra les 3 phases suivantes :

- 1- Repérage et étiquetage de chaque vanne d'équilibrage,
- 2- Réglage des débits à l'aide d'un appareil de mesure à microprocesseur capable de sauvegarder les réglages effectués. La méthode de réglage utilisée sera de type compensée ou méthode REGIS conformément à la norme EN 14336, permettant d'obtenir les bons débits, de minimiser les pertes de charge et d'optimiser la hauteur manométrique des pompes,
- 3- L'ensemble des données relatives à l'équilibrage, mémorisé dans l'appareil de mesure, sera utilisé pour réaliser le rapport d'équilibrage.

Ce rapport comprendra :

- La référence (repérage) des vannes
- Le type et le DN
- La position de réglage
- La perte de charge
- Le débit de calcul
- Le débit mesuré avec le % d'écart

NOTA : Ce rapport figurera dans le DOE (dossier des ouvrages exécutés).

ARTICLE 104. Equilibrage des batteries de chauffage / eau glacée

Pour garantir les performances thermiques et notamment le bon fonctionnement des vannes 2 voies de régulation, les circuits seront équipés de régulateur de pression différentielle.

Ils permettront de maintenir l'équilibrage hydraulique et compenseront les variations de pression indépendamment de l'ouverture ou de la fermeture des vannes 2 voies.

Les réglages seront effectués, avant la réception du chantier, en utilisant un appareil de mesure à microprocesseur équipé d'un logiciel d'équilibrage conformément à la norme EN 14336.

Les régulateurs de pression différentielle seront de type STAP de marque TA, ou approuvé équivalent, seront taraudés PN 20 du DN 15 au DN 50, ils seront à brides PN 16 du DN 65 au DN 100. Ils permettront le maintien de la pression différentielle, l'isolement et la mesure du ΔP . Ils seront associés à une vanne d'équilibrage placée sur le tuyau aller permettant la lecture du débit et le raccordement du capillaire.

Les régulateurs de ΔP seront sélectionnés en fonction des débits et des ΔP à maintenir. Afin de garantir une bonne autorité de fonctionnement, la perte de charge minimale du régulateur grand ouvert sera de 5 kPa. Cette sélection sera réalisée à l'aide d'un logiciel de type TA Select.

Les régulateurs de pression différentielle devront assurer également l'isolement en conservant la consigne réglée.

Pour garantir un fonctionnement stable, la pression différentielle maximale admissible sera conforme aux préconisations du constructeur.

ARTICLE 105. Equilibrage des réseaux aérauliques

L'équilibrage de l'installation devra être parfait et ne générer aucun déséquilibre aéraulique.

Ils seront effectués tranche par tranche puis réseau parréseau jusqu'à la centrale, avec vérification des débits soufflés aux grilles.

Sur les réseaux basse pression, compte tenu des parcours les organes d'équilibrage seront disposés sur les dérivations principales et secondaires.

Des registres manuels (de préférence à iris) ou au minima perforés seront prévus partout où cela est nécessaire de façon à contrôler les débits. Chaque piquage sera soigneusement équilibré.

En amont et en aval de chaque appareil et après piquage, il sera prévu des trous d'accès bouchonnés pour l'introduction d'appareils de mesure (position conforme à NF X 10112, NF X 10113, NF X 44 052) ;

Sur les diamètres inférieurs à 160 mm, il pourra être employé des régulateurs de débit autoréglables. Ils permettront de maintenir un débit constant quelles que soient les variations de pressions dans le réseau aéraulique.

Il sera effectué, en fin de travaux, un contrôle bouche par bouche des débits réels. Ceux-ci ne devront pas s'écarter de plus de 5 % des débits théoriques calculés.

ARTICLE 106. [Sécurité incendie](#)

ARTICLE 107. [Détection autonome](#)

Conformément à l'article CH 38, dans les cas suivants :

- Centrale traitant plus de 10 000 m³/h ;
- Centrales desservant des locaux à sommeil ;
- Ensembles de centrales raccordées à un réseau de distribution ou plusieurs réseaux de distribution traitant plus de 10 000 m³/h

Il sera prévu :

- un détecteur autonome déclencheur sensible aux fumées, installé en aval du caisson de traitement d'air
- L'origine des conduits de distribution, doit commander automatiquement l'arrêt du ventilateur, la fermeture d'un registre métallique situé en aval des filtres, et s'il y a lieu la coupure de l'alimentation électrique des batteries de chauffe,

Ce détecteur autonome déclencheur conforme à la norme NF S 61-961 devra être admis à la marque NF Matériel de détection d'incendie. Il sera prévu en modèle secouru.

Il sera doté en fonction du cas d'un détecteur optique ambiant, de gaine.

ARTICLE 108. [Clapets coupe-feu autocommandé / télécommandé](#)

Les clapets coupe-feu conformes à la norme NF EN 1366-2 sont disposés aux traversées de parois coupe feu et sont du même degré coupe-feu que la paroi traversée.

Ils sont constitués d'un matériau réfractaire exempt de plâtre et amiante, pour le volet et le tunnel. L'axe du volet est en acier et pivotera sur des paliers en laiton, l'étanchéité du volet et de l'axe est obtenue par matériau intumescent.

Le raccordement aux conduits d'air rectangulaires est exécuté par bride et virole dans le cas de conduit circulaire. Ils posséderont leur propre supportage, leur assurant la stabilité nécessaire au feu.

La section de passage de l'air est la même que celle du conduit, les critères de niveau sonore et de perte de charge devant être pris en compte.

Ils ne devront pas être générateurs de bruit ou de vibrations incompatibles avec les niveaux sonores imposés (vitesse d'air inférieur ou égale à 10 m/s).

Les organes de commande tels que levier de réarmement, fusible devront être accessibles.

Chaque clapet est muni :

- d'un fusible thermique,
- par ventouse électromagnétique à émission 48 Vcc / 24 Vcc
- Un moteur de réarmement.
- d'un contact de début et fin de course bipolaire, pour asservissement et signalisation de la position fermée et ouverte sur l'armoire du présent lot.

La position des clapets coupe-feu est repérée par une pastille disposée sur le faux plafond portant le n° du dossier du SSI. Les raccordements électriques sont à charge du présent lot.

Au droit des traversées de zone de compartimentage (ZC)

Les clapets seront de type télécommandés.

Les clapets télécommandés fonctionneront par déclencheur électromagnétique sur ordre du CMSI par émission (VDS) de courant 48 V.

Au droit des traversées de zone de désenfumage (ZF)

Les clapets seront de type autocommandés avec report de position avec contact de position unipolaire normalement ouvert.

Le report de position sera ramené sur la GTB via un module d'entrée.

Le câblage entre chaque clapet et le module d'entrée dans l'armoire divisionnaire du lot électricité sera réalisé par le présent lot en câble SYT 1 paire 9/10ème.

ARTICLE 109. [Bouche coupe-feu](#)

De type BCF 1 de marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent (coupe-feu 1H), la bouche assure les fonctions de débit et de compartimentage.

La bouche coupe-feu sera en tôle d'acier laquée blanc pour la partie visible et aura une perte de charge réglable. Le mécanisme de déclenchement sera situé dans la veine d'air par fusible 70°C et ressort de rappel.

Le degré coupe-feu exigé par la législation (en réponse aux articles CH 32-42-43 notamment) sera restitué par matériau réfractaire moulé.

ARTICLE 110. [Clapets terminaux](#)

De type CTCF 60 N de marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent (coupe-feu 1H), ce type de clapet est souvent associé à une bouche de ventilation et il restitue le degré coupe-feu exigé par la législation (en réponse aux articles CH 32-42-43 notamment).

L'ensemble est constitué d'une cartouche circulaire insérée dans une collerette en fibro-ciment sans amiante. La cartouche se compose de deux volets demi-ronds maintenus en position ouverte par un fusible en laiton

Le mécanisme sera conforme à la norme NFS 61 937.

Ce clapet ne pourra pas traverser un écran coupe-feu de fermettes.

ARTICLE 111. [Comptages](#)

Les compteurs seront installés sur la tuyauterie de retour; sur une portion rectiligne de même diamètre que le compteur, exempt de tout élément perturbateur, tel que vanne, filtre, sonde, té, etc., d'une longueur minimum de 6 diamètres en amont et de 4 diamètres en aval. Ils seront toujours précédés d'un filtre.

Par ailleurs conformément pour les bâtiments répondant à l'Arrêté du 26 octobre 2010, les comptages seront définis de la façon suivante :

- Pour le chauffage : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m² de SUUT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ou par départ direct ;
- Pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- Pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- Par départ direct de plus de 80 ampères.

ARTICLE 112. [Compteurs d'eau](#)

Tous les compteurs devront être directement connectables, via un émetteur d'impulsions.

Ils posséderont une homologation CEE classe C en position horizontale.

ARTICLE 113. [Compteurs d'énergie thermique](#)

Les compteurs d'énergie thermique seront à ultrasons, à transmission magnétique avec totalisateur et émetteur d'impulsions, à faible perte de charge, à haute précision et large étendue de plage de mesure, à montage vertical ou horizontal.

Ils seront prévus pour des applications en chauffage, en climatisation ou bidirectionnels et auront pour caractéristiques minimales :

- Classe de précision : 2,

- Classe mécanique : M1,
- Classe électromagnétique : E1.

Ils seront monojets, multijets ou de type Woltman selon le diamètre et équipés de :

- D'un calculateur électronique (intégrateur d'énergie thermique), alimenté par une pile au lithium longue durée (minimum 15 ans), à affichage à cristaux liquides permettant la lecture de l'énergie consommée et de différents menus déroulants (puissance, débit, températures, historique des consommations, etc.), équipé de témoins de signalisation de défauts et d'une liaison série normalisée MBus compatible GTC,
- sondes de température aller et retour de type PT 500 montées chacune dans un doigt de gant.

ARTICLE 114. [Compteurs électriques](#)

Les sous compteurs à prévoir auront les principales caractéristiques suivantes :

- Les sous compteurs seront tétrapolaires / bipolaires avec affichage LCD, bouton de remise à zéro, et sortie impulsionnelle avec renvoi sur la GTC.
- Les protections adaptées.
- Les transformateurs de courant TI adaptés au-delà de 32A.

ARTICLE 115. [Régulation / Analyse fonctionnelle](#)

Une analyse fonctionnelle détaillée et un synoptique de régulation expliquant le fonctionnement des différents équipements devront être fournis en phase EXE par l'entreprise titulaire du présent lot.

ARTICLE 116. [Electricité](#)

ARTICLE 117. [Généralités](#)

Les raccordements électriques depuis les attentes laissées à proximité des équipements CVC-PLB par le lot Electricité sont à charge du présent lot.

Les équipements électriques seront regroupés dans des armoires disposées dans les locaux techniques principalement à charge du lot électricité.

Seule les armoires électriques suivantes seront à charge du présent lot :

- Armoire sous-station
- Armoire chaufferie
- Armoire CTA

Le lot Electricité courant fort - courant faible alimentera seulement les armoires électriques décrites ci-dessus. L'entreprise titulaire du présent lot devra la jonction depuis l'armoire jusqu'à ces équipements.

Pour le report des défauts tableaux divisionnaires, le présent lot devra venir chercher les informations en se connectant sur les borniers laissés en attente par le lot Électricité.

Le présent lot devra aussi la mise à la terre de tous ses équipements métalliques depuis les attentes laissées à proximité par le lot Electricité.

L'ensemble des autres prestations électriques dues au présent lot sera décrit ci-dessous et devra être réalisé suivant les normes en vigueur.

ARTICLE 118. [Conception des armoires](#)

Enveloppe

Armoire en coffret suspendu ou sur socle, en fonction de son encombrement et de la configuration du local, en tôle d'acier, ép. 15/10, avec peinture cuite au four et porte pleine avec dispositif de fermeture à clé(s) creuse(s) à 3 ou 4 pans, dont les dimensions seront prévues pour contenir une extension de 30% de matériel supplémentaire.

En façade

- Chaque commande d'éléments d'installation sera réalisée par un commutateur, manuel « Arrêt/Auto » pour installation simple.
- La signalisation sera faite par voyants lumineux de type LED (vert pour la marche, rouge pour la disjonction) et par plaquettes indicatrices gravées de repérage de toutes les fonctions.

- Un bouton « test lampe », à action non maintenue, permettra d'alimenter l'ensemble des voyants lumineux par l'intermédiaire de diodes.
- La disparition du défaut et un nouvel acquittement par bouton poussoir entraînera l'extinction totale des défauts.
- Interrupteur général avec commande extérieure, l'ouverture de l'armoire ne provoquant pas sa mise hors tension. (Contacts auxiliaires pour coupure de l'alimentation du circuit de commande).

A l'intérieur

- Appareillage fixé sur châssis, constitué de barreaux ou profils DIN, et éclairage intérieur par tube fluorescent commandé dès l'ouverture de l'armoire,
- Accessoires de contrôle tels qu'un voyant lumineux « Présence Tension »
- Bornier en partie basse avec collecteur de terre,
- Bornier de puissance constitué de 5 barres cuivre pré percées fixées sur isolateurs (3 phases + Neutre + Terre) comprenant la prévision d'extension de 30% (emplacement et puissance), et constitué de bornes clipsées sur rail DIN, pour le raccordement des câbles,
- Collecteur de terre constitué d'un barreau de cuivre disposant d'une borne de serrage par conducteur de protection,
- Protections de circuits, quelle que soit leur puissance, réalisées à partir de disjoncteurs,
- Alimentation du circuit de commande et des régulateurs par transformateur de sécurité 230/24 V, et raccordement sur l'alimentation générale de l'armoire par l'intermédiaire des contacts auxiliaires de l'interrupteur général, avec protection par disjoncteur bipolaire (Nota : La conception des circuits de commande devra permettre une remise en fonctionnement automatique de l'installation à la suite d'une coupure d'alimentation),
- Coupure générale du circuit de commande et des régulateurs par le pressostat manque d'eau, à l'exception des circuits de sécurité (synthèses défaut, avertisseur sonore, et détection gaz),
- Alimentation du circuit de signalisation par transformateur de sécurité 230/24 V, avec protections primaire et secondaire par disjoncteurs,
- Repérage des circuits par étiquettes ou manchons numérotés de couleurs distinctes, permettant de différencier les fonctions (commande, signalisation, puissance) ainsi que les polarités, et repérage des borniers par étiquettes clipsées sur chaque borne,
- Identification de l'appareillage de protection, de coupure, ainsi que toutes les commandes, par étiquettes gravées en façade d'armoire,
- Suite à une coupure d'alimentation ou de puissance de l'armoire, l'installation sera remise en fonctionnement normal de manière automatique,
- Câblage fixe exécuté en conducteurs HO7 VK 5V sous goulotte PVC, et conducteurs multibrins équipés de cosses serties.

Asservissements commandes

Pour chaque moteur et en face avant sera prévu :

- 1 commutateur : marche manuelle – marche automatique - Arrêt,
- 1 voyant marche,
- 1 voyant défaut,
- 1 commutateur général à clé : marche manuelle / marche automatique

ARTICLE 119. Chemins de câbles

Les chemins de câbles doivent être conformes à la Norme AFNOR. Ceux seront des chemins de câbles en tôle d'acier électro-zinguée, perforée, à bords sécurisés.

Ils seront prévus par longueur de 3 m en ligne droite, de hauteur des bords relevés de 54 mm. Toutes les modifications de parcours seront traitées avec des pièces préfabriquées.

Les éléments sont éclissés au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence, en dehors des points d'appui.

Les supportages des chemins de câbles seront adaptés à la topologie du site. Dans tous les cas seront proscrites toutes fixations des chemins de câbles par tiges filetées !

Toute partie saillante sera recouverte d'un joint carrossier.

Les chemins de câbles seront pourvus de couvercles ou de protections mécaniques au droit des traversées de cloisons dans les parcours horizontaux, au droit des traversées de dalles dans les parcours verticaux et pour tous les passages extérieurs.

Les chemins de câbles recevront également un couvercle assurant une protection efficace des réseaux contre les risques de détérioration mécanique.

La continuité électrique des chemins de câbles devra être assurée, réalisant ainsi une liaison équipotentielle supplémentaire. Leur mise à la terre sera effectuée au niveau des armoires et coffrets divisionnaires.

ARTICLE 120. [Raccordements électriques](#)

Les installations seront réalisées par une personne de l'Entreprise qualifiée et habilitée à intervenir sur ce type d'installation, conformément aux prescriptions techniques générales, et suivant les mêmes critères qualitatifs et le même principe que ceux décrits précédemment pour la chaufferie du bâtiment.

L'Entreprise aura la charge de la totalité des installations électriques relative à ses installations depuis le l'armoire jusqu'à l'équipement et notamment :

- Câble R2V
- Pose sur chemin de câbles ou tube ICT selon le cas
- Raccordements sur bornier de l'armoire et raccordement sur attente du lot électricité
- Traversées de parois
- Fourreaux de protection

Les connexions équipotentielle et mises à la terre des canalisations métalliques et équipements divers seront réalisées par le lot « Electricité ».

ARTICLE 121. [GESTION TECHNIQUE CENTRALISE](#)

ARTICLE 122. [Principe](#)

Installation d'une G.T.C. intégrant et pilotant de façon homogène, pour l'utilisateur, tous les produits de commandes et de régulation du lot CVC, PLB et du lot ELECTRICITE, communiquant sur bus ouvert.

Les réseaux de terrain seront obligatoirement standards et ouverts à tout constructeur pour offrir le plus large choix de matériels compatibles et assurer la pérennité et la maintenance du système (logiciel propriétaire refusé).

Basées sur le protocole de communication ouvert BACnet, les Unités de Gestion Locale (UGL) seront librement programmables, le système sera évolutif et modulaire, il permettra d'établir la liaison entre les différents équipements. Les technologies Ethernet et TCP/IP seront le média de communication.

Par un contrôle permanent du bon fonctionnement des équipements le système assurera :

- Le confort et la sécurité des occupants.
- L'optimisation des coûts énergétiques.
- Une gestion des alertes (suivi et historique).
- Le pilotage des systèmes de chauffage rafraîchissement.
- Contrôle des températures.
- Le pilotage des systèmes de la ventilation.
- Le pilotage des systèmes des éclairages.
- La gestion des accès.
- La sécurité et sûreté du site.
- Archivage et exportation des données (alarmes, temps de marche, comptage, etc...).

Il devra permettre d'analyser, de diagnostiquer et de modéliser le fonctionnement du système, gérer et comptabiliser les énergies employées, renvoyer le cas échéant des alertes par mail, SMS et tel et permettre l'exploitation. Le stockage et l'historisation des données de consommation, d'exploitation et

d'administration du système devront être prévus. La GTB devra également permettre l'optimisation énergétique du bâtiment.

L'architecture reposera sur un ou des bus non-propriétaire, piloté par un ou des automates, accessible à distance par web serveur depuis un navigateur Internet via une adresse IP.

L'architecture reposera sur un ou des bus non-propriétaire, piloté par un ou des automates, accessible à distance par web serveur depuis un navigateur Internet associé à un identifiant et un mot de passe. Plusieurs connexions simultanées seront possibles à plusieurs niveaux d'utilisation (consultation, pilotage et paramétrage).

Les fonctions permises par le système seront l'exploitation, la gestion des réglages et des alertes, l'historisation des données du système et des commandes et réglages appliqués.

Le système est constitué des éléments suivants :

- Des Unités de Gestion Locales (UGL) situées dans les tableaux, les armoires ou sous coffret répartis sur le site.
- Un terminal local d'exploitation avec écran de commande LCD, intégrable à l'U.G.L. ou en façade de l'armoire électrique.
- Un poste de supervision et d'un PC tactile.
- Un réseau de communication ETHERNET/IP.
- Des périphériques tels que capteurs et actionneurs.
- Un logiciel ouvert assurant la conduite, l'exploitation de l'ensemble des installations élaborant un bilan énergétique (rapport standard mensuel et annuel).

Basées sur le protocole de communication ouvert BACnet, les UGL seront librement programmables, le système sera évolutif et modulaire, il permettra d'établir la liaison entre les différents équipements. Les technologies Ethernet et TCP/IP seront le média de communication.

Les UGL auront un serveur web embarqué et seront directement compatible avec une installation de Gestion Technique de Bâtiment (GTB). Cette liaison sera de type bidirectionnel.

La fonctionnalité BACnet des UGL devra avoir été testée et certifiée quant à sa conformité avec le profil BACnet B-AAC (BACnet Advanced Application Controller). Les U.G.L. porteront obligatoirement le logo BTL.

ARTICLE 123. *Objectifs fonctionnels*

L'application de régulation et d'automatisme permettra de satisfaire aux exigences de régulation et d'optimisation les plus complexes en matière de régulation et de contrôle/commande des installations de chauffage, de PECS, de ventilation et d'équipement électrique. Le système permettra et facilitera la gestion de ces installations au travers de points repris en liaisons filaires ou communicantes.

ARTICLE 124. *Convivialité*

L'écran de commande LCD intégré aux U.G.L. sera utilisé tant en exploitation qu'en paramétrage par le personnel n'ayant pas de compétences particulières en informatique. Ce sera un outil de navigation et de commande aisée, avec une visualisation du texte en clair.

Le serveur Web intégré à chaque UGL permettra :

- L'intégration dans l'infrastructure informatique dans les bâtiments.
- La conduite et la visualisation des équipements par Internet.

ARTICLE 125. *Assistance du constructeur*

Dans le but d'avoir une homogénéité et un seul intervenant pour l'entretien et pour les mises à niveau qui seront nécessaires pendant la durée de vie du bâtiment (versions des micro logiciels gérant les entrées/sorties des automates, évolution des produits), les automates et les périphériques, tels que capteurs et organes de réglages seront fournis par le même constructeur. Celui-ci devra justifier d'une structure locale dans la région, technique et commerciale. Il devra être en mesure de proposer un contrat d'assistance incluant les actions préventives et correctives, avec, si besoin, un délai d'intervention garanti.

ARTICLE 126. [Appareils sanitaires](#)

ARTICLE 127. [Qualité des matériaux](#)

Appareils sanitaires

Les appareils en céramique seront en faïence émaillée, en grès émaillé, en inox ou en porcelaine vitrifiée. La céramique doit satisfaire aux essais de résistance aux variations de température, de dureté de l'émail, de continuité de la couche d'émail.

En ce qui concerne la résistance à l'abrasion de l'émail dont ils sont revêtus, les appareils sanitaires devront être choisis en fonction de leur domaine d'utilisation, à savoir au minimum :

Privatif intense ou collectif léger - groupe d'usure : 2- 3

Collectif intense - groupe d'usure : 3

Tous les appareils sanitaires devront comporter un marquage " NF - Appareils sanitaires " comportant tous les critères de qualité de l'appareil.

Robinetteries

Toutes les robinetteries sanitaires devront être titulaires au minima des certifications et marques suivantes :

- NF - Robinetterie sanitaire ",
- CE – pour les robinetteries électroniques
- ACS – Attestation de Conformité Sanitaire

Les mitigeurs devront répondre à la norme NF D 18-202 et seront équipés de palier ou point dur limitant l'ouverture maximale.

Classement AFNOR ECAU

Selon norme NF P18-201 (norme EN 200), un classement des robinets est établi selon les critères suivants :

E : Écoulement

A : Acoustique avec 3 niveaux de classement : 1 - 2 et 3.

U : Usure

C : Confort

Le choix de classement EAU en fonction des locaux a été établi par l'association EPEBAT.

Eviers, lavabos, lave-mains, vidoir	E1	A2	U3	C1
Douches	E1	A2	U3	C1
Baignoires	E3	A2	U3	C2
WC	Robinet à flotteur NFI			

En l'absence de classement ECAU, les robinetteries satisferont aux exigences suivantes :

- 1 C ou 1 D pour les baignoires
- 1A ou 1 S pour les douches
- 1 B ou 1 S pour les autres appareils

ARTICLE 128. [Accessibilité handicapés](#)

WC

La hauteur de la cuvette avec abattant sera comprise entre 0,46 et 0,50 m ;

Une barre d'appui latérale sera installée pour faciliter le transfert sur la cuvette : cette barre doit comporter une partie horizontale située à côté de la cuvette entre 0,70 et 0,80 m (les barres coudées seront privilégiées) ;

L'axe dorsal de la cuvette sera à 60 cm de la paroi d'adossement du bloc WC et l'axe de cette même cuvette sera à 35 cm de la paroi latérale ;

La commande de chasse devra pouvoir être atteinte par une personne handicapée ;

Les barres d'appui coudées à 135° posséderont obligatoirement 3 points de fixations ;

LAVABO

Le lavabo est sans colonne avec un bord inférieur à plus de 0,70 m du sol.

Le bas des miroirs accessibles doit se situer à une hauteur maximale de 1,05 m ;

Tous les accessoires du sanitaire (porte-savon, séchoir...) doivent être disposés à moins de 1,30 m du sol.

EVIER

Les éviers seront de type « à poser » sans meuble sur des jambages au lot plâtrerie.

DOUCHE

Positionnement du mitigeur à 40 cm de l'angle du mur, hauteur 90 cm.

Pas de barre d'appui ni de siège à prévoir au marché.

Le pré-renforcement des ossatures des cloisons sera prévu par le plaquiste pour la pose ultérieure de barre d'appui et de siège de douche.

Barre d'appui fixe ouverte constituée par un tube en nylon sans plan de joint, Ø 36mm X 3mm renforcé avec un noyau continu en aluminium anticorrosif Ø 30mm X 3,2mm. Longueur horizontale 500* mm X 300* mm (* dimensions extérieures).

Rosace de fixation murale en nylon renforcé par une rosace en acier anticorrosif Ø 77mm et disque de protection en nylon pour fixation cachée avec trou pour vissage par les outils.

ARTICLE 129. [Bâti-supports](#)

Ils seront élaborés suivant les directives de la Norme expérimentale AFNOR XP-D12-208 et devront résister à une charge statique de 400 kg.

Les bâti-supports de type autoportants seront fixés à l'aide de goujons M10 au minima.

Sur les cloisons sèches, afin d'éviter l'écrasement de la cloison, il sera prévu systématiquement une entretoise de renfort à l'appui bas de la cuvette (entre bâti et cloison) de type plaque de renfort Clara ou similaire.

Leur sélection fera l'objet d'une étude d'exécution attentive afin de s'assurer de leur compatibilité avec les exigences dimensionnelles des gaines techniques.

ARTICLE 130. [Réservoir de chasse](#)

Les robinets à flotteur seront NF et à double débit 3 / 6 litres ou interrompable.

ARTICLE 131. [Lutte contre les légionelles](#)

Toutes les robinetteries auront des becs démontables pour effectuer des désinfections,

Toutes les robinetteries seront équipées de brise jet étoile et non de mousseur.

Organes de sécurité

Afin d'être conforme à la norme spécifiant la température limite de distribution d'eau (45°C) pour éviter les risques de brûlures, toutes les robinetteries (mélangeur, mitigeur, électronique et thermostatique) seront équipées d'une butée limitant la température de l'eau au point de puisage.

ARTICLE 132. [Equilibrage des boucles sanitaires](#)

La circulaire N° 220/24 du 2/04/2002 mentionne clairement la nécessité de l'équilibrage hydraulique de l'installation sanitaire. « Les systèmes de distribution sont à l'origine du plus grand nombre de cas de légionellose. La maîtrise des températures de l'eau en tout point de l'installation, limite, voire supprime la nécessité des interventions sur les réseaux ».

Pour garantir une circulation d'eau permanente dans la distribution d'eau chaude sanitaire et ainsi limiter le temps d'attente, le gaspillage d'eau et la prolifération éventuelle de légionelles, l'installation sera équipée d'organes de réglage et de contrôle des débits (vannes d'équilibrage).

Les réglages seront effectués, avant la réception du chantier, en utilisant un appareil de mesure équipé d'un logiciel d'équilibrage conformément à la norme EN 14336.

Dans le cadre d'une démarche globale de qualité et environnementale, le fabricant du matériel utilisé aura la norme ISO 9001 et ISO 14001 et le matériel sera certifié ACS.

ARTICLE 133. [Calculs des débits et dimensionnement des vannes](#)

NOTA : Le bouclage sanitaire sera assuré dans les collecteurs, le plus souvent situés en circulations.

Pour cette raison, les calculs de débit de bouclage ECS devront satisfaire à 3 conditions :

- Compenser les déperditions de la tuyauterie de manière à maintenir une eau à 55°C moyen ;
- Maintenir la vitesse de circulation dans la tuyauterie de bouclage supérieure à 0,2 m/s pour garantir un écoulement turbulent et lutter contre le développement du biofilm, ainsi que le respect de la vitesse limite Maxi fixée par le fabricant de canalisation en circulation permanente ;
- S'assurer que les organes d'équilibrage ne sont pas trop fermés, pour éviter le risque de perte de précision et de colmatage.

En dessous d'une ouverture de 25% de la course totale, pour les vannes DN 10 et 15, les risques d'obstruction sont importants.

(La méthode d'équilibrage devra limiter au minimum (3 kPa) la perte de charge des vannes les plus défavorisées.)

Pour des débits inférieurs à 250 l/h, les vannes d'équilibrage seront de DN 10 (3/8) permettant une mesure précise du débit jusqu'à une valeur de 30 l/h.

Diamètre indicatif des vannes d'équilibrage en fonction des débits :

Ø tube cuivre	12/14	14/16	16/18	20/22	26/28	30/32	40/42
Vitesse minimale (m/s)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Q minimal (l/h)	80	100	150	230	400	550	900
Vanne équilibrage	DN 10 (3/8)				DN 15 1/2"	DN20 (3/4)	

ARTICLE 134. [Vannes d'équilibrage et positionnement](#)

Afin de répondre à la réglementation, les vannes d'équilibrage auront la certification ACS (copie du document à fournir par le fabricant).

Les vannes d'équilibrage seront taraudées, PN 20 de type STAD, à bride de type STAF-R (bronze) marque TA ou approuvé équivalent. Elles permettront la mesure et le réglage des débits, l'isolement.

Pour résister aux phénomènes de corrosion et de dézingage, les vannes taraudées seront entièrement réalisées en alliage AMETAL C coulé sous pression. Les vannes à bride auront un corps en bronze et les pièces internes en contact avec l'eau en AMETAL C.

Pour faciliter la mise en service et la réception de l'installation, les mesures de pression différentielle, du débit et de la température seront réalisées à l'aide de prise de pression auto étanche situées dans l'axe de la poignée. Ces prises de pression permettront la mesure de la perte de charge de la vanne même quand celle-ci est fermée de façon à pouvoir diagnostiquer la pression disponible à l'entrée du circuit.

Les positions de réglage seront indiquées en nombre de tours et 20ième sur le dessus de la poignée. Il apparaîtra également clairement sur le dessus de la poignée le type et le DN de la vanne.

Pour éviter un dérèglement ultérieur, la position de réglage sera mémorisée mécaniquement sans démontage de la poignée.

Les vannes d'équilibrage permettront la mesure de température par sonde à plongeur à travers la prise de pression.

Pour garantir la précision, éviter les risques de vibration et de bruit et permettre une manœuvrabilité aisée quelques soient les ΔP , les vannes seront équipées d'un dispositif d'effort compensé par ressort pour les DN10 au DN 50 et d'un clapet équilibré ainsi qu'une tige INOX guidant le clapet au-delà.

Dans tous les cas, une vanne d'équilibrage sera placée sur le retour général de l'installation pour permettre :

La mesure du débit ;

- d'absorber l'excédent de HM (hauteur manométrique) ;
- de compenser toutes perturbations hydrauliques pouvant affecter le bon réglage des circuits.

Afin d'obtenir des mesures précises du débit, les vannes seront montées avec une portion droite de tuyauterie d'au moins 5 fois le diamètre avant la vanne et 2 fois après la vanne. Dans le cas où la vanne serait montée à proximité d'un élément créant des turbulences (pompe, vanne motorisée,...) il est recommandé au moins 10 fois le diamètre de portion droite de tuyauterie entre la vanne et cet élément.

Au montage, les vannes seront orientées afin de rendre visible et accessible les prises de pression et les indications de réglage.

Les vannes d'équilibrage jusqu'au DN 50 seront équipées d'un dispositif de vidange. Un raccord orientable pourra être monté installation en eau pour raccorder le tuyau d'évacuation.

ARTICLE 135. [Equilibrage de l'installation](#)

La chute de température sera de 3 à 4 °C Maxi au point le plus défavorisé de l'installation après avoir fait un équilibrage total des vannes de réglage sur les retours.

Pour permettre d'appliquer une méthode d'équilibrage optimisée (débit correct et perte de charge minimale) le réseau sera organisé en module hydraulique. Dans un module hydraulique chaque circuit est équipé sur son retour d'une vanne d'équilibrage.

La procédure d'équilibrage comprendra les 3 phases suivantes :

1. Repérage et étiquetage de chaque vanne d'équilibrage,
2. Réglage des débits à l'aide d'un appareil de mesure à microprocesseur capable de sauvegarder les réglages effectués. La méthode de réglage utilisée sera de type compensée ou méthode REGIS conformément à la norme EN 14336, permettant d'obtenir les bons débits, de minimiser les pertes de charge et d'optimiser la hauteur manométrique des pompes,
3. L'ensemble des données relatives à l'équilibrage, mémorisé dans l'appareil de mesure, sera utilisé pour réaliser le rapport d'équilibrage.

Ce rapport comprendra :

- La référence (repérage) des vannes
- Le type et le DN
- La position de réglage
- La perte de charge
- Le débit de calcul
- Le débit mesuré avec le % d'écart

Ce rapport figurera dans le DOE (dossier des ouvrages exécutés).

ÉLECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES

Normes et réglementation

Compte tenu de la durée du marché, **les normes et règlements ne seront pas décrits dans le présent CCTP.**

Les propositions remises par l'entreprise titulaire **doivent être établies en conformité avec les dernières normes et règlements en vigueur au fur et à mesure de la durée du marché.** Le matériel devra être conforme à ces normes et porter la marque de la catégorie pour laquelle cette attribution est prévue.

Le Maître d'ouvrage attire l'attention de l'entreprise titulaire sur l'importance des normes, des règlements, des décrets, des arrêtés et autres documents techniques. Celui-ci est réputé parfaitement les connaître par le fait même qu'il soumissionne.

Si une modification de norme ou de règlement intervient après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres, il appartiendrait au titulaire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'Ouvrage ou la maîtrise d'œuvre soumettra alors la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire.

En ce qui concerne les normes, D.T.U. règles de calculs ou textes assimilés, pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, fournitures et produits, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité etc., ce sont les prescriptions des normes et D.T.U qui prévaudront.

Choix matériaux

Pour chacun des matériaux ou matériel mis en œuvre, l'entrepreneur fournira les avis techniques, les procès-verbaux d'essais du CSTB et les certificats d'agrément technique ou de label qualité. Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels ne peuvent être admis que sous réserve de justifications techniques précises. Dans l'éventualité où II ne ferait pas l'objet soit d'un agrément, soit d'un avis technique favorable délivré par le CSTB, ou s'ils n'étaient pas utilisés conformément aux directives et recommandations figurant dans la décision d'agrément ou dans l'avis technique, leur mise en œuvre serait refusée.

Les marques de fabricants spécialisés, ou références d'équipements, de produits ou de matériaux cités dans le CCTP ou dans les bordereaux de prix, sont indicatifs. Ils ne visent qu'à obtenir une qualité équivalente.

Compte Prorata

Sans objet

REGLEMENTATION THERMIQUE DES BATIMENTS EXISTANTS

La réglementation thermique des bâtiments existants s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants, à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le maître d'ouvrage.

L'objectif général de cette réglementation est d'assurer une amélioration significative de la performance énergétique d'un bâtiment existant lorsqu'un maître d'ouvrage entreprend des travaux susceptibles d'apporter une telle amélioration.

Les mesures réglementaires sont différentes selon l'importance des travaux entrepris par le maître d'ouvrage :

3. La rénovation dite « globale » définit un objectif de performance globale pour le bâtiment rénové, à justifier par un calcul réglementaire.

Elle s'applique uniquement sur certains projets qui réunissent les trois critères suivants :

- la Surface Hors Œuvre Nette (SHON) rénovée est supérieure à 1000m² ;
- la date d'achèvement du bâtiment est postérieure au 1er janvier 1948 ;
- le coût des travaux de rénovation « thermique » décidés par le maître d'ouvrage est supérieur à 25% de la valeur hors foncier du bâtiment, ce qui correspond à 382,5 € HT /m² pour les logements et 326,25 € HT/m² pour les locaux non résidentiels (au 1er janvier 2017) ;

Elle repose sur l'article R. 131-26 du code de la construction et de l'habitation et son arrêté d'application du 13 juin 2008.

Ces bâtiments doivent aussi faire l'objet d'une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie préalablement au dépôt de la demande de permis de construire.

Pour tous les autres cas de rénovation, en cas d'installation ou de remplacement d'un élément du bâtiment (pose d'une isolation ou d'une fenêtre, changement de chaudière), la réglementation définit une performance minimale pour l'élément remplacé ou installé, dite Réglementation par élément

Elle repose sur l'article R. 131-28 du code de la construction et de l'habitation et son arrêté d'application du 3 mai 2007 modifié, à partir du 1er janvier 2018, par l'arrêté du 22 mars 2017.

Lorsqu'un maître d'ouvrage décide de remplacer/installer un élément du bâtiment, il doit installer des produits de performance supérieure aux caractéristiques minimales mentionnées dans l'arrêté du 3 mai 2007 (modifié à compter du 1er janvier 2018 par l'arrêté du 22 mars 2017).

Les exigences ont pour ambition de cibler les techniques performantes tout en tenant compte des contraintes de l'occupant, ce qui permettra, en intervenant sur suffisamment d'éléments, d'améliorer significativement la performance énergétique du bâtiment dans son ensemble.

Les exigences concernent :

- les parois opaques : murs, toiture, planchers ; les parois vitrées ;
- le chauffage ; l'eau chaude sanitaire ; le refroidissement ; la ventilation ; l'éclairage ; le recours aux énergies renouvelables.

Pour chaque élément susceptible d'être installé ou changé, l'arrêté du 22 mars 2017 donne le critère de performance exigé pour le produit.

4. En complément de ces réglementations, la loi relative à la transition énergétique vers la croissance verte a créé une obligation de réaliser des travaux d'isolation en cas de travaux importants de réfection de toiture, ravalement de toiture ou aménagement d'une pièce en vue de la rendre habitable. Cette mesure permet de profiter d'un projet de travaux importants pour y greffer des travaux d'amélioration énergétique, en mutualisant les coûts et gênes liés aux travaux : installations de chantier, dossier administratif, gestion des déchets, etc.

L'obligation d'isoler en cas de ravalement de façade ou de réfection de toiture concerne les bâtiments d'habitation, de bureaux et d'enseignement, les bâtiments commerciaux et les hôtels.

L'obligation d'isoler en cas d'aménagement d'une nouvelle pièce en vue de la rendre habitable concerne uniquement les bâtiments d'habitation.

Pour tous les travaux effectués dans le cadre du présent marché, le titulaire du présent lot devra vérifier que les matériels mis en œuvre respectent à minima la Réglementation thermique existante.

ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER

Lors des marchés, si le présent lot est désigné comme le lot principal ou lot unique, il aura à sa charge l'installation de chantier suivant les modalités ci-dessous.

Organisation des chantiers

Plan d'installation de chantier

Dans les 15 jours qui suivront la notification de la conclusion de son marché, l'entreprise titulaire du présent lot soumet à l'acceptation du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, un plan d'installation de chantier et un planning de montage et de démontage des installations provisoires pour l'ensemble de la durée des travaux.

Sur ce plan devront figurer tous les matériels nécessaires à la réalisation du chantier, ainsi que les aires de stockage, voirie de chantier, installation d'hygiène réglementaire pour le personnel, l'emplacement de points lumineux pour l'éclairage provisoire du chantier, l'emplacement des postes provisoires de lutte contre l'incendie, les zones de mise en dépôt provisoire des déchets et gravats avant l'enlèvement, les espaces disponibles pour les entreprises des autres lots, etc....

Préparation du chantier

Une période de préparation de chantier d'un mois calendaire est accordée à l'entreprise afin de préparer le chantier. Ce délai commence à la date mentionnée à l'ordre de service.

L'entreprise doit présenter durant cette période tous les documents d'exécution demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Contrôleur Technique afin de les faire valider par ces derniers.

La période de préparation de chantier doit permettre à l'entreprise de prendre possession du chantier, d'effectuer les relevés de l'existant, de mettre en place l'installation de chantier, de confirmer le planning d'exécution établi en concertation avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre afin de respecter les délais du marché et d'établir tous les documents d'exécution, notes de calculs et études de détail nécessaires à la réalisation des travaux.

Les documents sont à transmettre au format papier en autant d'exemplaires que demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et aux formats informatiques de type :

- Plans et schémas en « pdf » et « .dwg » ;
- Tableaux en « .xls » ou « .xlsx » ;
- Textes en « .doc » ou « .docx » ;
- Fichiers divers en « .pdf ».

L'entreprise et les sous-traitants éventuels doivent réaliser dans cette période un plan particulier de sécurité et de protection de la santé à faire valider par le Coordinateur SPS. Le P.P.S.P.S. doit être mis à jour chaque fois que nécessaire et être réapprouvé par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Coordinateur SPS.

Tri sélectif de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot doit collecter et trier les déchets de l'ensemble des corps d'état du présent chantier conformément aux tableaux ci-dessous :

Déchets inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Béton, briques, tuiles et céramiques (et béton revêtu de colle amiantée); Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; Verre (ne contenant pas de substances dangereuses) ; Mélanges bitumineux ne contenant pas de goudron ; Terre et cailloux, boues de dragage et ballast de voie (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou décharge de classe 3
Déchets de construction et de démolition en mélange ne contenant pas de substances dangereuses et ne contenant que des déchets minéraux.	Recyclage ou décharge de classe 3

Déchets non dangereux et non inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Bois (non traité).	Recyclage ou valorisation énergétique décharge de classe 2.

Matières plastiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; menuiseries ; Revêtements de sol et canalisations PVC, emballages non souillés ; Métaux (y compris leurs alliages) : cuivre, bronze, laiton, aluminium, plomb, zinc, fer, acier, étain, métaux en mélange et câbles ne contenant pas de substances dangereuses ; Matériaux non minéraux d'isolation ne contenant ni amiante, ni substances dangereuses : polystyrène expansé, polyuréthane ; Complexe d'isolation (à base de laine minérale, panneaux isolants en verre cellulaire) ...	Recyclage ou décharge de classe 2.
Déchets de construction et de démolition en mélange avec des déchets non minéraux, ne contenant pas de substances dangereuses.	Recyclage après tri ou décharge de classe 2.
Produits de revêtement (peinture, vernis)	
Déchets de peintures et vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Boues provenant de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques ni substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Suspensions aqueuses contenant de la peinture ou du vernis, sans solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets de produits de revêtement en poudre ; Déchets de colles et mastics ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics sans solvants organiques, ni substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2 après séchage.
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages en papier/carton, en matière plastique, en bois, métalliques, composites, en verre, textiles et emballages en mélange (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou incinération.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protections non contaminées par des substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2.
Matériaux de construction à base de gypse	
Carreaux de plâtre, plaques de plâtre.	Recyclage ou enfouissement en alvéole spécifique.
Enduit plâtre.	Enfouissement en alvéole spécifique.

Déchets dangereux (hors matériaux contenant de l'amiante ou du plomb car prévu dans le lot 11 : Désamiantage et déplombage) :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques contenant des substances dangereuses ; Verre contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Bois contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances : traité à la créosote ou aux CCA (cuivre, chrome, arsenic).	Incinérateur pour DD.
Mélanges bitumineux contenant du goudron ; Goudron et produits goudronnés.	Décharge de classe 1.
Déchets métalliques contaminés par des substances dangereuses ; Câbles contenant des hydrocarbures, du goudron ou d'autres substances dangereuses ; Terre, cailloux, boues de dragage, ballast de voie contenant des substances dangereuses (terres polluées).	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Matériaux de construction à base de gypse (plâtre) contaminés par des substances dangereuses ; Déchets de construction et de démolition contenant des polychlorobiphényles – PCB (par exemple mastics, sols à base de résines, double vitrage, condensateurs contenant des PCB) ou du mercure ; Déchets de construction et de démolition (y compris en mélange) contenant des substances dangereuses.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Produits de revêtement (peinture, vernis)	
Déchets et boues provenant de peintures et vernis contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses (peintures au plomb), déchets de décapants de peintures ou vernis ; Déchets et boues de colles et mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets d'isocyanates.	Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1 après stabilisation.
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus ou emballages métalliques contenant une matrice poreuse solide dangereuse, y compris des conteneurs à pression vides.	Recyclage après décontamination ou Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protections contaminées par des substances dangereuses.	Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1
Déchets des produits de protection du bois	
Composés organiques non halogénés, composés organochlorés, organométalliques, inorganiques et autres produits de protection du bois contenant des substances dangereuses.	Recyclage ou incinérateur pour DD.

Huiles et combustibles liquides usagés	
Huiles hydrauliques usagées, huiles isolantes et fluides caloporteurs usagés ; Huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification usagées.	Recyclage après décontamination.
Déchets d'explosifs	
Déchets d'explosifs (autres que munitions et feux d'artifice).	Retour fabricant.

Déchets spécifiques :

Lampes	TYPE DE FILIERE
Tube fluorescent (néon), lampes à LED, lampes fluo-compactes.	Traitement spécialisé et recyclage.
Piles et accumulateurs	
Déchets dangereux : accumulateurs au plomb ou Ni-Cd, piles contenant du mercure ; Déchets non dangereux : piles alcalines sans mercure, piles et accumulateurs sans mercure, sans plomb, sans Ni-Cd.	
Déchets d'équipement électrique et électronique	
Matériel d'éclairage, instruments de surveillance ou de contrôle ; Équipement de chauffage électrique et de ventilation ; Équipement informatique et bureautique ; Outillage électrique et électronique.	

Sécurité & Protection

L'entreprise devra se conformer aux arrêtés et règlements de sécurité et notamment mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique, de la voie privée, des accès.

L'entrepreneur devra mettre en place toutes les installations de protection, de sauvegarde et de garantie qu'il jugera nécessaire, ainsi que celles qui lui seront le cas échéant demandées par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pour l'ensemble du chantier.

Ces installations pourront notamment selon les conditions du chantier, être les suivantes :

- Garde-corps, plateaux monobloc, plinthes, triangulation, accrochage à la façade, garde gravois,
- Sécurité périphérique en toiture,
- Écrans ou autres dispositifs anti-poussière,
- Bâches ou films de protection contre la pluie et la poussière,
- Mise en place de toutes les protections nécessaires sur tous éléments quels qu'ils soient pouvant être dégradés,
- Mise en place d'une protection contre la pollution de l'environnement, par tous moyens appropriés, pour garantir une efficacité complète et totale, compris toutes sujétions de conformité à la réglementation,
- Demande d'emprise sur le domaine public, acquittement des frais de voirie, etc...

L'entrepreneur aura à sa charge la dépose et la repose à l'identique en accord avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre de tous les éléments gênants pour la bonne exécution de ses ouvrages.

Les dispositions devront être conformes aux exigences du PGC.

Dispositions relatives au nettoyage du chantier

Pendant toute la durée du chantier, chaque entrepreneur aura à charge le nettoyage du chantier au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux ainsi que l'enlèvement de tous les gravois propres à son marché dans les bennes mis à disposition ou à la décharge publique et avant la réception de son ouvrage, tous les ouvrages seront correctement nettoyés.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin le nettoyage dont il aura l'entière responsabilité.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pourra à tout moment faire procéder par l'un des entrepreneurs de l'opération ou par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties de gravois ; les frais en seront supportés par l'entrepreneur en cause.

Il sera également prévu un nettoyage de livraison de la zone concerné par les travaux.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Règles générales d'exécution

L'Entrepreneur devra les fournitures, transport, manutentions, mise en œuvre de tous les matériels, appareillages et matériaux nécessaires à la réalisation des installations demandées.

L'Entrepreneur soumissionnaire sera réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit, influencer sur l'exécution, la qualité des travaux et le coût des ouvrages à exécuter. Il sera réputé avoir pris connaissance entre autres de la nature et de l'emplacement du chantier, des conditions générales locales, des possibilités d'accès et de stockage des matériaux, des disponibilités en énergies, etc. Il ne pourra donc pas arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix.

L'entreprise sera responsable vis à vis de la voie publique, des services publics, des tiers et autres, pour les dégâts, accidents ou gêne qui surviendraient du fait ou à l'occasion de ses travaux notamment lors des livraisons de matériels.

Elle est tenue de prendre toutes les précautions pour les éviter, de prendre contact avec les services intéressés et ce, sous son entière responsabilité.

Les prestations comprendront également :

- Les ouvrages et ossatures métalliques nécessaires à la mise en place des matériels.
- Les raccordements provisoires et définitifs.
- Les frais de compte prorata éventuels.
- Tous autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.
- La main d'œuvre nécessaire à la réalisation des essais.
- L'enlèvement des gravois et matériaux provenant de ses travaux.
- Le nettoyage des locaux après son passage
- L'amenée, l'établissement, le repliement de tous les appareils, engins, échafaudages nécessaires aux présents travaux.
- Le stockage, le gardiennage et la protection des matériels installés ou non jusqu'à la réception des installations.
- La mise en place d'étiquettes de repérage gravées sur tous les appareils et circuits en correspondance avec les repères des plans du D.O.E.

Obligations de l'entreprise

L'entreprise soumissionnaire du présent lot, s'engage à réaliser une installation en parfait état de marche, conforme aux exigences de résultat définis dans le présent cahier des charges, suivants les règles de l'art et normes en vigueur à la date d'exécution.

Le soumissionnaire du présent lot devra les prestations suivantes :

Pendant la phase préparatoire des travaux

- L'établissement des plans de réservations (structures, charpentes, électricité, désenfumage, tranchées, chauffage, plomberie sanitaire, ...)
- L'établissement des plans d'exécution sous format AUTOCAD ou REVIT
- Les notes de calculs relatifs aux dimensionnements de toutes les installations et équipements, matériels, réseaux...
- L'établissement d'un dossier technique des matériels proposés avec leur localisation (fiches techniques, procès-verbaux...) à faire approuver au Maître d'ouvrage et au maître d'œuvre
- Les plans de détails d'atelier et de chantier
- La confirmation des sections des socles, supports de matériels, des trappes d'accès aux faux plafonds, gaines techniques, plenum, coffre d'habillage et/ou coupe-feu, ...
- La position des trappes de visites aux gaines techniques, plenum, faux plafonds
- La position et le poids des matériels sur la toiture terrasse et suspendu en faux plafond
- La position et le dimensionnement des renforts de cloisons nécessaires aux supportages des appareils et accessoires
- La présentation d'échantillons de matériel pour validation

Pendant le déroulement du chantier

- La remise à jour des plans techniques, des plans de détails et de réservations en fonction des modifications au fur et à mesure de l'avancement du chantier
- Le nettoyage au cours et en fin de travaux avec l'enlèvement des déchets de chantier
- La protection des appareils et des installations jusqu'à leur réception
- La responsabilité de tous les désordres et dégâts occasionnés par les fuites ou les ruptures des réseaux et des appareils jusqu'à la réception des travaux (définitive)
- Le réglage et le contrôle des installations et équipements
- La conduite et la surveillance de l'installation jusqu'à la réception des travaux (définitive)
- Le procès-verbal d'analyse d'eau par un laboratoire agréé attestant de la potabilité de l'eau avant toute intervention
- La synthèse avec les autres corps d'état pour la confirmation et la localisation de tous les ouvrages
- Les démarches administratives auprès des entreprises titulaires des contrats de maintenance des installations existantes et des services techniques du site compris tous les frais induits (procès-verbal d'intervention à fournir)
- Les démarches administratives auprès des services concessionnaires

En fin de travaux

- L'établissement des plans de recollements à partir des trames d'architectes dans leur dernière version saisis sur AUTOCAD ou REVIT
- Les essais de l'AQC (COPREC) dûment exécutés en présence du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre
- Les schémas des armoires mis à jour à laisser dans l'armoire concernée
- Un cahier technique des matériels installés (compris localisation) et une nomenclature des pièces de rechange
- La formation du gestionnaire à l'exploitation des matériels installés
- Un tableau avec l'équilibrage des réseaux, les débits mesurés, réglage en nombre de tours des vannes d'équilibrage et inscription sur les fiches de vannes d'équilibrage, des profils de réglage (débit, nombre de tours) à fournir avec les DOE
- L'établissement du dossier D.I.U.O
- Le procès-verbal d'analyse d'eau par un laboratoire agréé attestant de la potabilité de l'eau, après avoir réalisé la désinfection complète des réseaux

-Bouchages des trous

Pour l'ensemble de la distribution et des évacuations :

- Les rebouchages soignés prêts à peindre des percements par carottage sont dus par l'adjudicataire du présent lot en prenant soin de rétablir le degré coupe-feu de la paroi

- Les réservations à créer dans les ouvrages neufs sont dus au lot gros-œuvre lorsqu'il est présent à partir de plans de réservations établis par le titulaire du présent lot
- Les rebouchages des réservations demandées au lot gros œuvre pour les parties créées sont dues au titre du présent lot en prenant soin de rétablir le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Lorsque le marché comprend un lot Gros Œuvre, l'entreprise devra en début de chantier fournir au lot Gros Œuvre un plan de réservation. Dans le cas où les réservations ne seraient pas données en temps suffisants, les carottages seront à la charge de l'entreprise.

Tous les scellements, bouchements, raccords d'enduit et de maçonnerie seront exécutés, par le titulaire du présent lot, dans la même nature et le même aspect que le matériau dégradé.

Les saignées ou l'engravage dans les murs intérieurs en parpaing béton pour incorporation des canalisations sous fourreaux compris rebouchages soignés sont dues par le présent lot. Leur exécution sera réalisée au strict minimum. Dans le cas de rebouchages, ceux-ci seront réalisés à l'aide de produit définis et prescrits dans l'avis CSTB du matériau constructif (parpaing, béton).

Les trémies seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance acoustique que le plancher.

Les traversées de planchers, de murs intérieurs et de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale $\square$ 5 mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement (> 100 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

-Scellements

Tous les scellements de matériel et supports de toutes natures sont à la charge du présent lot.

-Divers

Le nettoyage complet des locaux dans lesquels sera intervenue l'entreprise se fera au fur et à mesure de l'avancement des travaux, et sera à sa charge.

L'entrepreneur veillera à la protection des appareils mis en œuvre par ses soins et ce pendant toute la durée du chantier. Il devra le remplacement de tous les appareils ayant subi des dégradations en cours de travaux faute de protection efficace.

Les revêtements de sol et muraux à l'intérieur des locaux et qui seront détériorés ou endommagés lors des présents travaux feront l'objet de reprises à la charge du présent lot.

Il en est de même pour les appareillages électriques.

Tous les échafaudages ou nacelles nécessaires à la mise en place des matériels décrits dans le présent document sont à la charge du présent lot.

-Relation du titulaire avec les services publics ou privés

Le titulaire du présent marché se mettra en rapport direct avec les services publics ou privés intéressés afin d'obtenir tous les renseignements et accords utiles à l'exécution des travaux.

Il se soumettra à toutes vérifications et visites des ingénieurs, des inspecteurs ou des agents de l'administration.

L'Entrepreneur titulaire du présent lot devra fournir tous documents et toutes pièces justificatives qui lui seront demandés, en particulier les plans et schémas, les notices et avis techniques, les notes de calculs...

Mise en service, réglages, essais, contrôles

Tous les essais et contrôles seront à la charge de l'entreprise et en particulier, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra procéder aux essais, vérifications de fonctionnement.

Les résultats seront transcrits sur les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC, (qui remplacent les anciens PV Coprec).

La mise en service des installations, les réglages et les essais seront à la charge de l'entrepreneur titulaire du présent lot, et seront effectués par un metteur au point qualifié disposant du matériel de contrôle et de mesure nécessaire.

L'ensemble des essais ci-dessous devra être effectué par l'entreprise et répertorié sur un document d'autocontrôle à présenter au contrôleur technique et à la maîtrise d'œuvre.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'entreprise devra la compléter en fonction de la spécificité de l'installation.

Essais des installations courants forts

Tableaux de protection :

- Examen visuel des équipements
- Contrôle de serrage de connexions
- Contrôle de l'isolation des circuits
- Contrôle de fonctionnement des automatismes
- Contrôle de fonctionnement des dispositifs de protection
- Contrôle des contacts indirects
- Fiches de sélectivité

Equipements de locaux :

- Vérification et étalonnage de tous les systèmes de mesures et de leurs capteurs
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation
- Mesure d'isolement des lignes par mesure du courant de fuite qui doit être inférieur à 15mA
- Mesure d'isolement au mégohmmètre U = 500V
- Mesure d'intensité – Vérification de l'équilibrage des phases
- Vérification du brochage des prises de courant
- Vérifications et essais de l'éclairage de sécurité
- Vérifications des repères : circuits, câbles, équipements, appareillage
- Contrôle de la continuité du circuit de terre des masses
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation
- Mesure de la résistance de terre
- Contrôle de la chute de tension admissible au bout de chaque canalisation

Essais des installations courants faibles

- Vérifications des repères : circuits, câbles, équipements, appareillage
- Contrôle de l'accessibilité pour la maintenance de l'installation
- Recette du précâblage VDI
- Contrôle du fonctionnement de l'alarme intrusion
- Contrôle du fonctionnement de la vidéophonie
- Contrôle du fonctionnement du contrôle d'accès
- Contrôle du fonctionnement de l'interphonie de l'EAS
- Contrôle du fonctionnement de la sonorisation

Essais du SSI

- Vérifications des repères : circuits, câbles, équipements, appareillage des équipements modifiés
- Contrôle de l'accessibilité pour la maintenance de l'installation
- Vérification fonctionnelle de l'installation : la vérification fonctionnelle de l'installation a pour but de s'assurer que toutes les fonctions sont correctement remplies suite aux modifications de l'installation. Elle comprend les opérations minimales successives suivantes :
 - Contrôle des sources d'alimentations :
 - Source principale, coupure et rétablissement
 - Source auxiliaire, coupure, contrôle durée, rétablissement
 - Essais de fonctionnement des déclencheurs manuels du S.S.I. : La totalité des détecteurs automatiques et des déclencheurs manuels modifiés sera essayée à l'aide du test adéquat, avec le contrôle :
 - De l'affichage des paramètres d'adressage et le texte de l'alarme sur E.C.S. du S.S.I.
 - Du contrôle du signal de dérangement coupure de ligne, court-circuit, éléments défectueux ou enlever
 - Essais de fonctionnement de la fonction évacuation :
 - Alarme générale,
 - Asservissement avec l'alarme générale de l'existant,
 - Report d'alarme générale aux pompiers, via téléphone du site.

L'entreprise devra effectuer tous les essais complémentaires qui seront éventuellement demandés par le Maître d'Ouvrage, le bureau de contrôle et le bureau d'études techniques.

Les essais et contrôles ont pour objet de vérifier la conformité des travaux avec les normes et réglementations en vigueur et les exigences particulières définies au présent cahier des charges.

D'une manière générale, les essais seront effectués en fin de travaux avant les opérations de réception, sauf pour les tronçons éventuels destinés à être rendus inaccessibles, les contrôles et essais seront alors effectués avant qu'ils ne soient inobservables.

Réception des travaux

La réception des travaux comportera obligatoirement :

- le contrôle de fonctionnement
- le contrôle des sections, qualités et conditions de pose
- le contrôle d'étanchéité
- le contrôle des débits
- le contrôle des niveaux sonores
- les essais et réglages
- l'avis technique et procès-verbaux des matériels spécifiques
- le dossier de récolement les instructions de conduite et d'entretien
- les fiches d'attestation d'essais de fonctionnement de l'AQC (ex-COPREC)

A la terminaison des travaux, les installations devront en outre recevoir l'accord du bureau de contrôle.

Exploitation

Les notices d'exploitation, d'entretien, schémas électriques, plans de récolement seront établis par le titulaire du présent lot et à fournir en trois exemplaires et une version informatique lors de la remise de son DOE.

L'entrepreneur devra l'instruction du personnel qui aura à utiliser et entretenir l'installation.

Avertissement

Le titulaire du présent lot devra la protection des appareils, des canalisations dont il a la charge pendant toute la durée du chantier et ce jusqu'à la réception des installations.

L'entrepreneur reconnaît également avoir pris connaissance des devis descriptifs des autres corps d'état et prévu tous les travaux afférents à sa spécialité ainsi que les documents et plans généraux existants. De ce fait, il devra se tenir en liaison et effectuer les mises au point nécessaires avec les autres corps d'état ou leur représentant sur le chantier.

Vérifications des cotes

Le fait pour l'entrepreneur d'avoir commencé les travaux de sa spécialité dans quelconque local suppose qu'il accepte les ouvrages exécutés par les autres corps d'état précédents et sur lesquels il doit effectuer les travaux.

Pour le cas où l'exécution des ouvrages sur lesquels il aura à travailler ne lui semble pas satisfaisante, il devra en rendre compte immédiatement au Maître d'Ouvrage avant tout commencement de travail, faute de quoi, il ne pourra prétendre à aucun supplément sur les prix.

Documents techniques

Les documents ont pour objet de décrire d'une manière aussi précise que possible, la nature et la position des ouvrages à exécuter.

Toutefois, ces documents ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de toutes les opérations, les entrepreneurs ne pourront en aucun cas, arguer d'une différence d'interprétation et se prévaloir d'omission ou de manque de renseignements pour refuser d'exécuter les travaux jugés utiles à la parfaite et complète exécution des ouvrages selon les règles de l'Art. En conséquence, les entrepreneurs doivent étudier avec soin les pièces remises, s'entourer de tous les renseignements pour ce qui aurait pu leur apparaître douteux. Ils pourront poser par écrit au Maître d'ouvrage et/ou à la maîtrise d'œuvre, toutes les questions qu'ils jugeront utiles à la compréhension totale des plans et des termes du devis et prescriptions techniques.

Il appartient alors aux entrepreneurs de présenter avant remise de prix toutes observations ou suggestions qu'ils jugeront utiles quant aux prescriptions techniques et aux prévisions des devis descriptifs.

Le fait de soumissionner constitue un engagement des entrepreneurs de respecter lesdites prescriptions et prévisions.

Qualité des matériels

Tous les matériaux et fournitures mis en œuvre seront neufs, de première qualité et répondant exactement aux conditions de fonctionnement.

Les matériaux et fournitures seront soumis aux prescriptions des Normes Françaises et aux prescriptions techniques figurant aux Documents Techniques Unifiés et cahiers des charges établis par le C.S.T.B. en vigueur à la date des travaux.

Les marques, qualités et provenances des matériaux et fournitures non définis expressément dans le présent document seront soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage et/ou à la maîtrise d'œuvre.

L'Entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons qui lui seront demandés et de se conformer aux choix effectués par celui-ci.

Tous les éléments de l'installation devront être :

- Neufs et en parfait état,
- Conformes aux spécifications techniques,
- Répondre sans restriction aux normes et règlements auxquels ils sont assujettis,

- Avoir une estampille ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel (estampillés C.E. suivant directives européennes 89/336/CEE et 93/68/CEE),
- Garantis par le constructeur pour l'utilisation envisagée,
- Livrés sur chantier dans leur emballage d'origine.

Les indications concernant les marques et références de matériels sont données pour fixer un niveau de qualité et de performance. Si l'Entrepreneur propose d'autres matériels que ceux préconisés, il devra justifier que les matériels de remplacement sont de qualité et de performance équivalente.

Pour toutes solutions ou matériels contrevenant aux prescriptions du présent dossier, l'Entrepreneur devra ressortir ces derniers en variantes en indiquant les incidences éventuelles sur les autres corps d'état.

Si les matériels proposés ne sont pas équivalents ou ne satisfont pas aux différentes exigences, l'Entrepreneur sera tenu d'installer les matériels préconisés sans majoration de son prix global forfaitaire. Pour certains types de matériel ayant des spécifications particulières (encombrement, technicité, uniformité par rapport à des installations existantes, etc.), il ne sera pas admis d'équivalence.

Tout matériel non estampillé CE devra faire l'objet d'une demande d'autorisation du Maître d'Ouvrage et/ou à la maîtrise d'œuvre.

Avant réalisation, l'entreprise du présent lot devra présenter physiquement un échantillonnage complet des matériaux utilisés. Pour le matériel spécifique ou volumineux, l'entreprise fournira, pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

Garantie

Le délai de garantie particulière est d'un an (loi du 4/01/1978) à compter de la date d'effet de la réception.

Pendant ce délai, l'entrepreneur est tenu à une obligation de parfait achèvement au titre de laquelle, il doit :

- remédier à tous les désordres signalés par le Maître de l'Ouvrage, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état où il était lors de la réception ou après correction des imperfections constatées après celle-ci
- exécuter les travaux et prestations éventuelles de finition ou de reprise prévus nécessaires.
- procéder le cas échéant aux travaux confortatifs et rectificatifs dont la nécessité serait apparue à l'issue des épreuves et essais effectués conformément au cahier des charges.

Cette garantie ne s'applique ni aux détériorations provenant d'une utilisation anormale, ni en cas de négligence, de défaut d'entretien ou de surveillance ni aux détériorations causées par des tiers non mandatés par l'entreprise et dûment constatés.

Hygiène et sécurité

Les prix du marché sont réputés tenir compte de toutes les obligations relatives à la sécurité, la protection et la santé des travailleurs, conformément au code du travail et au CCAG travaux.

Exigences acoustiques

Les matériels seront dimensionnés pour éviter de générer une nuisance sonore.

Le niveau de pression acoustique du bruit engendré par un équipement collectif ne dépassera pas :

- $L_{nAT} \leq 30$ dB (A) en pièces principales
- $L_{nAT} \leq 35$ dB (A) en pièces de services

En vue de l'obtention de ces exigences, les entreprises s'engagent à exécuter les réglages nécessaires au fonctionnement silencieux de l'équipement.

Il devra notamment pour satisfaire à ces objectifs :

- utiliser des vitesses modérées de circulation dans les canalisations
- désolidariser des structures et de tous points fixes les canalisations par interposition de matériaux résilients et emploi de colliers antivibratiles.

L'entrepreneur s'assurera que les niveaux de bruit causés par le fonctionnement des installations dans les différents locaux sont inférieurs aux valeurs limites réglementaires.

L'Entrepreneur fera sienne des dispositions et soins particuliers de mise en œuvre afin que les installations soient silencieuses et s'inscrivent dans le cadre des textes en vigueur (normes, décrets et code du travail) concernant les nuisances acoustiques.

Eco-contribution

Pour répondre à la protection de l'environnement et du développement durable, les directives européennes WEEE et ROHS ont été transposées dans la réglementation française sous le décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 et applicable depuis le 13 août 2005. Les derniers arrêtés publiés en août 2006 obligent les producteurs et distributeurs à contribuer au traitement des déchets des équipements électriques et électroniques. Depuis le 15 novembre 2006, tous les produits générant un déchet ménager sont soumis à la contribution environnementale "éco-participation ". Le montant de cette éco-contribution qui est facturé par le producteur est répercuté en cascade à l'identique jusqu'au client final Maître d'Ouvrage. Cette éco-contribution est assujettie à la TVA et ne peut être soumise à bénéfices. Elle n'est pas non plus, à l'inverse, négociable.

Gestion du bâtiment GTC GTB

Le candidat devra intégrer dans sa proposition l'incidence financière relative à la sélection de matériels, équipements communicant qui devront être « intégrables » sur une CTC/GTB et donc ne pas utiliser des protocoles de communication propriétaire.

HYPOTHESES SPECIFIQUES AU LOT

Courants forts

Sélectivité

Le critère de sélectivité consistant, pour tout défaut, à provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut sera obligatoirement à respecter (Sélectivité totale imposée).

Cette sélectivité pourra être :

- « Ampèremétrique » : reposant sur les réglages des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides ou limiteurs rapides.
- « Chronométrique » : en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclencheur sur court-circuit.

Cette sélectivité ne pourra en aucun cas être « Energétique » (filiation interdite).

L'entreprise fournira au Maître d'ouvrage et/ou à la maîtrise d'œuvre les fiches de sélectivité des matériels qu'elle aura proposés, avant la réalisation de ses travaux.

Chutes de tension

Les chutes de tension maximales sur les liaisons basse tension répondront au minimum aux prescriptions de la réglementation, ou seront fonction des exigences des constructeurs de matériels dans le cas d'équipements spécifiques.

Pouvoir de coupure

Suivant exigences des constructeurs des appareils de protection.

Foisonnement

Suivant réglementation et selon coefficients

Courants faibles

DOCUMENTS DE BASE

En complément aux documents généraux indiqués au CCTP communs à tous les lots, L'Entrepreneur du présent lot s'engage à réaliser l'installation conformément notamment aux prescriptions des documents suivants :

SYSTÈME DE PRÉCÂBLAGE RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS

L'installation devra être conforme aux normes en vigueur à savoir :

- Norme EN 50.173 amendement 1 et amendement 2, relatif à la partie courants faibles
- Norme EN 50.167 relatif au câble capillaire écranté pour transmission numérique
- Norme EN 50.168 relatif au câble capillaire écranté pour raccordement du terminal
- Norme EN 50.169 relatif au câble de rocade écrantée pour transmission numérique
- EN 50 174
- EN 50 310
- EN 50 346
- ISO 11 801 éd.2 amendement 2
- Norme EN 55.022 CEM
- NFC 15 100
- NFC 15 900
- Standard EIA/TIA 568

EQUIPEMENT TÉLÉPHONIE, TÉLÉVISION & RADIOPHONIE

Décrets, circulaires et instructions et règles Concernant les installations téléphoniques:

Aux Instructions générales sur le service des Télécommunications.

Aux règles propres au centre de distribution France Télécom local.

SYSTÈME D'ALARME

Norme NF.A 2P concernant la détection anti-intrusion

SPECIFICATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES, MATERIAUX ET MATERIELS

Spécifications communes

Conditions d'environnement

Les caractéristiques des matériels et de mise en œuvre seront adaptées aux classes d'influences externes des locaux dans lesquels ils seront installés.

Indice de protection

L'IP indiqué ci-après est l'indice de protection minimale que devra respecter l'entreprise, suivant le local considéré pour respecter les conditions d'influences externes.

Dans tous les cas pour tous les locaux, les pénétrations des canalisations dans ces appareils ne devront pas diminuer les I.P. ; les pénétrations des canalisations "saillies" dans les appareils se feront donc par presse-étoupe avec joint d'étanchéité et serre-câbles lorsque cela est nécessaire.

INDICES DE PROTECTION MINIMAUX A RESPECTER :

LOCAUX	IP IK (CHOC)	COMMENTAIRE
Bureau / Réunion	20 02 (0,225 joule)	
Locaux techniques / caves	23 08 (5 joules)	
Extérieur	35 07 (2 joules)	TBTS 25V
Local service électrique	20 07 (2 joules)	
Sanitaires	23 07 (2 joules)	
Circulations horizontales, verticales et hall	20 07 (2 joules)	
Archives	50 02 (0,2 joule)	BE2
Dépôts, réserves, rangement	40 08 (5 joules)	BE2

Dépose

La zone de réalisation des travaux est actuellement en exploitation et possède de l'appareillage de détection incendie et de mise en sécurité. Tous les équipements électriques (courants forts et faibles) existants qui ne seront plus nécessaires seront déposés afin d'être soit reconditionnés (nettoyage, réutilisation, etc...) soit remis au maître d'ouvrage, soit évacués à la décharge, soit réutilisés pour le présent projet.

Toute intervention pouvant perturber le bon fonctionnement des zones occupées devra faire l'objet d'un accord du Maître d'ouvrage et/ou à la maîtrise d'œuvre et de la direction de l'établissement.

Concernant les parties existantes étant non modifiées, le titulaire devra prévoir l'adaptation des réseaux desservant ces installations aux installations nouvelles (ces prestations comporteront, les coupures des réseaux, les déposes de faux plafonds et la repose de faux plafond et seront dues par le titulaire du présent lot)

Tous les circuits qui participent à l'alimentation d'appareils déposés et à l'alimentation d'appareils non déposés devront subir toutes les interventions nécessaires (restructuration, dévoiement, ajout de commande, déprogrammation ...) pour assurer la continuité de fonctionnement des appareils non déposés.

En particulier tous les appareils et matériels déposés nécessitant des opérations de déprogrammations sur un système central qui doit rester en exploitation. Ces opérations doivent être réalisées dans le cadre du présent lot, elles s'effectueront selon une procédure établie par l'entreprise ; cette procédure sera présentée à la maîtrise d'ouvrage pour accord pendant la phase de préparation du chantier.

L'ensemble des installations déposées sera mis à la disposition de l'établissement et de la maîtrise d'ouvrage ou évacué par tri sélectif à la décharge s'il n'est pas récupéré (à la charge du présent lot) selon le paragraphe « Tri sélectif »

Contacts avec les services publics et privés

L'Entrepreneur titulaire sera chargé d'établir, à ses frais, tous les contacts avec les Services Publics ou Privés (Enedis, France Télécom, etc...), afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d'ouvrage et/ou à la maîtrise d'œuvre.

Fixation des matériels

Sur charpente métallique

Par pincement ou ceinturage à l'aide d'accessoires préfabriqués (type ERICO CADDY ou équivalent).

Soudure électrique autorisée sous réserve de l'accord de la maîtrise d'œuvre.

Percements interdits.

Sur ossature béton précontraint

Douilles ou rails noyés (type Halfen ou équivalent).

Tiges filetées placées dans des réservations prévues à cet effet.

Par pincement ou ceinturage.

Percements interdits.

Sur ouvrages béton non précontraints

Par chevilles métalliques ou plastiques adaptées à la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.

Par scellement au ciment lent ou au plâtre suivant la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.

Sur ouvrages en pierre ou en brique

Par chevilles chimiques.

Courants forts

Equipement HTA

Cellules HTA

Caractéristiques communes à toutes les cellules HTA :

Type préfabriquée IP 3X avec tôle de fond non ajourée

Tension assignée Un : 24 kV

Intensité assignée de 400 A

Courant de courte durée admissible : 12,5 KA / 1s

Conformité :

Spécifications E.D.F. HN 64-S-41 et HN 64-S-43

Essais usine Constructeur :

Fourniture de P.V. d'essais Constructeur

Cellules interrupteur/sectionneur

Caractéristiques :

Jeu de barres tripolaire 400 A

Coupure dans le S.F.6

Calibre 400 A

Pouvoir de coupure à cosinus 0.7 : 400 A

2 contacts secs inverseurs de position ramenés sur bornes pour le report sur la G.T.B. (contacts auxiliaires)

Protection par combiné interrupteur-fusibles

Hublot de vérification de sectionneur de terre

Sectionneur de mise à la terre

Indicateur de présence de tension alimenté par diviseur capacitif et contact sec de présence tension ramené sur bornes pour le report sur la G.T.B (contacts auxiliaires)

Verrouillages normatifs

Cellule protection transformateur

Caractéristiques :

Jeu de barres tripolaire 400 A

Coupure dans le S.F.6

Calibre 400 A

Bobine de déclenchement

Contact sec inverseur de position ramené sur borne

Trois coupe-circuit H.P.C.

Calibre adapté à la puissance du transformateur

Assurant l'ouverture automatique de l'interrupteur en cas de fusion de l'un d'eux

Avec contacts secs auxiliaires de signalisation fusion fusible et position interrupteur ramené sur bornes pour report sur la G.T.B.

Sectionneur de mise à la terre

Hublot de vérification de sectionneur de terre

Indicateur de présence de tension

Fond support adapté pour recevoir un raccordement par câbles

Verrouillage par serrure interdisant l'accès au transformateur si l'interrupteur HTA n'est pas en position ouvert et si le disjoncteur B.T. n'est pas en position ouvert et débroché

Transformateur DIELECTRIQUE HUILE

Le transformateur et ses accessoires seront de type

Type hermétique à remplissage total

Puissance 630 kVA

Diélectrique huile

Tension assignée primaire 20 kV

Tension secondaire à vide 410 V

Niveau d'isolement assigné 24 kV pour 20 kV (50 kV eff – 50 Hz / 1mn ; 125 kV choc – 1.2/50µs)

Pas de réglage (hors tension) □ 2.5 %

Couplage triangle côté primaire et étoile côté B.T.

Bac de rétention métallique

1 relais de protection D.G.P.T.2 (pression détection gaz température ; 1er seuil d'alarme et 2ème seuil déclenchement) avec les asservissements de déclenchement H.T.A. et B.T. correspondants, contacts auxiliaires ramenés sur bornes pour report sur la G.T.B.

3 bornes H.T.A. débouchables, verrouillées avec cellule protection transformateur correspondante

1 capot B.T. avec raccordement B.T. par passe barres et capot B.T. verrouillé avec disjoncteur B.T. correspondant

Batterie de condensateurs

L'Entrepreneur prévoira toutes les prestations nécessaires à la réalisation d'une installation de compensation de l'énergie réactive.

La puissance réactive à considérer s'élèvera à 30% de la puissance active, fonctionnant sur 2 à 3 étages.

Matériel de prévention et de sécurité dans le poste HTA

Les accessoires suivants seront fournis et posés par le titulaire du présent lot qui devra, en outre, les dispositifs de fixation et d'accrochage :

Bloc Autonome Permanent d'Intervention, associé à sa prise de courant

Tabouret isolant 24 kV

Tapis isolant devant les cellules H.T.

Paire de gants caoutchouc 24 kV dans boîte métallique (NPC 18.415) avec réserve de talc

2 jeux de fusibles de rechange sur râtelier calibrés à la puissance du transformateur

Boîte de contrôle de concordance des phases

Perche de sauvetage 24 kV

Détecteur de tension : DETEX

Affichage réglementaire (PR10 sur porte d'accès et AF20B à l'intérieur du poste)

Extincteur CO2 de 5 kg (ou poudre)

Equipements de branchement tarifs bleus

Coffret coupe circuit principal collectif (CCPC)

Il sera mis en place en limite de propriété, un coffret coupe circuit principal collectif (CCPC) avec plusieurs directions.

Celui-ci devra permettre l'alimentation des colonnes montantes.

Celui-ci sera sur socle et sera équipé d'une embase téléreport et il devra permettre :

- Le sectionnement par barrettes
- La protection 200 A par fusibles
- Le raccordement de câbles de 50 à 240 mm² aluminiums ou 50 à 150 mm² cuivre
- L'identification de l'arrivée et des départs (étiquettes sur porte).

Distributeur d'arrivée

Distributeur d'arrivée 200A ou 400A pour raccordement jusqu'à trois dérivations individuelles : une dérivation triphasée et deux dérivations monophasées avec connecteur principal et connecteur porte fusible monophasé et triphasé

Distributeur de niveaux

Distributeurs de niveaux 200A pour raccordement jusqu'à maximum 4 dérivations individuelles monophasées chacun avec :

- connecteur principal
- connecteur porte fusible 60A.

- cartouche fusible 45A ou 60A selon le cas

Chaque distributeur de niveaux sera associé à un boîtier de connexion pour le téléreport et à un répartiteur de terre.

Canalisation collective

Les canalisations collectives seront réalisées conformément à la NFC 14-100.

La canalisation collective énergie sera de section maximale de 240mm² cuivre ou alu et de section minimale de 25mm² cuivre et 50mm² alu

Il sera également prévu une colonne bus EURIDIS de téléreport des compteurs en câble 2p sous conduit plastique, blindé paire par paire interconnecté en pied de colonne et ramené sur l'embase téléreport du coffret

Il sera également prévu une colonne générale « terre » en conducteur isolé en cuivre de section 35mm² fixé le long de la colonne montante sans coupure avec bornes de raccordement à chaque niveau pour les dérivations individuelle

Dérivation individuelle

Les dérivations individuelles électriques seront réalisées conformément à la NF C 14-100.

Les dérivations individuelles seront effectuées à partir des distributeurs de niveau et des barrettes de connexion et permettront le raccordement de chaque tableau et des tableaux Services Généraux.

Chacune des dérivations cheminera sur chemin de câble ou fourreau.

Il sera mis en place des dérivations individuelles de section allant de 10mm² à 35mm².

Nota : la section de chacune des dérivations sera à déterminer et à confirmer par note de calcul

Prise de terre – Mise à la terre

Schéma de mise à la terre basse tension

Le régime de neutre sera : TT ou TNS (neutre raccordé à la terre, masses raccordées au neutre ; PE et Neutre séparés, et ce quel que soit la section des câbles).

Prise de terre du poste HTA/BTA

Un treillage métallique d'équipotentialité relié à la terre générale devra être mise en œuvre dans la dalle du poste. Il sera relié à un coffret de terre spécifique général.

La résistance de terre sera toujours inférieure à 1 ohm.

Prise de terre du (des) bâtiment(s)

Effectuée par une boucle en fond de fouille du bâtiment créé, par un conducteur cuivre nu de 50 mm² minimum, avec une longueur telle que la résistance de terre soit toujours inférieure à 1 ohm.

Les câbles en fond de fouille aboutiront au droit du TGBT sur une barrette de terre.

L'interconnexion des prises de terre sera réalisée via le conducteur PE des câbles d'alimentation des différents TD.

Mise à la terre des masses

Compte tenu du caractère impératif de la continuité des circuits de terre, ces derniers ne doivent comporter aucune barrette de coupure et tous leurs raccordements sont, en conséquence, effectués par soudure ou brasage, ou via un outil à sertir ayant fait l'objet d'une certification du CSTB.

Il ne peut y avoir de sécurité des personnes que si la continuité du réseau de terre est assurée, d'une façon parfaite et permanente. Pour respecter cet impératif, chaque dérivation du circuit de terre sera raccordée sur une borne individuelle afin que la suppression ou l'adjonction d'une dérivation quelconque ne puisse interrompre la continuité du circuit de terre en aval de cette dérivation.

Les fils du circuit de terre ne doivent, en aucun cas, être raccordés directement sur la fiche de terre d'une prise de courant car l'élimination de cette prise entraînerait, immédiatement, la rupture du circuit de terre en aval de cette prise de courant.

Les fils de terre des différents circuits fractionnaires ou d'utilisation ne doivent, en aucun cas, être groupés et serrés par une seule borne de raccordement du type FERLE ou similaire.

Ces bornes ne peuvent être valablement utilisées que dans le cas où le circuit principal de terre passerait sans coupure à hauteur d'une dérivation.

Lorsqu'un conducteur est constitué de plusieurs brins, toute précaution doit être prise pour que le courant se répartisse entre tous les brins, c'est-à-dire que chaque extrémité d'un conducteur multibrins devra être soudée ou munie d'une cosse sertie isolée d'un modèle approprié à la forme de la plage de raccordement de l'organe à connecter.

La distribution du circuit de terre sera faite par l'intermédiaire d'un conducteur de cuivre.

Le présent lot devra s'assurer que les résistances de contact de toutes les masses accessibles soient conformes à la norme NF C15-100.

Conducteur PE

Le conducteur PE sera toujours incorporé au câble d'alimentation d'énergie de l'utilisation considérée.

Les sections des conducteurs PE seront telles qu'elles permettront :

Pour les circuits principaux de respecter, en cas de défaut, le temps de coupure défini par la Norme C 15.100 en fonction des tensions de courant

Pour les circuits terminaux d'obtenir les valeurs fixées par la Norme NF C15-100.

Interconnexion des éléments métalliques

Sur la platine de terre, seront raccordés les équipements tels que :

L'enveloppe et les châssis métalliques des tableaux

Les appareils d'éclairage

Les masses métalliques faisant partie intégrante de la construction (charpente, ossature, faux plafonds, huisseries, etc.)

La borne de terre de toutes les prises de courants

Les canalisations (eau, fluides divers etc.)

Le réseau de terre informatique

Armoires, Tableaux et Coffrets de Protections

Constitution

Ces armoires et coffrets seront choisis pour réaliser des tableaux électriques d'intérieur ou d'extérieur suivant le cas. Ils seront robustes, avec porte et canon 405, et auront un IP / IK en adéquation avec les influences externes du local considéré. Ils permettront de recevoir les organes de protection, commande et signalisation, avec possibilité d'installer l'appareillage de commande et signalisation en face avant de tableau sur porte partielle.

Chaque ensemble devra comporter, après exécution correspondant au présent descriptif, 40% de volume libre.

Tous les raccordements des circuits extérieurs de puissance se feront directement raccordés à l'organe de protection et coupure du départ. Les câbles seront à évacuation par le haut ou par le bas, au travers de presse-étoupes ou plaques passe-câbles à membranes IP55 si les influences externes l'imposent.

Tous les éléments constitutifs de tableaux (disjoncteurs, relais, voyants, borniers etc....) seront repérés par des étiquettes dilophanes gravées et fixées par vis sur un support isolant indépendant de l'appareil repéré.

La visserie sera cadmiée ou galvanisée à chaud, les rondelles plates seront intercalées entre les organes de serrage et la tôle afin d'éviter de détériorer la protection anti-corrosive.

Ou

Sauf spécifications particulières en partie 3 du présent C.C.T.P., les armoires, tableaux et coffrets seront constitués par des châssis tôle perforée avec porte équipée de serrure RONIS et rail DIN recevant les

organes de protection, de télécommande ne laissant apparaître que les organes de manœuvre, de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Chaque ensemble devra comporter, après exécution correspondant au présent descriptif, 40% de volume libre.

Les éléments de tôlerie seront en acier protégé contre la corrosion et recouverts de deux couches de peinture glycérophtalique.

Tous les raccordements des circuits extérieurs de puissance se feront directement raccordés à l'organe de protection et coupure du départ. Les câbles seront à évacuation par le haut, via des compartiments spécifiques latéraux toute hauteur en nombre suffisants et largement dimensionnés.

Tous les éléments constitutifs de tableaux (disjoncteurs, relais, voyants, borniers, etc.) seront repérés par des étiquettes dilophanes gravées et fixées par vis sur un support isolant indépendant de l'appareil repéré.

L'ensemble des borniers seront regroupés latéralement dans un ou plusieurs compartiments spécifiques toute hauteur.

Les borniers de répartition de puissance seront obligatoirement de type « Multiclip » de SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

La visserie sera cadmiée ou galvanisée à chaud, les rondelles plates seront intercalées entre les organes de serrage et la tôlerie afin d'éviter de détériorer la protection anti-corrosive.

De plus, chaque armoire, tableau ou coffret sera muni :

- D'un éclairage intérieur commandé par l'ouverture de la porte,
- D'une prise de courant 2P+T-16A externe étanche et sa protection associée,
- D'un voyant blanc de présence tension triphasé à Leds,
- D'une ventilation naturelle,
- D'une coupure d'urgence semi-encastrée en façade.

Ou

Ces armoires et coffrets seront choisis pour réaliser des tableaux électriques d'intérieur ou d'extérieur suivant le cas. Ils seront robustes, avec porte et canon 405, et auront un IP / IK en adéquation avec les influences externes du local considéré. Ils permettront de recevoir les organes de protection, commande et signalisation, avec possibilité d'installer l'appareillage de commande et signalisation en face avant de tableau sur porte partielle.

Chaque ensemble devra comporter, après exécution correspondant au présent descriptif, 40% de volume libre.

Les câbles seront à évacuation par le haut ou par le bas, via des compartiments spécifiques latéraux toute hauteur en nombre suffisants, au travers de presse-étoupes ou plaques passe-câbles à membranes adaptés aux influences externes (IP55 minimum dans tous les ateliers).

Tous les éléments constitutifs de tableaux (disjoncteurs, relais, voyants, borniers etc...) seront repérés par des étiquettes dilophanes gravées et fixées par vis sur un support isolant indépendant de l'appareil repéré.

La visserie sera cadmiée ou galvanisée à chaud, les rondelles plates seront intercalées entre les organes de serrage et la tôlerie afin d'éviter de détériorer la protection anti-corrosive.

Ou

Ces armoires et coffrets seront choisis pour réaliser des tableaux électriques d'intérieur ou d'extérieur suivant le cas. Ils seront robustes, avec porte et canon 405, et auront un IP / IK en adéquation avec les influences externes du local considéré. Ils permettront de recevoir les organes de protection, commande et signalisation, avec possibilité d'installer l'appareillage de commande et signalisation en face avant de tableau sur porte partielle.

Chaque ensemble devra comporter, après exécution correspondant au présent descriptif, 40% de volume libre.

Les câbles seront à évacuation par le haut ou par le bas, via des compartiments spécifiques latéraux toute hauteur en nombre suffisants, au travers de presse-étoupes ou plaques passe-câbles à membranes adaptés aux influences externes (IP55 minimum dans tous les locaux).

Tous les éléments constitutifs de tableaux (disjoncteurs, relais, voyants, borniers etc...) seront repérés par des étiquettes dilophanes gravées et fixées par vis sur un support isolant indépendant de l'appareil repéré.

La visserie sera cadmiée ou galvanisée à chaud, les rondelles plates seront intercalées entre les organes de serrage et la tôle afin d'éviter de détériorer la protection anti-corrosive.

Liaisons électriques internes

Le câblage interne s'effectuera en conducteur souple de la série H 07 SV de teinte uniforme, sous goulottes PVC avec couvercles. Les extrémités des conducteurs de filerie seront, dans tous les cas, munis de cosses ou d'embouts adaptés au type de bornes auxquelles elles se raccordent.

Dans tous les cas où plusieurs conducteurs se raccorderont sur un même organe de protection ou d'isolement, il sera fait usage de jeux de barres correctement isolés pour éviter les contacts accidentels pendant les interventions.

Les circuits seront repérés par bagues de numéros qui seront reportés sur les plans détaillés de filerie. Les conducteurs de terre porteront la double coloration vert jaune pour les circuits de protection.

Tous les circuits seront câblés sur borniers en partie latérale de l'armoire. Les borniers seront impérativement de type WAGO ou équivalent.

Mise à la terre

Tous les éléments métalliques des tableaux de protection dont l'assemblage ne permet pas de garantir la bonne conductibilité seront à relier à la terre.

Lorsqu'il sera fait usage de tresses souples en cuivre étamé ou non, celles-ci seront équipées à leurs extrémités d'embouts munis d'œilletons permettant de s'opposer à la détérioration des brins, notamment lors du serrage.

Raccordement aux tableaux

Le raccordement des câbles aux tableaux et armoires de protection s'opérera de telle sorte que l'on puisse passer une pince ampèremétrique sur chacun des conducteurs et autour de l'ensemble des conducteurs actifs propres à un même départ.

Les câbles multiconducteurs possédant un conducteur de terre seront posés de telle sorte que le passage d'une pince mobile de contrôle sur ce conducteur de terre soit aisé.

Les conducteurs de protection seront toujours intégrés aux câbles et les raccordements s'effectueront, exclusivement, sur les coffrets de répartition en gaines ou locaux techniques et sur les équipements et appareillages alimentés.

Les boîtes de dérivation ne seront pas admises pour les liaisons de puissances principales.

Les boîtes de dérivation des circuits terminaux seront clairement dessinées et repérées sur les plans, avec indication des repères des circuits concernés. Ces repères seront reportés sur les boîtes installées.

Les boîtes de dérivation seront obligatoirement fixées sur les ailes des chemins de câbles dans les circulations, et de préférence au-dessus des portes d'entrées dans les salles pour la distribution terminale.

NOTA : Pour les prises de courant 20A ou 32A, il sera prévu une protection par prise ; le regroupement de deux ou trois prises (voire plus) ne sera pas accepté.

Production d'Energie Haute Qualité (EHQ)

Onduleur

Caractéristiques principales :

Autonomie : 10 mm

Possibilité de mise en parallèle de 2 onduleurs de même conception chacun avec son by-pass

By-pass automatique sans coupure

By-pass manuel de maintenance

Tension entrée : triphasée 400V + ou – 10 %

Tension sortie : triphasée 400V + N

Tolérance de tension de sortie en régime permanent ☐ 3 %

Batterie plomb étanche

Taux de distorsion en aval < 3 % sur 100 % de charge non linéaires avec un facteur de crête de 3/1

Filtre actif en amont pour réduire les perturbations harmoniques à un taux < 3 %

Surveillance de l'état de la batterie par le système BATTERY MENITA ou équivalent indiquant sur un écran les informations suivantes et en assurant des fonctions spécifiques :

mesure autonomie réelle

prévision de la durée de vie de la batterie

protection contre les décharges profondes

régulation de la tension de recharge de la batterie en fonction de la température

limitation du courant dans la batterie

tests automatiques périodiques de la batterie

Fréquence de sortie : 50 hz à ☐ 0.5 %

Tolérance tension : ☐ 2 % sur impact de charge de 0 % à 100 % et 100 % à 0 %

Facteur de crête admissible : 3

Distorsion sur charge linéaire ☐ 1 %

Distorsion sur charge non linéaire ☐ 3 % avec facteur de crête 2,5

Rendement supérieur à 92 %

Informations disponibles sur réseau type J-BUS

Informations de synthèse sous forme de contacts secs pour la GTC tels que :

défaut onduleur

fin d'autonomie

test batterie

fonctionnement sur by-pass

fonctionnement sur batterie

Livré avec système d'interface avec un système informatique (logiciel + liaison informatique) à prévoir

Equippé d'un système de télésurveillance à raccorder sur une prise téléphonique

Test de batterie redresseur alimenté

Une isolation galvanique de puissance équivalente à celle du l'onduleur, sera prévue entre l'amont et l'aval de l'onduleur et ce, sur le réseau ondulé, by-pass ou détour manuel

Serrurerie

Dans le cas où le Titulaire aurait à réaliser des pièces de serrurerie particulières nécessaires à la fixation ou au support de certains équipements, ces pièces seraient :

- à l'extérieur : galvanisées à chaud (avec boulonnerie galvanisée ou inox),
- à l'intérieur : peintes.

Tous les travaux de perçage, sciage, ... sur ces pièces métalliques seront effectués avant protection contre la corrosion (galvanisation ou peinture).

Distribution électrique

Les types de câbles et leurs cheminements sont spécifiés dans la partie 3 du présent CCTP et sur les plans techniques.

Les plans techniques donnés au dossier de consultation servent à indiquer uniquement les cheminements principaux (fourreaux, chemins de câbles, plinthes, caniveaux, etc.) à partir desquels le reste des cheminements dits « terminaux » devra être prévu. Il appartient à l'entreprise de définir elle-même ces cheminements terminaux pour les inclure dans son offre de manière à respecter les règles imposées dans les chapitres ci-après.

Chemins de câbles

Les chemins de câbles doivent être conformes à la Norme AFNOR et seront métalliques, galvanisés à chaud du type Cablofil ou équivalent (treillis soudés) pour les câbles du réseau de précâblage et pour les câbles courants forts et autres courants faibles.

En cheminements verticaux, ils seront constitués de chemins de câbles type Cablofil ou équivalent (treillis soudés) galvanisés à chaud fixées aux parois par l'intermédiaire de profilés.

Ou

Les chemins de câbles doivent être conformes à la Norme AFNOR et seront métalliques, galvanisés à chaud du type dalles perforées pour les câbles du réseau de précâblage et du type treillis soudés ou dalles perforées galvanisé à chaud pour les câbles courants forts et autres courants faibles.

En cheminements verticaux, ils seront constitués de dalles perforées galvanisées à chaud fixées aux parois par l'intermédiaire de profilés Z, et munis de couvercles sur toute leur hauteur visible.

Ou

Les chemins de câbles doivent être conformes à la Norme AFNOR et seront métalliques, galvanisés à chaud, du type dalles perforées avec ou sans couvercles selon le cas.

En cheminements verticaux, ils seront constitués de dalles perforées galvanisées à chaud fixées aux parois par l'intermédiaire de profilés Z, et munis de couvercles sur toute leur hauteur visible.

Et

NOTA : Une attention toute particulière sera portée lors de la mise en œuvre des chemins de câbles, en utilisant des supports de fixation en adéquation avec le matériel choisi, robustes et adaptés à la configuration des lieux. Tout « bricolage » ou utilisation de support sous-dimensionné pour la fixation des chemins de câbles sera refusé.

Ils seront prévus par longueur minimale de 3m en ligne droite. La hauteur des bords relevés sera au minimum de 48mm. Les changements de plan s'effectuent au moyen de raccordements spéciaux concaves ou convexes. Les virages sont assurés, également, par raccords spéciaux 90 ou divers.

Les éléments sont éclissés au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence, en dehors des points d'appui.

Les chemins de câbles placés à moins de 1,50m du sol recevront un couvercle assurant une protection efficace des câbles contre les risques de détérioration mécanique, ainsi que dans toutes les zones où ces derniers seront apparents.

La continuité électrique des chemins de câbles devra être assurée, réalisant ainsi une liaison équipotentielle supplémentaire. Leur mise à la terre sera effectuée au niveau des armoires et coffrets divisionnaires.

Les chemins de câbles seront dimensionnés afin de limiter, au mieux, les effets de proximité des câbles et de permettre des adjonctions ultérieures de 40 %.

Le parcours des chemins de câbles sera établi en fonction de l'implantation des équipements des autres Corps d'Etat techniques.

Conduits – Fourreaux

Les câbles ne devront pas occuper plus d'1/3 de la section des conduits et fourreaux dans lesquels ils cheminent.

Câbles posés aux parois

Les câbles posés directement sur parois maçonnées, seront posés sur colliers fixés à intervalles de 0,33m. Lorsqu'il y aura pose de 5 câbles ou plus, ceux-ci seront obligatoirement posés sur chemins de câbles.

Le rayon de courbure ne sera, en aucun cas, inférieur à celui donné par le fabricant.

Dans le cas de croisement de canalisations affectées à un autre usage, celui-ci doit être effectué par un pont ou une tranchée laissant une distance d'au moins 3cm entre les 2 canalisations.

La traversée des parois sera réalisée quelle que soit la longueur de la traversée au moyen de fourreaux munis d'embouts protecteurs. Dans le cas où la communication des locaux doit être évitée (poussière etc..), les fourreaux posséderont des presse-étoupe à chaque extrémité.

Dans le cas de montage en applique pour tous les équipements à plus de 2m du sol, il pourra être fait usage de tube I.R.L. ou A.P.E. Pour toutes réalisations situées à moins de 1,50m du sol, il sera utilisé des tubes M.R.B. Dans ce cas, les tubes seront équipés de manchons isolants à chaque extrémité.

Pour tous locaux à risques d'incendie au sens de la norme C15-100, les canalisations étrangères à ces locaux devront être protégées par un caisson coupe-feu d'un degré équivalent au degré des cloisons du local (minimum 1h) à prendre en compte dans le cadre du présent lot.

Câbles sur chemin de câbles

Les câbles seront posés côte à côte sans se chevaucher. Les rayons de courbure devront être supérieurs à 10 fois le diamètre du câble.

A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs seront posés sous gaines et devront reposer sur des parties ne présentant pas d'arêtes vives. A cet effet, les extrémités des chemins de câbles sont repliées afin de représenter une surface arrondie ou seront équipées de raccords à 90° convexes.

Les câbles posés à plat seront fixés par des colliers polyamide sans halogène.

Raccordements puissance

Câble de section $\geq 16 \text{ mm}^2$

Sauf cas particulier d'étrier ou de borne à cage, tous les câbles de puissance de section $\geq 16 \text{ mm}^2$ seront raccordés par l'intermédiaire de cosses à sertir adaptées à la section, au type et à la nature du conducteur ainsi qu'aux conditions d'environnement. Le sertissage sera effectué soit par poinçonnage soit par rétreint hexagonal.

Câble de section $< 16 \text{ mm}^2$

Sauf cas particulier d'étrier ou de borne à cage, tous les câbles de puissance de section $< 16 \text{ mm}^2$ seront raccordés par l'intermédiaire d'embouts à sertir.

Raccordements commande

Sauf dérogation écrite de la maîtrise d'œuvre, tous les raccordements des circuits de commande seront réalisés par l'intermédiaire de bornes à ressort avec alvéole de test (WAGO ou équivalent).

Toutes les liaisons point à point seront équipées, au minimum à une extrémité, de bornes sectionnables.

Capacité : 1 seul fil par borne (dans le cas de repiquage ou de commun, il sera fait usage de shunt).

Couleurs

- gris, blanc, noir ou marron en règle générale,
- bleu réservé au raccordement des circuits sécurité intrinsèque,
- orange réservé aux circuits dont les polarités sont issues d'une source extérieure à l'armoire considérée,
- vert / jaune pour le raccordement des conducteurs de protection.

Repérage

Tous les câbles seront repérés avec des étiquettes en gaine thermo rétractable imprimable sur deux faces, fermement maintenu sur le conducteur, pour un encombrement particulièrement réduit. Elles seront prévues sur tous les câbles qui ont une section comprise entre 1,5 à 16mm².

Pour les câbles possédant une section supérieure à 16 mm² il sera utilisé des étiquettes fixées par collier de serrage et qui seront constituées de caractères sérigraphiés sur PVC enclipsables sur un support spécifique.

Les étiquettes réalisées par système type DYMO seront prosrites ainsi que les étiquettes issues d'un « bricolage » quelconque (indications au marqueur sur scotch, bout de papier imprimé et scotché, ...)

Chaque canalisation issue d'une boîte de dérivation sera équipée d'un système de repérage par câbles type étiquettes souples plastiques type LEGRAND Réf. 32.085 ou équivalent, gravées de telle façon que l'inscription ne puisse disparaître dans le temps

PRINCIPE DE REPÉRAGE :

Indication de la famille des câbles ou chemin des câbles

Pré	Précâblage
Son	Sonorisation
Heu	Heure
SSI	Sécurité incendie
SSS	Sonorisation de sécurité

Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'agrafes ; les indications suivantes seront mentionnées :

Repère de la zone

Repère du type de câble

Numéro de folio de la nomenclature correspondante

Numéro de la ligne de folio en question

Repérage des Conducteurs de puissance :

Phase 1	:	marron repère filerie R
Phase 2	:	noir repère filerie S
Phase 3	:	rouge repère filerie T
Neutre	:	bleu repère filerie N
Conducteur P.E.	:	vert/jaune

Boîtes de dérivations

Elles seront de type PVC avec entrées étanches. Elles seront fixées sur parois fixes du bâtiment ou bien sur chemins de câbles.

Elles serviront également à l'identification des circuits par un repérage conforme aux paragraphes ci-dessus.

Pour les circuits de sécurité, les boîtes seront du type résistant à l'essai au fil incandescent 960°C.

Les boîtes d'encastrement utilisées dans les parois CF seront de type CF 2 hrs

Cheminements des câbles informatiques

Il faudra tenir compte des exigences de séparation entre cheminements courants forts et précâblage ci-dessous :

Longueur du cheminement en parallèle (m)	Séparation à respecter (cm)
2	2
5	4
10	7
15	12
20	15
30	20
40	25
50	30
Au-delà	30

Les chemins de câbles seront mis à la terre générale du bâtiment

Les chemins de câbles (ou les goulottes) courants faibles seront séparées de 3m minimum des moteurs et de 50cm minimum des tubes fluorescents

Tous les câbles circulant en dehors des chemins de câbles ou des goulottes doivent être attachés et fixés à la maçonnerie au moins tous les 2 mètres. S'ils sont regroupés en torons (10 câbles maxima), des colliers Rilsan doivent les maintenir tous les mètres. Aucun câble ne doit être fixé sur des chemins de câbles même sous tube apparent

Caractéristiques des câbles courants forts

Câbles courants forts - industriels rigides

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites « petites forces »

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

H07VU : pour les conducteurs posés sous conduits

U1000R2V : pour les câbles posés en apparent dans les locaux nécessitant notamment une protection mécanique

Résistant au feu (CR1) : pour les circuits spécifiques

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes

2.5 mm² pour les circuits prises de courant

6 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 20 ou 32 A

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction

Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds

Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques

Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique

Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone

Les câbles utilisés pourront être de type suivant :

Pour toutes sections

Câble U 1000 R2V cuivre à 1 conducteur

Câble U 1000 R2V cuivre à 1 conducteur type Vert Jaune ou autres couleurs selon l'affectation

Câble U 1000 R2V cuivre à 2 conducteurs

Câble U 1000 R2V cuivre à 2 conducteurs sans câble Vert jaune

Câble U 1000 R2V cuivre à 3 conducteurs

Câble U 1000 R2V cuivre à 3 conducteurs sans câble Vert jaune

Câble U 1000 R2V cuivre à 3 conducteurs + neutre

Câble U 1000 R2V cuivre à 3 conducteurs + neutre sans câble vert jaune

Câble U 1000 R2V cuivre à 4 conducteurs

Câble U 1000 R2V cuivre à 4 conducteurs sans câble vert jaune

Câble U 1000 R2V cuivre à 5 conducteurs

Câble U 1000 R2V cuivre à 5 conducteurs avec câble vert jaune

Pour les sections supérieures à 35mm²

Câble U 1000 AR 2V aluminium à 3 conducteurs

Câble U 1000 AR2V aluminium à 3 conducteurs sans câble vert jaune

Câble U 1000 AR 2V aluminium à 3 conducteurs + neutre

Câble U 1000 AR2V aluminium à 3 conducteurs + neutre

Câbles courants forts - câbles multiconducteurs pour télécommande

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils de commande ou gestion liés aux appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites "petites forces"

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

U1000R2V : pour les câbles posés en apparent dans les locaux nécessitant notamment une protection mécanique

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes

2.5 mm² pour les circuits prises de courant

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale:

Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction

Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds

Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques

Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique

Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou Téléphone

Câbles courants forts - câbles industriels souples

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites "petites forces"

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

HO7 RNF : pour appareils mobiles ou machines-outils

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes

2.5 mm² pour les circuits prises de courant

4 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 20 A

6 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 32 A

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale:

Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction

Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds

Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques

Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique

Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone

En apparent avec fixations

Câbles courants forts - câbles résistants à la chaleur ou au feu, à âme cuivre.

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites "petites forces"

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

Résistant au feu (CR1) : pour les circuits spécifiques

Résistant à la chaleur (C1) : pour appareils d'éclairage ou autres

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes

2.5 mm² pour les circuits prises de courant

6 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 20/32 A

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction

Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds

Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques

Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique

Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou Téléphone

Les câbles utilisés pourront être de type suivant :

Type C1 à 1 conducteur

Type CR1-C1 sna-sh à 2 conducteurs

Type CR1-C1 sna-sh à 3 conducteurs

Type CR1-C1 sna-sh à 3 conducteurs

Type CR1-C1 sna-sh à 5 conducteurs

Type CR1 vinyle 9/10e avec écran, câble résistant au feu pour installation industrielle de sécurité.

Eclairage

Appareils d'éclairage

Tous les luminaires devront respecter les caractéristiques suivantes :

Classes électriques : Les luminaires garantiront une protection des personnes contre les chocs électriques de classe 1 ou de classe 2

Degrés de protection contre les chocs : Les enveloppes des luminaires auront un degré de protection contre les impacts mécaniques externes conformes à la Norme NF EN 50.102 (énergie aux chocs IK de 02 à 07 joules)

Degrés de protection contre les pénétrations de corps solides ou de liquides : Les luminaires auront un degré de protection IP suivant classification de la Norme NF EN 60.529 (d'IP 20 à IP 65)

Réaction au feu : Les luminaires d'éclairage général et les luminaires d'éclairage de sécurité devront avoir un comportement au feu de 850° C

Rendement : Egal ou supérieur à celui du luminaire prescrit

Cos phi par appareil > 0,95

Harmoniques rang 2 < 5 %

Harmoniques rang 3 < 30 %

Tension : suivant description spécifique partie 3 du présent C.C.T.P.

Sources : suivant description spécifique partie 3 du présent C.C.T.P.

Ballasts : Tous les luminaires seront équipés de Ballasts électroniques à cathodes chaudes de classe A. Ils seront construits en conformité aux exigences essentielles de sécurité de l'Union Européenne avec obligatoirement le marquage ENEC.

Références des luminaires

L'entreprise devra accompagner sa proposition d'un dossier constitué :

Des fiches techniques des appareils d'éclairage proposés,

Des notes de calcul d'éclairement pour chaque local,

Des caractéristiques des luminaires proposés au CCTP pour permettre la comparaison.

Chaque fiche devra faire apparaître entre autres :

L'indice de protection

La tenue à l'essai au fil incandescent

Les courbes de répartition photométriques

Les courbes de Bodmann et Sollner

Les dimensions externes et éventuellement d'encastrement

Les modes de fixation

Le type de source (lampe, puissance, intensité lumineuse, température de couleur)

Les caractéristiques du matériel

Implantation des appareils d'éclairage

Ils seront implantés afin de garantir le facteur d'uniformité sur les postes de travail et obtenir un aspect esthétique. Tous les locaux sont équipés d'appareils d'éclairage.

Fixations des appareils d'éclairage :

Les luminaires posés sous IPE seront fixés sur chemins de câbles capotés dimensionnés pour accueillir les câbles de distribution,

Les luminaires encastrés dans les faux plafonds seront maintenus par suspentes fixées sur des éléments fixes du bâtiment. Les suspensions seront rigides et réglables,

Les luminaires encastrés directement dans le béton recevront obligatoirement un boîtier adapté d'encastrement,

Les luminaires en saillie seront fixés sur des éléments fixes du bâtiment par fixation adaptée et spécifique à la structure du bâtiment,

Les luminaires en saillie sous dalle en béton, seront fixés directement sous dalle avec boîte d'encastrement d'alimentation.

Les fixations des appareils d'éclairage, y compris les fixations adaptés et spécifiques sont à la charge du présent lot.

Raccordements des appareils d'éclairage :

Tous les luminaires encastrés et en saillis seront équipés de connecteurs type WIELAND ou équivalent

Validation de l'implantation des appareils d'éclairage :

Le présent lot devra fournir sur les plans d'exécution l'implantation de tous les appareils d'éclairage avec un symbole distinct par type d'appareil d'éclairage pour validation par la Maîtrise d'Œuvre.

Niveaux d'éclairement

Les niveaux d'éclairement minima à respecter seront ceux recommandés par l'AFE.

Ils seront à atteindre en prenant en compte les dispositions générales suivantes :

Coefficient de majoration pour compensation du vieillissement : 1,20

Hauteur du plan de travail en circulation par rapport au sol : 0m

Hauteur du plan de travail dans locaux techniques par rapport au sol : 0,80m

Eclairage de Sécurité PAR BLOCS AUTONOMES

Les blocs autonomes utilisés seront uniquement à Leds de type non permanent, conformes à la marque NF ENVIRONNEMENT, ou porteurs de l'Ecolabel européen, à très faible consommation (< 1,6 W par bloc), et garantis au minimum 4 ans.

Ils seront équipés d'un système automatique de test intégré (SATI), réalisant automatiquement l'ensemble des tests réglementaires, tels que :

Contrôle hebdomadaire de la commutation et des lampes

Contrôle trimestriel de l'autonomie batterie

Test automatique du témoin de charge et de la charge batterie

Eclairage d'évacuation

Les locaux recevront des blocs BAES, étanches ou non, en fonction des influences externes auxquelles ils seront soumis (voir plan série 400).

Les blocs utilisés seront conçus pour recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Ils seront choisis de manière à se rapprocher le plus possible de ceux existants.

Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie C2. La canalisation électrique devra être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection.

Les blocs seront posés selon le cas en encastré, en drapeau ou en saillie (prévoir les kits d'encastrement et kits drapeau nécessaires).

Eclairage antipanique

Les blocs d'ambiance 400 lumens seront choisis de manière à se rapprocher le plus possible de ceux existants.

Blocs phares autonomes, de manière à assurer un éclairage permettant des interventions techniques dans cette salle en cas de coupure de courant.

Bloc autonome portable d'intervention (BAPI) étanche sera également mis en œuvre dans le placard du TGBT, avec sa prise associée.

Télécommandes

Les boîtiers de télécommande et de mise au repos seront mis en œuvre dans le TGBT ou/et dans le(s) TD distribuant la zone concernée.

Ils intégreront les fonctionnalités suivantes :

Mise au repos manuelle locale

Mise au repos automatique par coupure volontaire

Fonction antipanique

Possibilité de report sur une GTB

Eclairage de Sécurité SUR SOURCE CENTRALE

Les blocs autonomes utilisés seront uniquement à Leds de type non permanent, conformes à la marque NF

Courants faibles

Caractéristiques des câbles courants faibles téléphoniques d'installation

Ce chapitre concerne les canalisations issues des répartiteurs, baies de distribution destinées à alimenter les prises téléphoniques et/ou informatiques ou récepteurs

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

Spécifications FT	Usage	Nb paires	Gaine ext	Norme générique	Norme de référence
L278	ITC, Multipaires en vertical	8, 14, 28, 56, 112, 224	PV C	UTE C 93-526	UTE C 93-527-8
L298 ST/FTR& D/6291	ITC, Branchement client, câblage client	4, 8	PV C	UTE C 93-530	UTEC 93-531-11
Série 299 ST/FTR& D/6223	ITC, Branchement client, câblage client	4, 8	PV C - ZH	UTE C 93-530	UTEC 93-531-12

Spécifications FT	Usage	Nb paires	Gaine ext	Norme générique	Norme de référence
Série 299 ST/FTR& D/6829	ITC, Rode Immeuble d'affaire (ZH) ou adduction et campus avec surgaînage PeBD	32, 64, 128	PV C, ZH + PeBD	UTE C 93-530	
Catégorie 6	ITC, câblage client	4, 8, 12	ZH	UTE C 93-530	UTEC 93-531-13
L120	ITC, Rode Immeuble d'affaire (ZH) ou adduction et campus avec surgaînage PeBD	32, 64, 128	ZH + PeBD	UTE C 93-530	UTE C 93-531-7
L123 Série 88	Adduction, Multipaires en conduite. Cu Φ 0,4 ou 0,6mm	8,14,... .2688	PeBD	UTE C 93-526	UTE C 93-527-2
L124 Série 89	Adduction, Multipaires en conduite Φ 0,8mm	8,14,28 ,56,112	PeBD	UTE C 93-526	UTE C 93-527-2
L129 Série 90	Adduction, Multipaires en conduite. Cu Φ 0,8mm	224, 448, 672	PeBD	UTE C 93-526	UTE C 93-527-4
L150 Série 74	Adduction multipaires conduite ou enterrable. Cu Φ 0,4mm ou Φ 0,6mm	8,14, ...1792	PeHD	UTE C 93-526	UTE C 93-527-1
L151 Série 74	Adduction multipaires conduite ou enterrable. Cu Φ 0,8mm	14, ...224	PeHD	UTE C 93-526	UTE C 93-527-1
Série 93	Adduction, Multipaires en conduite. Cu Φ 0,8mm	16, 28, 56, 112	PeBD	UTE C 93-526	UTE C 93-527-5
Série 91 DTD/CMR /16	Raccordements des répartiteurs numériques. Cu Φ 0,8mm	16, 28, 56, 112	ZH		

Spécifications FT	Usage	Nb paires	Gaine ext	Norme générique	Norme de référence
L157 Série 92	Branchement, conduite ou enterrable Cu Φ 0,6mm ou Φ 0,8mm	2	PeHD	UTE C 93-526	UTE C 93-527-9
Série 92 R	Branchement, enterrable Cu, Φ 0,6mm	2	PeHD	UTE C 93-526	UTE C 93-527-11
L136 Série 5/10	Branchement, aérien Cu Φ 0,8mm	2	PeBD	UTE C 93-526	UTE C 93-527-9
Série 5/10E	Branchement, aérien écrané Cu Φ 0,8mm	2	PeBD	UTE C 93-526	UTE C 93-52710
Série 5/99 ST/FTR& D/6820	Branchement, aérien Cu Φ 0,6mm	1	PeHD		

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale:

Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction

Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds

Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques

Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique

Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone

Câbles courants faibles – précâblage téléphonique

ROCADES TÉLÉPHONIQUES CUIVRE U/UTP

Chaque sous répartiteur sera relié au répartiteur général par un câble de rocade cuivre nx4 paires torsadées écranée quatre par quatre. Toutes les paires de chaque extrémité du câble devront être raccordées.

Le câble sera de type Rocades U/UTP - 100 Ohms - 200 MHz - Catégorie 5 - LSOH et aura les caractéristiques suivantes :

- (1) Type de conducteur : Fil de Cuivre nu, Φ 0.510 mm (24AWG)
- (2) Nature de l'isolant : Polyéthylène cellulaire coloré, Φ 0,90 mm

(3) Type d'assemblage : n fois 4 paires U/UTP catégorie 5.

(4) Type de gaine : LSOH

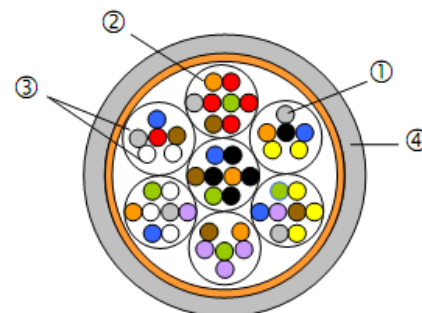
Résistance en boucle du conducteur : $\leq 190 \Omega / \text{km}$

Déséquilibre de résistance : $\leq 2 \%$

Rigidité diélectrique Courant continu 50 Hz : 1kV pendant 1 minute = pas de claquage

Résistance d'isolement (500 V) : $\geq 5000 M\Omega \cdot \text{km}$

Déséquilibre de capacité Réel-terre : $\leq 1600 \text{ pF} / \text{km}$



Impédance caractéristique à 100 MHz : $100 \pm 5 \Omega$

Vitesse de propagation nominal : 66 %

Impédance : 100Ω

Capacité rocade : n x 4 paires : capacités en fonction des besoins.

Le câble devra être compatible avec les applications suivantes :

IEEE 802.3

IEE 802.5

FDDI

ATM

RNIS

Le câble devra répondre aux exigences des normes suivantes :

IEC 61156-4

EN 50288-3-1

ISO/IEC 11801 ed.2

EN 50173-1

EIA/TIA 568

Le câble sera de type ACOLAN 200UU de marque ACOME ou techniquement équivalent

Les câbles rocares seront raccordés à chacune de leurs extrémités sur les panneaux de brassage RJ45 de chaque baie de brassage.

Les prises RJ45 correspondantes seront câblées en 4 paires en ce qui concerne les liaisons entre les baies de brassage.

Un « mous » d'une love de câble sera laissé disponible du côté des baies pour tous câbles de rocade téléphonique.

ROCADES TÉLÉPHONIQUES CUIVRE F/UTP

Chaque sous répartiteur sera relié au répartiteur général par un câble de rocade cuivre nx4 paires torsadées écrantée quatre par quatre. Toutes les paires de chaque extrémité du câble devront être raccordées.

Le câble sera de type Rocaes F/UTP - 100 Ohms - 200 MHz - Catégorie 5 - LSOH et aura les caractéristiques suivantes :

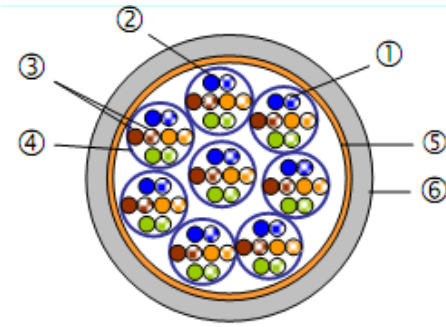
- (1) Type de conducteur : Fil de Cuivre nu, $\varnothing 0.510$ mm (24AWG)
- (2) Nature de l'isolant : Polyéthylène cellulaire coloré, $\varnothing 0,98$ mm
- (3) Type d'assemblage : n fois 4 paires F/UTP catégorie 5.
- (4) Faisceau de 4P avec ruban synthétique hydrofuge et blindage par ruban Alu/Polyester
+ fil de continuité
- (5) Ruban synthétique hydrofuge
- (6) Type de gaine : LSOH

Résistance en boucle du conducteur : $\leq 190 \Omega / \text{km}$

Déséquilibre de résistance : $\leq 2 \%$

Rigidité diélectrique Courant continu 50 Hz : 1kV pendant 1 minute = Pas de Claquage

Résistance d'isolement (500 V) : $\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$
Déséquilibre de capacité Réel-terre : $\leq 1600 \text{ pF} / \text{km}$
Impédance caractéristique à 100 MHz : $100 \pm 5 \Omega$
Vitesse de propagation nominal : 78 %
Impédance de transfert à 1 MHz : $\leq 50 \text{ m}\Omega / \text{m}$
Impédance de transfert à 10 MHz $\leq 100 \text{ m}\Omega / \text{m}$
Impédance de transfert à 30 MHz $\leq 200 \text{ m}\Omega / \text{m}$
Impédance : 100Ω
Capacité rocade : n x 4 paires : capacités en fonction des besoins.



Le câble devra être compatible avec les applications suivantes :

IEEE 802.3
IEE 802.5
FDDI
ATM
RNIS

Le câble devra répondre aux exigences des normes suivantes :

IEC 61156-4
EN 50288-2-1
ISO/IEC 11801 ed.2
EN 50173-1
EIA/TIA 568

Le câble sera de type ACOLAN 200FU de marque ACOME ou techniquement équivalent

Les câbles rocades seront raccordés à chacune de leurs extrémités sur les panneaux de brassage RJ45 de chaque baie de brassage.

Les prises RJ45 correspondantes seront câblées en 4 paires en ce qui concerne les liaisons entre les baies de brassage.

Un « mous » d'une love de câble sera laissé disponible du côté des baies pour tous câbles de rocade téléphonique.

Câbles courants faibles – précâblage vdi

CÂBLAGE HORIZONTAL INTÉRIEUR S/FTP

Ce chapitre concerne le câblage pour une installation de précâblage de catégorie 6a ou 7.

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront.

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds

Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques

Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique

Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone

Les câbles auront les caractéristiques suivantes :

La distribution de chaque point terminal sera assurée par un câble écranté de 1 ou 2 fois 4 paires torsadées. Toutes les paires seront raccordées aussi bien au niveau de la prise terminale que du panneau de brassage. L'écran sera raccordé à chaque extrémité aux plots de mise à la terre.

Ce câble devra permettre une transmission de signaux standards jusqu'à 10 Gbits/s sur des distances pouvant atteindre 90 mètres et conformément à la norme IEEE 802.3 an et permettre la transmission de protocoles de la classe Ea.

Le câble sera de type S/FTP - 100 Ohms - 900 MHz - Catégorie 7 - 4P ou 2x4P LSFROH et aura les caractéristiques suivantes :

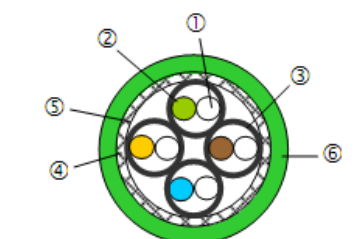
- (1) Type de conducteur : Fil de Cuivre nu, $\varnothing$ 0.560 mm (23AWG)
- (2) Nature de l'isolant : Polyéthylène cellulaire coloré, $\varnothing$ 1,45 mm

(3) Type d'assemblage : 1 ou 2 fois 4 paires S/FTP catégorie 7.

(4) Ecran individuel sur chaque paire : Ruban Alu/Polyester

(5) Blindage : Tresse cuivre renforcée

(6) Type de gaine : LSFROH



Norme catégorie 7 selon IEC 61156-5

Résistance en boucle du conducteur : $\leq 146,4 \Omega / \text{km}$

Déséquilibre de résistance : $\leq 2 \%$

Rigidité diélectrique : Courant continu 50 Hz 1kV pendant 1 minute = pas de claquage

Résistance d'isolement (500 V) : $\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$

Déséquilibre de capacité : Réel-terre $\leq 1600 \text{ pF} / \text{km}$

Impédance caractéristique à 100 MHz : $100 \pm 5 \Omega$

Vitesse de propagation nominal : 78 %

Impédance de transfert à 1 MHz : $\leq 8 \text{ m}\Omega / \text{m}$

Impédance de transfert à 10 MHz : $\leq 8 \text{ m}\Omega / \text{m}$

Impédance de transfert à 30 MHz : $\leq 10 \text{ m}\Omega / \text{m}$

Impédance de transfert à 100 MHz : $\leq 20 \text{ m}\Omega / \text{m}$

Impédance : 100Ω

Caractéristiques de Transmission à 20° C :

Fréquence (MHz)		4	10	20	62.5	100	250	300	600
Affaibli. Max. (dB/100m)	Valeur typique	3.6	5.5	7.9	14.5	18.5	29.6	32.8	47.6
	Cat. 7 (max.)	3.7	5.9	8.3	14.9	19	31	34.2	50.1
Min. Next (dB)	Valeur typique	90	90	90	90	85	77	76	73
	Cat. 7 (min.)	78	78	78	75	72	66	65	61
Min. ACR (dB)	Valeur typique	86.4	84.5	82.1	75.5	66.5	47.4	43.2	25.4
	Cat. 7 (min.)	74.3	72.1	69.7	60.5	53	35	30.8	10.9
PS Next (dB)	Valeur typique	87	87	87	87	82	74	73	70
	Cat. 7 (min.)	75	75	75	72	69	63	62	58
ELFEXT (dB/100 m)	Valeur typique	86	85	82	76	72	60	57	42
	Cat. 7 (min.)	78	74	68	58	54	46	44	38
PS ELFEXT (dB/100 m)	Valeur typique	83	82	79	73	69	57	54	39
	Cat. 7 (min.)	75	71	65	55	51	43	41	35
Return Loss (dB)	Valeur typique	26	26	26	26	24	22	21	19
	Cat. 7 (min.)	23	25	25	21.5	20.1	17.3	17.3	17.3

Le câble devra être compatible avec les applications suivantes :

IEEE 802.3

IEE 802.5

FDDI

ATM

RNIS

Le câble devra répondre aux exigences des normes suivantes :

IEC 61156-5

EN 50288-4-1

ISO/IEC 11801 ed.2

EN 50173-1

EIA/TIA 568

Le câble sera de type ACOLAN 900 SF-P de marque ACOME ou techniquement équivalent

CÂBLAGE HORIZONTAL INTÉRIEUR F/UTP

Ce chapitre concerne le câblage pour une installation de précâblage de catégorie 6 ou 6a.

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront.

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction

Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds

Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques

Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique

Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone

Les câbles auront les caractéristiques suivantes :

La distribution de chaque point terminal sera assurée par un câble écranté de 1 ou 2 fois 4 paires torsadées. Toutes les paires seront raccordées aussi bien au niveau de la prise terminale que du panneau de brassage. L'écran sera raccordé à chaque extrémité aux plots de mise à la terre.

Ce câble devra permettre une transmission de signaux standards jusqu'à 1 Gbits/s sur des distances pouvant atteindre 90 mètres et conformément à la norme IEEE 802.3 an et permettre la transmission de protocoles de la classe E.

Le câble sera de type F/UTP - 100 Ohms - 450 MHz - Catégorie 6 - 4P ou 2x4P LSOH et aura les caractéristiques suivantes :

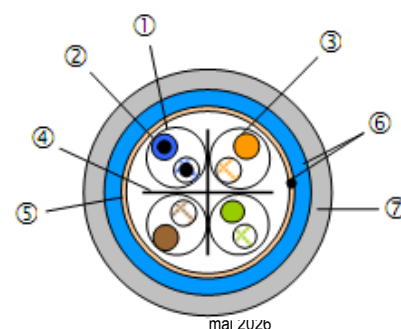
- (1) Type de conducteur : Fil de Cuivre nu, Ø 0,535 mm (24AWG)
- (2) Nature de l'isolant : Polyéthylène cellulaire coloré, Ø 1,10 mm

(3) Type d'assemblage : 1 ou 2 fois 4 paires F/FTP catégorie 6.

(4) Jonc séparateur

(5) Protection : Ruban synthétique hydrofuge

(6) Blindage général : Ruban Alu/Polyester et fil de continuité



mai zuzb

(7) Type de gaine : LSOH

Norme catégorie 6 selon IEC 61156-5

Résistance en boucle du conducteur : $\leq 190 \Omega / \text{km}$

Déséquilibre de résistance : $\leq 2 \%$

Rigidité diélectrique : Courant continu 50 Hz 1kV pendant 1 minute = pas de claquage

Résistance d'isolement (500 V) : $\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$

Déséquilibre de capacité Réel-terre : $\leq 1600 \text{ pF} / \text{km}$

Impédance caractéristique à 100 MHz : $100 \pm 5 \Omega$

Vitesse de propagation nominal : 78 %

Impédance de transfert à 1 MHz : $\leq 40 \text{ m}\Omega / \text{m}$

Impédance de transfert à 10 MHz : $\leq 40 \text{ m}\Omega / \text{m}$

Impédance de transfert à 30 MHz : $\leq 50 \text{ m}\Omega / \text{m}$

Impédance de transfert à 100 MHz : $\leq 200 \text{ m}\Omega / \text{m}$

Impédance : 100Ω

Caractéristiques de Transmission à 20° C :

Fréquence (MHz)		4	10	20	62.5	100	250
Affaibli. Max. (dB/100m)	Valeur typique	3.6	5.7	8.3	14.8	19	31
	Cat. 6 (max.)	3.8	6	8.5	15.5	19.9	33
Min. Next (dB)	Valeur typique	68	62	57	50	47	41
	Cat. 6 (min.)	66	60	56	48	45	39
Min. ACR (dB)	Valeur typique	64.4	56.3	48.7	35.2	28	10
	Cat. 6 (min.)	62.5	54.3	47.3	32.9	25.4	6.3
PS Next (dB)	Valeur typique	65	59	54	47	44	38
	Cat. 6 (min.)	63.3	57.3	52.8	45.4	42.3	36.3
ELFEXT (dB/100 m)	Valeur typique	73	65	59	49	45	37
	Cat. 6 (min.)	56	48	42	32	28	20
PS ELFEXT (dB/100 m)	Valeur typique	70	62	56	46	42	34
	Cat. 6 (min.)	53	45	39	29	25	17
Return Loss (dB)	Valeur typique	25	25	25	23.8	23	20
	Cat. 6 (min.)	23	25	25	21.5	20.1	17.3

Le câble devra être compatible avec les applications suivantes :

IEEE 802.3

IEE 802.5

FDDI

ATM

RNIS

Le câble devra répondre aux exigences des normes suivantes :

IEC 61156-5

EN 50288-5-1

ISO/IEC 11801 ed.2

Le câble sera de type ACOLAN 450FU de marque ACOME ou techniquement équivalent

Câbles courants faibles – câbles coaxiaux

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux télévision, répartiteur ou système armoire amplificateur de signaux destinées à alimenter les appareils terminaux, prises de télévision FM/TV ou SAT

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

Câble coaxial : pour équipement télévision

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction

Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds

Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques

Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique

Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou Téléphone

Les câbles utilisés pourront être de type suivant :

CÂBLE MODÈLE 322 P

Câble modèle 322 P pour les descentes d'antennes et dont les caractéristiques minimales seront les suivantes :

Isolant polyéthylène

ø 7,20 mm

Conducteur 9/10e

CÂBLE TYPE 17VATC

Câble type 17VATC d'intérieur pour réception terrestre, satellite et réseau câblé pour habitation individuelle et collective et dont les caractéristiques minimales seront les suivantes :

Nombre de conducteurs : 1

Section : 1,0mm

Couleur de la gaine : BLANC

Plage (température) : -20/+70°C

Conditionnement : bobine

Blindage : Ruban alu + tresse en cuivre étamé + Ruban alu

Affaiblissement à 800Mhz : 17db

Diamètre extérieur (mm) : 6,8

Isolation : Polyéthylène cellulaire physique

Gaine : PVC

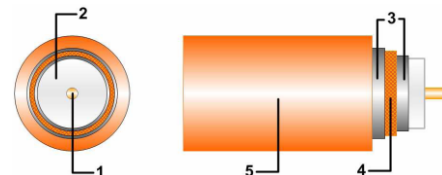
Âme : Fil de cuivre 1,13mm de diamètre

Impédance : 75Ω

CÂBLE RG 59 BU

Câble RG 59 BU pour la transmission des signaux vidéos. Utilisation pour du broadcast, la vidéo numérique et la vidéo surveillance et dont les caractéristiques minimales seront les suivantes :

- (1) Composition âme : Acier plaqué cuivre monobrin
- (2) Composition diélectrique : Polyéthylène
- (3) Ecrans : Polyester – Aluminium
- (4) Composition tresse : Cuivre ≥ 90 % de recouvrement
- (5) Composition gaine : Thermoplastique HFFR (SH)



Résistance linéique âme : 162.00 Ω /Km

Résistance linéique tresse : 9.00 Ω /Km

Tension de tenue du diélectrique : ≥ 4.20 Kveff

Impédance à 200MHz : $75 \pm 3\Omega$

Vitesse de propagation : 66.00 %

Résistance d'isolement : $> 5\,000\text{ M}\Omega\cdot\text{Km}$

Capacité à 1KHz : $67 \pm 3\text{ pF/m}$

Affaiblissement linéique nominal à 5 MHz : 2.50dB/100m

Affaiblissement linéique nominal à 100 MHz : 12 dB/100m

Affaiblissement linéique nominal à 400 MHz : 23 dB/100m

Affaiblissement linéique nominal à 1 000 MHz : 40 dB/100m

CÂBLE KX 6A

Câble KX 6A pour la vidéo transmission et la radio fréquence. Ils seront utilisés pour la transmission des hautes et très hautes fréquences couvrant le spectre HF, VHF et UHF et dont les caractéristiques minimales seront les suivantes :

Gaine verte

Conducteur central : Âme en Multibrins de cuivre rouge, étamé ou argenté

Isolation : PVC Souple Noir ou Vert

Conducteur Extérieur : Tresse simple ou double de cuivre rouge ou d'acier cuivré

Blindage Général : Tresse de Cuivre étamé 85% de recouvrement

Impédance : 75 Ohms

Affaiblissement à 10MHz : 4,2db/100m

Affaiblissement à 200MHz : 27db/100m

Affaiblissement à 400MHz : 95db/100m

CÂBLE KX 8

Câble KX 8 pour la vidéo transmission et la radio fréquence à longue distance. Ils seront utilisés pour la transmission des hautes et très hautes fréquences couvrant le spectre HF, VHF et UHF et dont les caractéristiques minimales seront les suivantes :

Gaine verte

Conducteur central : Âme en Multibrins de cuivre rouge, étamé ou argenté
 Isolation : PVC Souple Noir ou Vert
 Conducteur Extérieur : Tresse simple ou double de cuivre rouge ou d'acier cuivré
 Blindage Général : Tresse de Cuivre étamé 85% de recouvrement
 Impédance : 75 Ohms
 Affaiblissement à 10MHz : 2db/100m
 Affaiblissement à 200MHz : 9,5db/100m
 Affaiblissement à 400MHz : 13db/100m

Caractéristiques des fibres optiques

○ STRUCTURES DES ROCADES FIBRES OPTIQUES

Il sera fait usage de rocade type structure serrée ou structure libre. Le nombre de fibres optiques sera en fonction des besoins de la présente opération et selon prescriptions de la partie 3 du présent CCTP.

La structure de la rocade optique sera dimensionnée en fonction des besoins et des conditions environnementales auxquelles elle sera soumise. Pour cela les roCADES auront les caractéristiques suivantes :

INTÉRIEUR – FAIBLE PROTECTION CONTRE LES RONGEURS

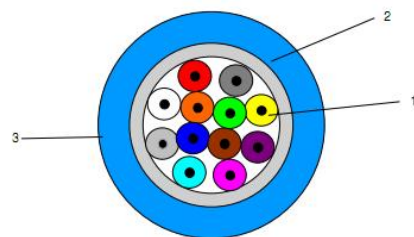
Fibre optique : 4 à 24 Fibres optiques 900µm, multi modes ou monomode

Structure serrée

Renforts : Renforts périphériques 100% Fibres de verre.

Protection contre les rongeurs : faible

Gaine finale : Gaine LSOH bleue, conforme EN 50290-2-27



INTÉRIEUR – MOYENNE PROTECTION CONTRE LES RONGEURS

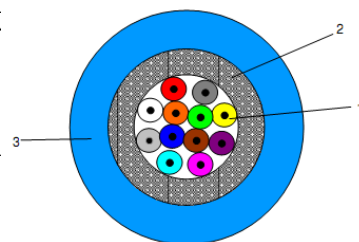
Fibre optique : 4 à 24 Fibres optiques 900µm, multi modes ou monomodes

Structure serrée

Renforts : Renforts périphériques 100% Fibres de verre avec produits hydro

Protection contre les rongeurs : moyenne

Gaine finale : Gaine LSOH bleue, conforme EN 50290-2-27



INTÉRIEUR/EXTÉRIEUR – MOYENNE PROTECTION CONTRE LES RONGEURS

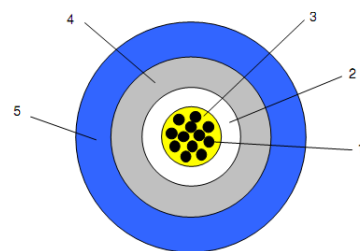
Fibre Optique : Fibres optiques multimodes ou monomodes

Tube : Matériau thermoplastique

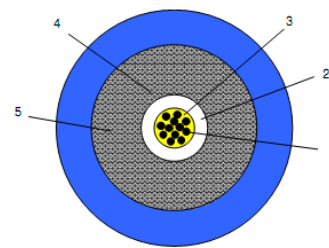
Etanchéité dans tube : Gel de remplissage

Renforts : Protection contre les rongeurs à base de fibres de verre avec produit hydrobloquant : faible

Gaine finale : Gaine LSOH bleue, conforme EN 50290-2-27.



INTÉRIEUR/EXTÉRIEUR - BONNE PROTECTION CONTRE LES RONGEURS



Fibre Optique : Fibres optiques multimodes ou monomodes

Tube : Matériau thermoplastique

Etanchéité dans tube : Gel de remplissage

Renforts : Protection renforcée contre les rongeurs à base de fibres de verre avec produit hydrobloquant : renforcée

Gaine finale : Gaine LSOH bleue, conforme EN 50290-2-27.

INTÉRIEUR/EXTÉRIEUR – TRÈS BONNE PROTECTION CONTRE LES RONGEURS

Fibre Optique : Fibres optiques multimodes, monomodes

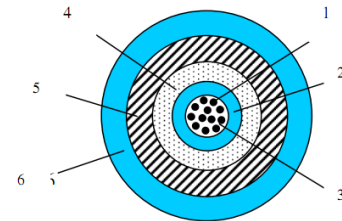
Tube : Polyester PBT.

Etanchéité : Gel de remplissage.

Renforts : Mèches de verre et d'aramide avec produit hydrobloquant.

Armure : acier copolymère annelé. Indice de protection anti-rongeur : très renforcée.

Gaine finale : Zéro halogène, bleue.



EXTÉRIEUR – MOYENNE PROTECTION CONTRE LES RONGEURS

Fibre Optique : : Fibres optiques multimodes, monomodes

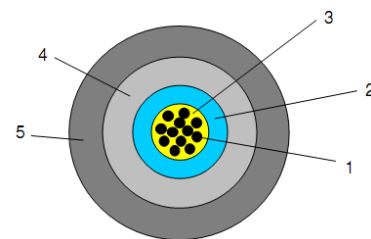
Tube : Polyester PBT

Etanchéité : Gel de remplissage

Renforts : Protection contre les rongeurs à base de fibres de verre avec produit hydrobloquant.

Protection contre les rongeurs : faible

Gaine finale : Polyéthylène noir



EXTÉRIEUR - BONNE PROTECTION CONTRE LES RONGEURS

Fibre Optique : Fibres optiques multimodes, monomodes

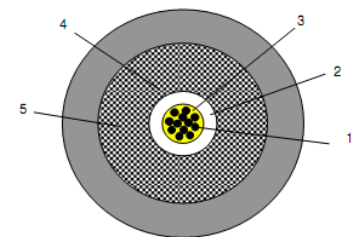
Tube : Polyester PBT

Etanchéité : Gel de remplissage

Renforts : Protection renforcée contre les rongeurs à base de fibres de verre avec produit hydrobloquant

Protection contre les rongeurs : renforcée

Gaine finale : Polyéthylène noir



EXTÉRIEUR – TRÈS BONNE PROTECTION CONTRE LES RONGEURS

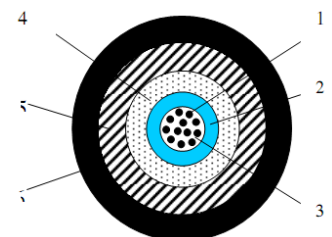
Fibre Optique : Fibres optiques multimodes, monomodes

Tube : Polyester PBT

Etanchéité : Gel de remplissage

Renforts : Mèches de verre et d'aramide avec produit hydrobloquant

Armure : acier copolymère annelé



Protection contre les rongeurs : très renforcée

Gaine finale : Polyéthylène HD, noir.

○ FIBRE OPTIQUE OM1

Chaque brin de chaque extrémité du câble devra être raccordées et chaque brin aura les caractéristiques minimales suivantes :

Diamètre du cœur : $62.5 \pm 2.5 \mu\text{m}$

Diamètre de gaine : $125 \pm 1 \mu\text{m}$

Diamètre du revêtement : $245 \pm 10 \mu\text{m}$

Non-circularité de la gaine : $< 1 \%$

Non-circularité du cœur : $< 5 \%$

Erreur de concentricité cœur/gaine : $< 1.5 \mu\text{m}$

Erreur de concentricité gaine/revêtement : $< 10 \mu\text{m}$

Essai de tension continue : Allongement $> 1\%$ pendant 1s (0.69 Gpa)

Essai de résistance à la traction : $> 45 \text{ N}$

Facteur de corrosion sous contrainte dynamique (nd) : > 20

Essai de dénudabilité : $1.2 < F_{\text{moy}} < 3\text{N}$ et $F_{\text{max}} < 5 \text{ N}$

Affaiblissement linéique fibre câblée $\lambda = 850 \text{ nm}$: $< 3.2 \text{ dB/km}$

Affaiblissement linéique fibre câblée $\lambda = 1300 \text{ nm}$: $< 0.6 \text{ dB/km}$

Irrégularité de la courbe de rétrodiffusion $< 0.2 \text{ dB}$

Variation de température $[-60 \text{ à } 85^\circ\text{C}] < 0.2 \text{ dB/km}$ à 850 & 1300nm

Vieillissement en chaleur sèche (85°C pendant 30j) $< 0.2 \text{ dB/km}$ à 850 & 1300nm

Vieillissement en chaleur humide (85°C et 85%HR pendant 30j) $< 0.2 \text{ dB/km}$ à 850 & 1300nm

Bande passante (source LED) : $\lambda = 850 \text{ nm}$ $> 200 \text{ Mhz.km}$

Bande passante (source LED) : $\lambda = 1300 \text{ nm}$ $> 500 \text{ Mhz.km}$

Les performances minimales auxquelles les fibres optiques devront répondre sont :

Réseaux 10Mbits/s à 850 nm : 2 000 m

Réseaux 100 Mbits/s à 1300 nm : 5 000 m

Réseaux 1 Gbits/s à 850 nm : 275 m

Réseaux 1 Gbits/s à 1300 nm : 550 m

Réseaux 10 Gbits/s à 850 nm : 33 m

La fibre optique devra être compatible avec les applications suivantes :

IEEE 802.3

IEE 802.5

FDDI

ATM

La fibre optique devra répondre aux exigences des normes suivantes :

IEC/EN 60793-1
IEC/EN 60793-2
ISO/IEC 11801 ed.2
EN 50173

La fibre optique sera de type ACMM62.5 OM1 de marque ACOME ou techniquement équivalent

Sur tout leur parcours, les fibres optiques seront posées obligatoirement sous conduit ICT ou IRL, y compris posées sur chemins de câbles. Ces conduits seront soigneusement fixés par collier appropriés à raison de 1 collier tous les 50cm.

Nota : Un « mou » d'une love de câble sera laissé disponible du côté des baies pour tous câbles de rocade fibre optique.

○ FIBRE OPTIQUE OM2

Chaque brin de chaque extrémité du câble devra être raccordées et chaque brin aura les caractéristiques minimales suivantes :

Diamètre du cœur : 50 +/- 2.5 µm
Diamètre de gaine : 125 +/- 1 µm
Diamètre du revêtement : 245 +/- 10 µm
Non-circularité de la gaine : < 1 %
Non-circularité du cœur : < 5 %
Erreur de concentricité cœur/gaine : < 1.5 µm
Erreur de concentricité gaine/revêtement : < 10 µm
Essai de tension continue : Allongement > 1% pendant 1s (0.69 Gpa)
Essai de résistance à la traction : > 45 N
Facteur de corrosion sous contrainte dynamique (nd) : > 20
Essai de dénudabilité : $1.2 < F_{moy} < 3N$ et $F_{max} < 5 N$
Affaiblissement linéique fibre câblée $\lambda = 850 \text{ nm}$: < 2.5 dB/km
Affaiblissement linéique fibre câblée $\lambda = 1300 \text{ nm}$: < 0.6 dB/km
Irrégularité de la courbe de rétrodiffusion < 0.2 dB
Variation de température [-60 à 85°C] < 0.2 dB/km à 850 & 1300nm
Vieillessement en chaleur sèche (85°C pendant 30j) < 0.2 dB/km à 850 & 1300nm
Vieillessement en chaleur humide (85°C et 85%HR pendant 30j) < 0.2 dB/km à 850 & 1300nm
Bande passante (source LED) : $\lambda = 850 \text{ nm}$ > 600 Mhz.km
Bande passante (source LED) : $\lambda = 1300 \text{ nm}$ > 1200 Mhz.km

Les performances minimales auxquelles les fibres optiques devront répondre sont :

Réseaux 10Mbits/s à 850 nm : 2 000 m
Réseaux 100 Mbits/s à 1300 nm : 5 000 m
Réseaux 1 Gbits/s à 850 nm : 550 m
Réseaux 1 Gbits/s à 1300 nm : 550 m
Réseaux 10 Gbits/s à 850 nm : 82 m

La fibre optique devra être compatible avec les applications suivantes :

IEEE 802.3

IEE 802.5

FDDI

ATM

La fibre optique devra répondre aux exigences des normes suivantes :

IEC/EN 60793-1

IEC/EN 60793-2

ISO/IEC 11801 ed.2

EN 50173

La fibre optique sera de type ACMM50 OM2 de marque ACOME ou techniquement équivalent

Sur tout leur parcours, les fibres optiques seront posées obligatoirement sous conduit ICT ou IRL, y compris posés sur chemins de câbles. Ces conduits seront soigneusement fixés par collier appropriés à raison de 1 collier tous les 50cm.

Nota : Un « mou » d'une love de câble sera laissé disponible du côté des baies pour tous câbles de rocade fibre optique.

FIBRE OPTIQUE OM3

Chaque brin de chaque extrémité du câble devra être raccordées et chaque brin aura les caractéristiques minimales suivantes :

Diamètre du cœur : 50 +/- 2.5 µm

Diamètre de gaine : 125 +/- 1 µm

Diamètre du revêtement : 245 +/- 10 µm

Non-circularité de la gaine : < 1 %

Non-circularité du cœur : < 5 %

Erreur de concentricité cœur/gaine : < 1.5 µm

Erreur de concentricité gaine/revêtement : < 10 µm

Essai de tension continue : Allongement > 1% pendant 1s (0.69 Gpa)

Essai de résistance à la traction : > 45 N

Facteur de corrosion sous contrainte dynamique (nd) : > 20

Essai de dénudabilité : $1.2 < F_{moy} < 3N$ et $F_{max} < 5 N$

Affaiblissement linéique fibre câblée $\lambda = 850 \text{ nm}$: < 2.5 dB/km

Affaiblissement linéique fibre câblée $\lambda = 1300 \text{ nm}$: < 0.6 dB/km

Irrégularité de la courbe de rétrodiffusion < 0.2 dB

Variation de température [-60 à 85°C] < 0.2 dB/km à 850 & 1300nm

Vieillissement en chaleur sèche (85°C pendant 30j) < 0.2 dB/km à 850 & 1300nm

Vieillissement en chaleur humide (85°C et 85%HR pendant 30j) < 0.2 dB/km à 850 & 1300nm

Bande passante (source LED) : $\lambda = 850 \text{ nm}$ > 1500 Mhz.km

Bande passante (source LED) : $\lambda = 1300 \text{ nm}$ > 500 Mhz.km

Bande passante (DMD) : $\lambda = 850 \text{ nm}$ > 2000 Mhz.km

Distance de transmission à 10Gbit/s : 300m

Les performances minimales auxquelles les fibres optiques devront répondre sont :

Réseaux 10Mbits/s à 850 nm : 2 000 m

Réseaux 100 Mbits/s à 1300 nm : 5 000 m

Réseaux 1 Gbits/s à 850 nm : 550 m

Réseaux 1 Gbits/s à 1300 nm : 550 m

Réseaux 10 Gbits/s à 850 nm : 300 m

La fibre optique devra être compatible avec les applications suivantes :

IEEE 802.3

IEE 802.5

FDDI

ATM

La fibre optique devra répondre aux exigences des normes suivantes :

IEC/EN 60793-1

IEC/EN 60793-2

ISO/IEC 11801 ed.2

EN 50173

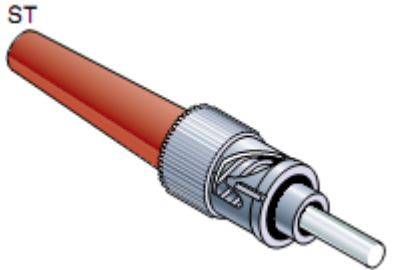
La fibre optique sera de type ACMM50 OM3 de marque ACOME ou techniquement équivalent

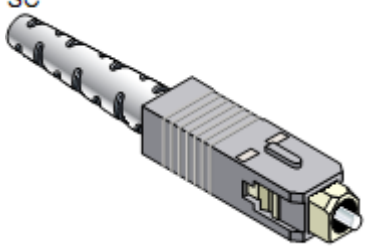
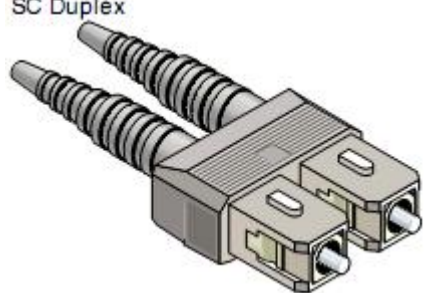
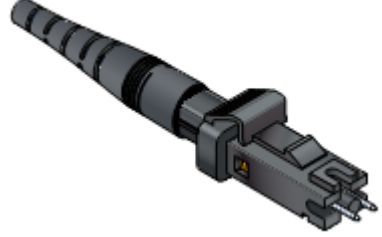
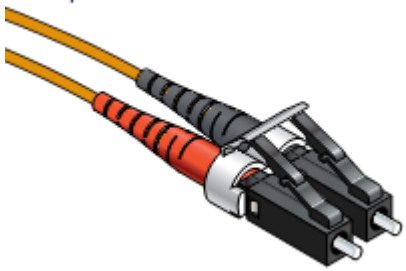
Sur tout leur parcours, les rocade optiques seront posées obligatoirement sous conduit ICT ou IRL, y compris posés sur chemins de câbles. Ces conduits seront soigneusement fixés par collier appropriés à raison de 1 collier tous les 50cm.

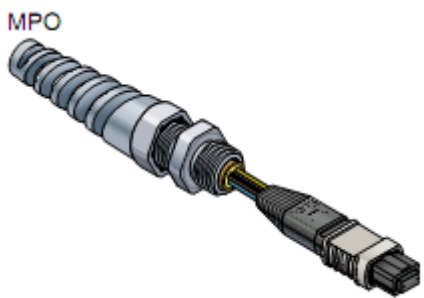
Nota : Un « mou » d'une love de câble sera laissé disponible du côté des baies pour tous câbles de rocade fibre optique.

Les connecteurs fibres optiques

A chaque extrémité des fibres optiques il sera mis en place des connecteurs qui auront les caractéristiques suivantes :

Connecteur	Norme	Caractéristiques
	CEI 60 874-10 Verrouillage par baïonnette	Code couleur d'usage sur le corps du connecteur : noir ou rouge pour le multimode jaune ou bleu pour le monomode.

Connecteur	Norme	Caractéristiques
SC 	CEI 60 874-14 Verrouillage de type "Push-Pull"	Connecteur pour les réseaux WAN et LAN. Code couleur sur le corps du connecteur : beige ou noir pour le multimode, bleu pour le monomode PC, vert pour le monomode APC
SC Duplex 	CEI 60 874-19	Association de deux connecteurs SC rendus solidaires à l'aide d'un clip, ses caractéristiques sont identiques à celles du SC. Identification des ports Rx et Tx. Code couleur est identique à celui du SC. Les normes ISO 11 801 et EN 50 173 recommandent l'utilisation de ce connecteur au poste de travail et au répartiteur
MT-RJ 	CEI 61 754-18 Verrouillage à languette	Connecteur bi-voie, réalisé autour d'une fêrle rectangulaire en polymère chargé. Les fibres sont séparées de 750 µm sur la fêrle. Le principe d'alignement fibre à fibre s'inspire de la fêrle MT et utilise deux pions de centrage de part et d'autre des fibres. La tenue mécanique est réalisée par un sertissage du revêtement de la fibre.
LC duplex 	CEI 61 745-20 Verrouillage à languette	Connecteur bi-voie utilisant : Fêrle céramique de 1,25 mm sur corps plastique. Les fibres sont espacées de 6,25 mm. Code couleur est celui utilisé pour le connecteur SC. Le connecteur LC duplex sera utilisé sur les matériels actifs cœurs de réseaux présentant des interfaces mini-GBIC.

Connecteur	Norme	Caractéristiques
	Verrouillage de type Push-Pull. Dénominations : MPO ou MTP	Ces connecteurs seront utilisés dans le cadre d'installations dites "Plug and Play" où l'utilisateur recherche un système de câblage dont les éléments de rocares ont été préassemblés et testés en usine, pour une mise en œuvre rapide. Ce connecteur intègre une fêrle rectangulaire MT en silice chargée. Il se déclina en multimode pour une capacité de 4 à 12 fibres sur une rangée, et jusqu'à 24 fibres sur deux rangées. La déclinaison en monomode est limitée à 12 fibres en finition APC.

Equipements des répartiteurs et sous répartiteurs informatiques

Locaux techniques

Dans tous les cas de figure, il sera indispensable que les locaux techniques soient situés de manière à ce que les câbles y étant raccordés respectent les contraintes de longueur exprimées dans les normes ISO 11801 éd.2 et EN 50173-1

Enfin, les caractéristiques générales du local technique (environnement second œuvre, distribution/alimentation électrique, climatisation/refroidissement, contrôle d'accès, ...) devront bien entendu respecter les différentes mises en œuvre CEM.

Baies informatiques et de brassage – répartiteur général

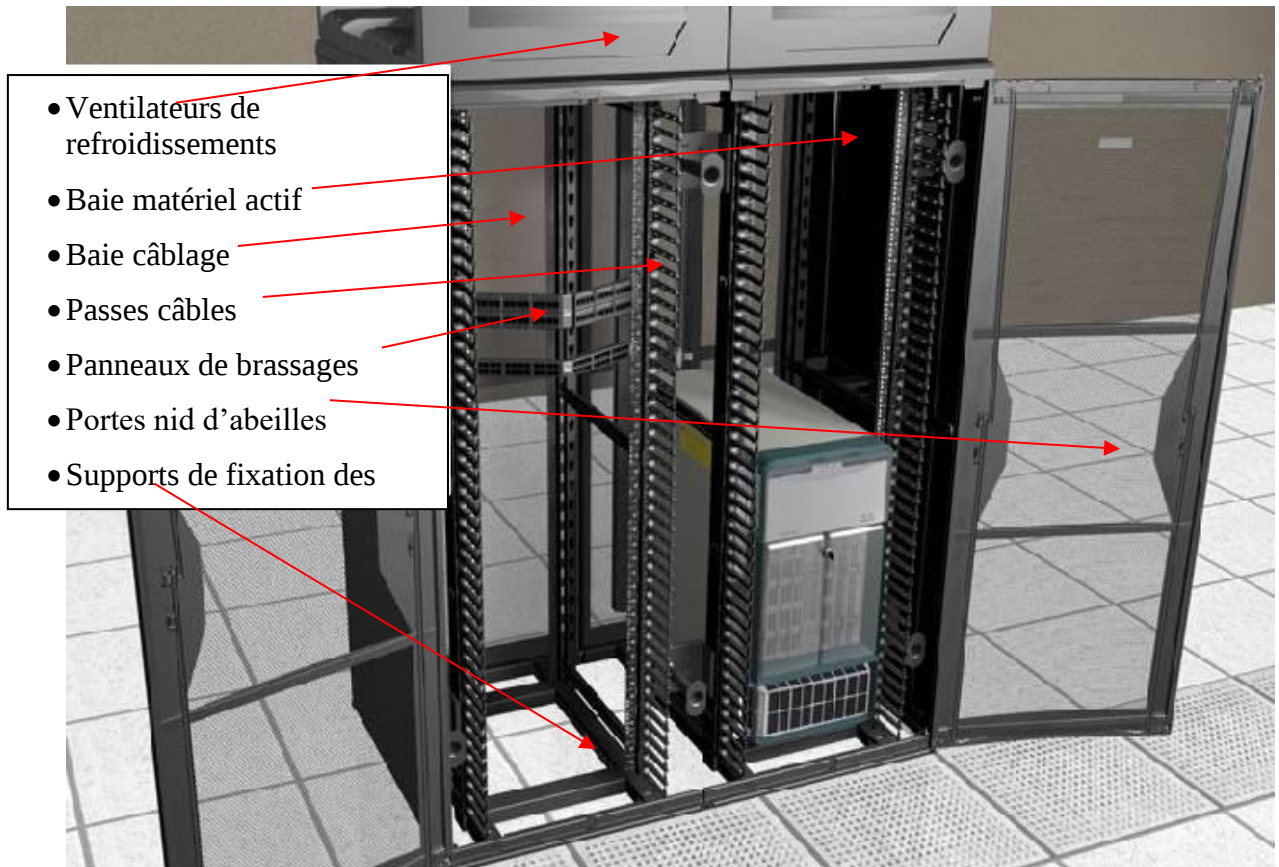
Le répartiteur général sera obligatoirement composé d'un minimum de 2 baies :

Baies pour le matériel actif à raison d'une baie pour 30U utilisés par du matériel actif.

Baies pour le brassage à raison d'une baie pour 120 points.

Les baies seront posées sur un socle permettant le cheminement des câbles, toutes les arrivées de câbles dans les baies se faisant par le bas.

La structure des baies devra permettre un assemblage stable et robuste. Le système de passages et de rangements des cordons de brassages entre les baies devra être ergonomique et pratique. Le principe devra être celui-ci :



Les baies seront de marque PANDUIT type Net Access Switch cabinets ou techniquement équivalent.

Les baies de brassage auront les caractéristiques suivantes :

Baies avec portes avant en nid d'abeilles 1000 x 800 x 2200

Standard 19", hauteur utile 42U.

Bâti autoportant

Empiètement réglable

Pattes de fixation au sol

Embase en fonte d'Aluminium

Echelles à câbles sur tous les côtés latéraux

Barrette de masse toute hauteur avec plage de raccordement 6,35 mm

120 points terminaux maxi / baies

De chaque côté, il sera prévu des espaces avec des guides câbles verticaux pour les cordons de brassage ainsi que dans la partie centrale (entre les deux baies pour cheminer d'une baie à l'autre).

Sous chaque panneau de brassage il sera prévu des passes câbles ayant une capacité suffisante pour supporter tous les cordons de brassages d'un panneau de brassage.

En partie milieu en fond de baie, mise en place de deux bandeaux de 8 prises secteur 2P + T 10/16 A avec un disjoncteur différentiel 30 mA dans la baie qui contiendra le matériel actif.

Une pochette porte - plan rigide fixée dans le local contenant le ou les plans d'implantation des points d'accès avec leur repérage.

Baies informatiques et de brassage – répartiteur secondaire

Les baies seront posées sur un socle permettant le cheminement des câbles, toutes les arrivées de câbles dans les baies se faisant par le bas.

Les baies de brassage auront les caractéristiques suivantes :

Baies avec portes avant en nid d'abeilles 800 x 800 x 2200

Standard 19", hauteur utile 42U.

Bâti autoportant

Empiétement réglable

Pattes de fixation au sol

Embase en fonte d'Aluminium

Echelles à câbles sur un côté latéral

Barrette de masse toute hauteur avec plage de raccordement 6,35 mm

120 points terminaux maxi / baies

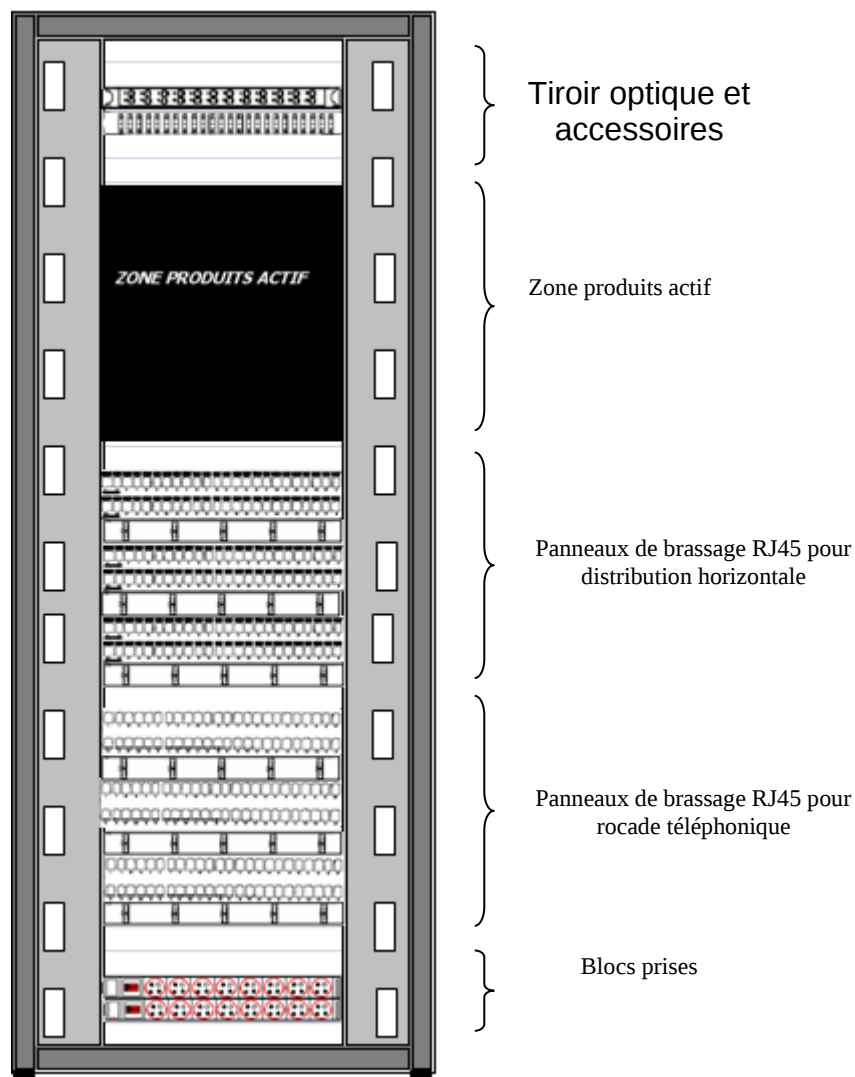
De chaque côté, il sera prévu des espaces avec des guides câbles verticaux pour les cordons de brassage.

Sous chaque panneau de brassage il sera prévu des passes câbles ayant une capacité suffisante pour supporter tous les cordons de brassages d'un panneau de brassage.

En partie basse en fond de baie, mise en place de deux bandeaux de 8 prises secteur 2P + T 10/16 A avec un disjoncteur différentiel 30 mA

Une pochette porte - plan rigide fixée dans le local contenant le ou les plans d'implantation des points d'accès avec leur repérage.

La répartition des équipements pourra être tel que présentée ci-dessous :



L'arrivée des différents câbles jusqu'au coffret se fera sous goulottes permettant le cheminement des câbles, toutes les arrivées de câbles dans le coffret se faisant par le bas.

Le coffret VDI aura les caractéristiques minimales suivantes :

Coffret avec porte avant en verre sécurit et serrure à clé

Standard 19", hauteur utile 12U minimum.

Barrette de masse toute hauteur avec plage de raccordement 6,35 mm

Entrées de câbles haute et basse au format DLP

Entrées de câble arrière prédécoupées.

Il sera prévu des espaces avec des guides câbles horizontaux pour les cordons de brassage.

Il sera prévu une tablette fixe pour poser le matériel actif (matériel existant)

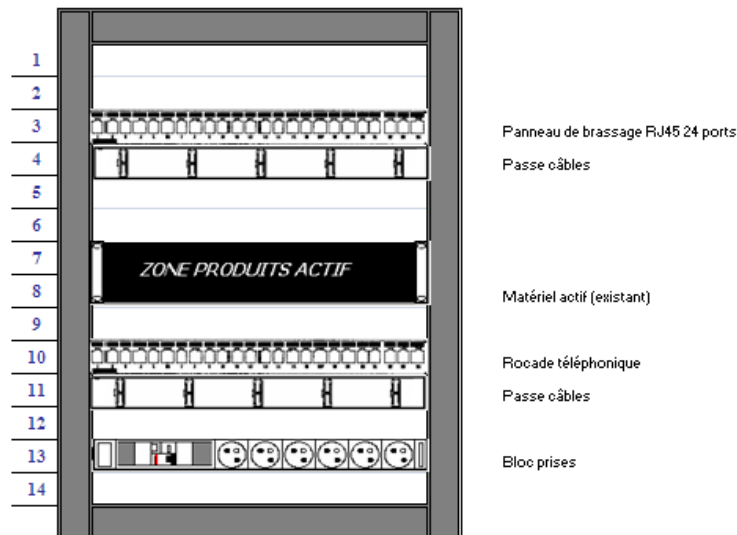
En partie basse, mise en place d'un bandeau de 6 prises secteur 2P + T 10/16 A avec un disjoncteur différentiel 30 mA

Une pochette porte - plan rigide fixée dans le local contenant le ou les plans d'implantation des points d'accès avec leur repérage.

Le coffret sera de marque LEGRAND type Coffrets 19" LCS² fixes ou techniquement équivalent.

La répartition des équipements pourra être tel que présentée ci-dessous :

La répartition des équipements dans le coffret pourrait être effectuée de la manière suivante (à titre indicatif) :



Panneaux de brassage 19" distribution horizontale

Les panneaux de brassage 19" auront les caractéristiques suivantes :

De type bandeau 19", haute densité avec 24 ports en 1U, multi-applications (multiservices) exécution compatible aux câbles S/FTP, face avant décaissée avec reprise du blindage à 360°.

Adaptés aux supports multi-applications et le montage et démontage des connectiques par l'avant

Complétés par les supports multi-applications et les barrettes de frein de câbles sur 6 ports

Les ports vides seront obligatoirement complétés par les obturateurs

Kits de mise à la terre et kit de vis de fixation de chaque bandeau 19''

Les panneaux horizontaux, type guide de cordons 1U avec « mange » cordon (brosse), 1 entre tous les panneaux de brassage à 24 ports, et entre tous les tiroirs FO

Anneaux guides cordons placés sur les montants 19 pouces de part et d'autre des baies (2 anneaux pour chaque guide horizontal de cordons de brassage)

Divers équipements de montage et de fixation de chaque panneau

Les supports seront en couleurs : noir, rouge, vert, jaune, bleu, blanc, gris ... (nombre et couleur sont à définir par l'utilisateur).

Il sera prévu une réserve de 30%.

Panneaux de brassage 19'' des rocares téléphoniques

Les panneaux de brassage 19'' auront les caractéristiques suivantes :

De type bandeau 19'', haute densité avec 24 ports en 1U, multi-applications (multiservices) exécution compatible aux câbles S/FTP, face avant décaissée avec reprise du blindage à 360°.

Adaptés aux supports multi-applications et le montage et démontage des connectiques par l'avant

Complétés par les supports multi-applications et les barrettes de frein de câbles sur 6 ports

Les ports vides seront obligatoirement complétés par les obturateurs

Kits de mise à la terre et kit de vis de fixation de chaque bandeau 19''

Les panneaux horizontaux, type guide de cordons 1U avec « mange » cordon (brosse), 1 entre tous les panneaux de brassage à 24 ports, et entre tous les tiroirs FO

Anneaux guides cordons placés sur les montants 19 pouces de part et d'autre des baies (2 anneaux pour chaque guide horizontal de cordons de brassage)

Divers équipements de montage et de fixation de chaque panneau

Les supports seront en couleurs : noir, rouge, vert, jaune, bleu, blanc, gris ... (nombre et couleur sont à définir par l'utilisateur).

Il sera prévu une réserve de 30%.

Tiroirs optiques

Les tiroirs optiques auront les caractéristiques suivantes :

Format 19" 1 unité capacité 12 connecteurs ou 2 unités capacité 24 connecteurs

Matériaux : Acier et aluminium

Série fixe à 1 compartiment permettant :

L'amarrage et l'épanouissement des câbles

La protection et le lovage des câbles non - gainés

La protection des points d'épissure

Le bandeau support des connecteurs de traversées

L'identification et le repérage

Chaque connecteur sera doté d'un embout protecteur

Les percements non utilisés seront équipés d'un bouchon

Précâblage : voix - données – images (catégorie 6)

Le système de pré câblage informatique proposé, sera banalisé et devra permettre de distribuer sur le même support :

La voix (liaisons téléphoniques)

Les données informatiques (liaisons asynchrones et synchrones, réseau locaux,...)

Les images (liaisons analogiques et numériques)

L'architecture générale du réseau actif de communication sera basée sur l'utilisation des châssis actifs multimédia permettant :

La connexion aux différents types de réseaux par l'intermédiaire d'interfaces

L'intégration des différents modules fonctionnels comme Hubs, Serveur, Routeurs, Commutateurs, Administration avancée,....

La formalisation des réseaux de type Fast Ethernet, ATM, AnyLAN 100 VG, ...

La distribution finale sera organisée en étoile à partir des panneaux de brassage, constitués de prises RJ-45 blindées de catégorie 6 reliées par des cordons de brassage en câble blindé RJ45-RJ45.

Le précâblage satisfera aux performances suivantes :

Catégorie 6 (classe E) pour des signaux de fréquence égal ou inférieur à 250 MHz sur 100 mètres maximum avec cordons

IMPORTANT: afin de valider la chaîne de liaison, tous les composants doivent avoir le même niveau de performances (répartition, câble, extrémité). Le câblage peut être banalisé Informatique et Téléphonique, c'est à dire composé de composants de même type, de même référence et de même performance.

Convention de câblage des équipements passifs

Le câblage des équipements passifs de la chaîne de liaison sera conforme à la convention de câblage EIA/TIA 568 B.

Le choix de la convention de câblage peut influencer les performances d'une liaison. Cette convention doit être unique sur toute l'installation.

Caractéristique du matériel de la chaîne de liaison

NOYAUX RJ-45

Les noyaux RJ-45 seront utilisés indifféremment à chaque extrémité de la chaîne de liaison (prises terminales et panneaux de brassages).

Les noyaux seront de type RJ 45, 9 contacts blindées, catégorie 6, disposeront d'un système de reprise d'écran à 360° et d'un volet de protection intégré à fermeture automatique.

Ils seront adaptés au montage sur des plastrons au format 45 X 45 mm.

Les noyaux RJ45 auront les caractéristiques minimales suivantes :

Noyaux RJ-45 à 9 contacts suivant ISO/IEC 11801 éd 2, de catégorie 6 classe E, blindées, compatible avec les câbles F/UTP et avec connexion auto dénudante

Sur chaque panneau de brassage noyaux avec sortie à 180°

Sur chaque prise utilisateur noyaux avec sortie à 90°

Le câblage doit être réalisé sans outil.

Repérage des broches par couleur standard ou numérotation

Volet de protection (anti-poussière) intégré à fermeture automatique

Equipé d'une coquille métallique avec tresse métallique pour reprise à 360° de l'écran du câble.

Adapté au plastron format 45 x 45

○ REGLES DE MISE EN ŒUVRE

CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT :

Les perturbations des données transmises sur un câblage capillaire ont pour origine des champs électromagnétiques ou électriques. L'origine des perturbations peut être interne ou externe et celles-ci peuvent être rayonnées ou conduites.

PROTECTION CONTRE LES SOURCES ÉLECTROMAGNÉTIQUES :

La protection contre les perturbations d'origine électromagnétiques est assurée en respectant les contraintes suivantes :

Eloignement des sources perturbatrices (moteurs, émetteur radio, poste MT/BT, appareils fluorescents,...)

Cheminement sur chemins de câbles métalliques pour les grandes longueurs.

Séparation des circuits courants forts / courants faibles.

Les mises à la terre

- REPERAGE

Le repérage et l'identification concernent :

Les câbles

Les infrastructures

Les supports de cheminement

Les baies

Les panneaux de brassage

Les points d'accès

Le repérage des équipements de baies est réalisé par des étiquettes de marquage

Le repérage sera conforme aux principes de codification mis en place par le Maître d'ouvrage.

- PERFORMANCES DE TRANSMISSION

Les performances de transmission devront être en adéquation avec les performances normatives pour les liens permanents selon l'ISO/IEC 11 801 éd. 2 et l'EN 50 173-1.

Il sera notamment vérifié les paramètres de performances suivants :

Insertion loss (perte d'insertion)

Return Loss (pertes par réflexion)

NEXT (Paradiophonie)

PS-NEXT

FEXT (Télédiaphonie)

PS-FEXT

ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio, rapport signal sur bruit)

PS-ACR

ELFEXT (Equal Level Far End CrossTalk, rapport signal sur bruit distant)

PS-ELFEXT

Power Sum (summation en puissance)

L'Alien Crosstalk

Ces mesures "cuivre" devront être réalisées avec un appareillage certifié ISO PL2 25N1599 voire même ISO PL2 CLASSE Ea. Il sera impératif de réaliser une "initialisation de la référence" (étalonnage) avant le début de la campagne de tests. De plus, il faudra intégrer la date de calibration de l'appareil utilisé, sur le rapport de test.

- RECETTE TECHNIQUE, GARANTIE

Les équipements choisis par l'entreprise pour créer la chaîne complète de câblage devra être validé avec la fourniture d'un certificat d'un laboratoire indépendant.

En fin de travaux, le réseau sera scrupuleusement contrôlé.

Les opérations de contrôle devront permettre de valider la totalité du réseau.

La procédure de recette comportera plusieurs niveaux de contrôle :

CONTRÔLES VISUELS

Il s'agit de vérifier que les composants utilisés par l'installateur sont conformes au cahier des charges et qu'ils n'ont pas été dégradés :

Les points importants seront :

- contrôler les références des composants installés,
- vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure minima acceptables de 8 fois le diamètre du câble, colliers de fixation ne déformant pas la gaine du câble, absence d'arrachement de la gaine,
- vérifier les câblages des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsion des paires de 8 mm maximum, longueur de suppression de l'écran,
- vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition,
- vérifier la mise à la terre des écrans des câbles,
- s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

CONTRÔLES DE TRANSMISSION HAUTE FRÉQUENCE

Il s'agit de tester la capacité de transmission des liaisons installées selon la norme ISO 11801 Ed.2. Ce contrôle permet de vérifier si l'installation réalisée est de Classe E, c'est-à-dire capable de transmettre des signaux aux niveaux de performances de transmission souhaitées, dans les conditions de qualité prévues par la norme.

Remarques : les valeurs contrôlées seront celles de l'installation, en partant de la prise du poste de travail jusqu'à la prise du répartiteur, et non pas celles des composants. Il ne faudra donc pas confondre les valeurs définies pour les classes d'installation et celles des catégories des composants.

DOSSIER DE RECETTE

Le présent lot devra la fourniture du dossier de recette de l'installation précâblage. A ce titre il doit :

- Une copie du cahier des charges
- Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions.
- Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs
- La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées.
- Les fiches de mesure relatives aux tests statiques et hautes fréquences.

Précâblage : voix - données – images (catégorie 6a)

Le système de pré câblage informatique proposé, sera banalisé et devra permettre de distribuer sur le même support :

- La voix (liaisons téléphoniques)
- Les données informatiques (liaisons asynchrones et synchrones, réseau locaux,...)
- Les images (liaisons analogiques et numériques)
- L'architecture générale du réseau actif de communication sera basée sur l'utilisation des châssis actifs multimédia permettant :
- La connexion aux différents types de réseaux par l'intermédiaire d'interfaces
- L'intégration des différents modules fonctionnels comme Hubs, Serveur, Routeurs, Commutateurs, Administration avancée,....
- La formalisation des réseaux de type Fast Ethernet, ATM, AnyLAN 100 VG, ...

La distribution finale sera organisée en étoile à partir des panneaux de brassage, constitués de prises RJ-45 blindées de catégorie 6a reliées par des cordons de brassage en câble blindé RJ45-RJ45.

Le précâblage satisfera aux performances suivantes :

Catégorie 6a (classe Ea) pour des signaux de fréquence égal ou inférieur à 500 MHz sur 100 mètres maximum avec cordons

IMPORTANT: afin de valider la chaîne de liaison, tous les composants doivent avoir le même niveau de performances (répartition, câble, extrémité). Le câblage peut être banalisé Informatique et Téléphonique, c'est à dire composé de composants de même type, de même référence et de même performance.

Convention de câblage des équipements passifs

Le câblage des équipements passifs de la chaîne de liaison sera conforme à la convention de câblage EIA/TIA 568 B.

Le choix de la convention de câblage peut influencer les performances d'une liaison. Cette convention doit être unique sur toute l'installation.

Caractéristique du matériel de la chaîne de liaison

NOYAUX RJ-45

Les noyaux RJ-45 seront utilisés indifféremment à chaque extrémité de la chaîne de liaison (prises terminales et panneaux de brassages).

Les noyaux seront de type RJ 45, 9 contacts blindées, catégorie 6a, disposeront d'un système de reprise d'écran à 360° et d'un volet de protection intégré à fermeture automatique.

Ils seront adaptés au montage sur des plastrons au format 45 X 45 mm.

Les noyaux RJ45 auront les caractéristiques minimales suivantes :

Noyaux RJ-45 à 9 contacts suivant ISO/IEC 11801 éd 2 amendement 1, de catégorie 6a classe Ea, blindées, compatible avec les câbles F/FTP et avec connexion auto dénudante

Sur chaque panneau de brassage noyaux avec sortie à 180°

Sur chaque prise utilisateur noyaux avec sortie à 90°

Le câblage doit être réalisé sans outil.

Repérage des broches par couleur standard ou numérotation

Volet de protection (anti-poussière) intégré à fermeture automatique

Equipé d'une coquille métallique avec tresse métallique pour reprise à 360° de l'écran du câble.

Adapté au plastron format 45 x 45

Règles de mise en œuvre

Contraintes d'environnement :

Les perturbations des données transmises sur un câblage capillaire ont pour origine des champs électromagnétiques ou électriques. L'origine des perturbations peut être interne ou externe et celles-ci peuvent être rayonnées ou conduites.

Protection contre les sources électromagnétiques :

La protection contre les perturbations d'origine électromagnétiques est assurée en respectant les contraintes suivantes :

Eloignement des sources perturbatrices (moteurs, émetteur radio, poste MT/BT, appareils fluorescents,...)

Cheminement sur chemins de câbles métalliques pour les grandes longueurs.

Séparation des circuits courants forts / courants faibles.

Les mises à la terre

Repérage

Le repérage et l'identification concernent :

Les câbles

Les infrastructures
Les supports de cheminement
Les baies
Les panneaux de brassage
Les points d'accès

Tous les câbles seront repérés avec des étiquettes en gaine thermo rétractable imprimable sur deux faces, fermement maintenu sur le conducteur, pour un encombrement particulièrement réduit. Elles seront prévues sur tous les câbles qui ont une section comprise entre 1,5 à 16mm².

Le repérage des équipements de baies est réalisé par des étiquettes de marquage

Le repérage sera conforme aux principes de codification mis en place par le Maître d'ouvrage.

Performances de transmission

Les performances de transmission devront être en adéquation avec les performances normatives pour les liens permanents selon l'ISO/IEC 11 801 éd. 2 amendement 1 et l'EN 50 173-1.

Il sera notamment vérifié les paramètres de performances suivants :

Insertion loss (perte d'insertion)
Return Loss (pertes par réflexion)
NEXT (Paradiaphonie)
PS-NEXT
FEXT (Télédiaphonie)
PS-FEXT
ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio, rapport signal sur bruit)
PS-ACR
ELFEXT (Equal Level Far End CrossTalk, rapport signal sur bruit distant)
PS-ELFEXT
Power Sum (summation en puissance)
L'Alien Crosstalk

Ces mesures "cuivre" devront être réalisées avec un appareillage certifié ISO PL2 25N1599 voire même ISO PL2 CLASSE Ea. Il sera impératif de réaliser une "initialisation de la référence" (étalonnage) avant le début de la campagne de tests. De plus, il faudra intégrer la date de calibration de l'appareil utilisé, sur le rapport de test.

Recette technique, garantie

Les équipements choisis par l'entreprise pour créer la chaîne complète de précâblage devra être validé avec la fourniture d'un certificat d'un laboratoire indépendant.

En fin de travaux, le réseau sera scrupuleusement contrôlé.

Les opérations de contrôle devront permettre de valider la totalité du réseau.

La procédure de recette comportera plusieurs niveaux de contrôle :

CONTRÔLES VISUELS

Il s'agit de vérifier que les composants utilisés par l'installateur sont conformes au cahier des charges et qu'ils n'ont pas été dégradés :

Les points importants seront :

contrôler les références des composants installés,
vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure minima acceptables de 8 fois le diamètre du câble, colliers de fixation ne déformant pas la gaine du câble, absence d'arrachement de la gaine,
vérifier les câblages des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsion des paires de 8 mm maximum, longueur de suppression de l'écran,
vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition,
vérifier la mise à la terre des écrans des câbles,
s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

CONTRÔLES DE TRANSMISSION HAUTE FRÉQUENCE

Il s'agit de tester la capacité de transmission des liaisons installées selon la norme ISO 11801 Ed.2 amendement 1. Ce contrôle permet de vérifier si l'installation réalisée est de Classe Ea, c'est-à-dire capable de transmettre des signaux aux niveaux de performances de transmission souhaitées, dans les conditions de qualité prévues par la norme.

Remarques : les valeurs contrôlées seront celles de l'installation, en partant de la prise du poste de travail jusqu'à la prise du répartiteur, et non pas celles des composants. Il ne faudra donc pas confondre les valeurs définies pour les classes d'installation et celles des catégories des composants.

DOSSIER DE RECETTE

Le présent lot devra la fourniture du dossier de recette de l'installation précâblage. A ce titre il doit :

- Une copie du cahier des charges
- Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions.
- Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs
- La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées.
- Les fiches de mesure relatives aux tests statiques et hautes fréquences.

Précâblage : voix - données – images (catégorie 7)

Le système de pré câblage informatique proposé, sera banalisé et devra permettre de distribuer sur le même support :

- La voix (liaisons téléphoniques)
- Les données informatiques (liaisons asynchrones et synchrones, réseau locaux,...)
- Les images (liaisons analogiques et numériques)
- L'architecture générale du réseau actif de communication sera basée sur l'utilisation des châssis actifs multimédia permettant :
- La connexion aux différents types de réseaux par l'intermédiaire d'interfaces
- L'intégration des différents modules fonctionnels comme Hubs, Serveur, Routeurs, Commutateurs, Administration avancée,....

La formalisation des réseaux de type 10BaseT, 100BaseT, Gigabit Ethernet, 1000BaseTX, 1GBaseTX2 over Class F, 1GBaseTX4 over Class F, 10GBaseT according IEEE802.3.AN, 155 ATM, 622 ATM, 1G ATM (CB1G),...

La distribution finale sera organisée en étoile à partir des panneaux de brassage, constitués de prises RJ-45 blindées de catégorie 7 reliées par des cordons de brassage en câble blindé RJ45-RJ45.

Le précâblage satisfera aux performances suivantes :

Catégorie 7 (classe F) pour des signaux de fréquence égal ou inférieur à 600 MHz sur 100 mètres maximum avec cordons

IMPORTANT: afin de valider la chaîne de liaison, tous les composants doivent avoir le même niveau de performances (répartition, câble, extrémité). Le câblage peut être banalisé Informatique et Téléphonique, c'est à dire composé de composants de même type, de même référence et de même performance.

Convention de câblage des équipements passifs

Le câblage des équipements passifs de la chaîne de liaison sera conforme à la convention de câblage EIA/TIA 568 B.

Le choix de la convention de câblage peut influencer les performances d'une liaison. Cette convention doit être unique sur toute l'installation.

Caractéristique du matériel de la chaîne de liaison

NOYAUX GG-45

Les noyaux GG-45 seront utilisés indifféremment à chaque extrémité de la chaîne de liaison (prises terminales et panneaux de brassages).

Les noyaux seront de type GG45, 10 contacts blindées, catégorie 7, disposeront d'un système de reprise d'écran à 360° et d'un volet de protection intégré à fermeture automatique.

Ils seront adaptés au montage sur des plastrons au format 45 X 45 mm.

Les noyaux GG45 auront les caractéristiques minimales suivantes :

Noyaux RJ-45 à 10 contacts suivant ISO/IEC 11801 éd 2, de catégorie 7 classe F, blindées, compatible avec les câbles F/FTP et avec connexion auto dénudante

Compatible RJ45

Repérage des broches par couleur standard ou numérotation

Volet de protection (anti-poussière) intégré à fermeture automatique

Equipé d'une coquille métallique avec tresse métallique pour reprise à 360° de l'écran du câble.

Adapté au plastron format 45 x 45

○ REGLES DE MISE EN ŒUVRE

Contraintes d'environnement :

Les perturbations des données transmises sur un câblage capillaire ont pour origine des champs électromagnétiques ou électriques. L'origine des perturbations peut être interne ou externe et celles-ci peuvent être rayonnées ou conduites.

Protection contre les sources électromagnétiques :

La protection contre les perturbations d'origine électromagnétiques est assurée en respectant les contraintes suivantes :

Eloignement des sources perturbatrices (moteurs, émetteur radio, poste MT/BT, appareils fluorescents,...)

Cheminement sur chemins de câbles métalliques pour les grandes longueurs.

Séparation des circuits courants forts / courants faibles.

Les mises à la terre

○ REPERAGE

Le repérage et l'identification concernent :

Les câbles

Les infrastructures

Les supports de cheminement

Les baies

Les panneaux de brassage

Les points d'accès

Tous les câbles seront repérés avec des étiquettes en gaine thermo rétractable imprimable sur deux faces, fermement maintenu sur le conducteur, pour un encombrement particulièrement réduit. Elles seront prévues sur tous les câbles qui ont une section comprise entre 1,5 à 16mm².

Le repérage des équipements de baies est réalisé par des étiquettes de marquage

Le repérage sera conforme aux principes de codification mis en place par le Maître d'ouvrage.

○ PERFORMANCES DE TRANSMISSION

Les performances de transmission devront être en adéquation avec les performances normatives pour les liens permanents selon l'ISO/IEC 11 801 éd. 2 et l'EN 50 173-1.

Il sera notamment vérifié les paramètres de performances suivants :

Insertion loss (perte d'insertion)

Return Loss (pertes par réflexion)

NEXT (Paradiaphonie)

PS-NEXT

FEXT (Télédiaphonie)

PS-FEXT

ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio, rapport signal sur bruit)

PS-ACR

ELFEXT (Equal Level Far End CrossTalk, rapport signal sur bruit distant)

PS-ELFEXT

Power Sum (summation en puissance)

L'Alien Crosstalk

Ces mesures "cuivre" devront être réalisées avec un appareillage certifié ISO PL2 25N1599 voire même ISO PL2 CLASSE Ea. Il sera impératif de réaliser une "initialisation de la référence" (étalonnage) avant le début de la campagne de tests. De plus, il faudra intégrer la date de calibration de l'appareil utilisé, sur le rapport de test.

○ RECETTE TECHNIQUE, GARANTIE

Les équipements choisis par l'entreprise pour créer la chaîne complète de précâblage devra être validé avec la fourniture d'un certificat d'un laboratoire indépendant.

En fin de travaux, le réseau sera scrupuleusement contrôlé.

Les opérations de contrôle devront permettre de valider la totalité du réseau.

La procédure de recette comportera plusieurs niveaux de contrôle :

CONTRÔLES VISUELS

Il s'agit de vérifier que les composants utilisés par l'installateur sont conformes au cahier des charges et qu'ils n'ont pas été dégradés :

Les points importants seront :

contrôler les références des composants installés,

vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure minima acceptables de 8 fois le diamètre du câble, colliers de fixation ne déformant pas la gaine du câble, absence d'arrachement de la gaine,

vérifier les câblages des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsion des paires de 8 mm maximum, longueur de suppression de l'écran,

vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition,

vérifier la mise à la terre des écrans des câbles,

s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

CONTRÔLES DE TRANSMISSION HAUTE FRÉQUENCE

Il s'agit de tester la capacité de transmission des liaisons installées selon la norme ISO 11801 Ed.2. Ce contrôle permet de vérifier si l'installation réalisée est de Classe F, c'est-à-dire capable de transmettre des signaux aux niveaux de performances de transmission souhaitées, dans les conditions de qualité prévues par la norme.

Remarques : les valeurs contrôlées seront celles de l'installation, en partant de la prise du poste de travail jusqu'à la prise du répartiteur, et non pas celles des composants. Il ne faudra donc pas confondre les valeurs définies pour les classes d'installation et celles des catégories des composants.

DOSSIER DE RECETTE

Le présent lot devra la fourniture du dossier de recette de l'installation précâblage. A ce titre il doit :

Une copie du cahier des charges

Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions.

Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs

La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées.

Les fiches de mesure relatives aux tests statiques et hautes fréquences.

Installation téléphonique

L'établissement sera équipé d'un système téléphonique ayant pour origine le réseau operateur en limite de propriété et structure de la façon suivante :

Raccordement des postes à usage de service au réseau par l'intermédiaire d'un autocommutateur.

Le titulaire du présent lot devra réaliser les prestations suivantes (liste non exhaustive) :

Fourniture, pose et raccordement d'un autocommutateur dans le répartiteur général,

Fourniture, pose, raccordement et programmation des postes téléphoniques,

Raccordement de l'autocommutateur sur la ligne operateur,

Etude de couverture, fourniture, pose et raccordement de bornes DECT.

Détection intrusion

Système radio

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Sur le site sera installé et mise en service un système de détection d'intrusion radio, réalisé suivant les préconisations du Programme et du Maître d'Ouvrage.

Le type et la localisation de chaque détecteur intrusion doivent assurer la détection des tentatives de pénétration et les déplacements des intrus dans chaque zone ou sous-zone protégée.

Il sera installé un détecteur intrusion pour bien signaler sur la centrale les ouvertures et pénétrations indésirables par déclenchement de dérangements au cours de l'activité et d'alarme en cas de surveillance sécurisée.

Dans chaque circulation, il sera mis en place au moins 2 détecteurs intrusion, pour assurer la détection d'intrusion d'une part, et leur autoprotection d'autre part (installation « tête-bêche »).

L'activation / désactivation de l'alarme (points de Marche/Arrêt du système) sera réalisée par un boîtier DigiCode associé à un contact à clé de sécurité et les voyants signalant l'état du système.

Les codes individualisés préprogrammés permettront d'identifier la personne manipulant la M/A du système, suite à la lecture dans la base des historiques d'événements enregistrables.

L câblage de l'installation sera réalisé en point par point.

Le système d'alarme intrusion radio permettra de garantir la sûreté des personnes et des biens; la centrale analysera les messages d'alarme émis par les détecteurs et donnera aux avertisseurs l'ordre de signaler l'intrusion, l'ensemble de ces informations étant transmis par radio. La commande d'appel permettra d'être informé en cas d'alarmes, mais également de commander (armement/désarmement) le système au moyen du téléphone et de vérifier son état à tout moment.

Le système sera doté d'un contrôle automatique de la liaison radio et de la présence secteur.

L'alarme intrusion pourra participer à des scénarios de confort, de sécurité et de communication.

La configuration du système d'alarme intrusion sera à la charge de l'entreprise : reconnaissance des éléments entre eux, temporisation d'entrée et de sortie...

L'installateur et l'intégrateur du système de détection intrusion, avant les travaux, doivent établir et fournir à la Maîtrise d'œuvre :

- une étude de risque par rapport à la géographie et l'architecture du site,
- la définition optimale de l'architecture et de la configuration du système,
- et pour chaque équipement du système, formaliser la localisation la plus favorable, y compris câblage sécurisé et optimisé.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Centrale d'alarme :

La centrale de détection d'intrusion sera constituée au minimum par :

- une alimentation électrique sécurisée, avec son onduleur 450 VA On-line
- un chargeur et batteries interne de la centrale
- un boîtier principal de configuration et d'exploitation, avec son afficheur alphanumérique, ses voyants de signalisation et ses claviers de confort d'exploitation et de configuration
- un coffret sécurisé et auto protégé, avec l'unité centrale, les cartes électroniques de traitement E/S des alarmes et commandes, et le transmetteur téléphonique
- Les cartes de gestion « en étoile » de détections et de commandes
- Les détecteurs intrusion
- Les sirènes de signalisation « alarme intrusion »
- Les flashs de signalisation « alarme intrusion »
- Les raccordements sur la liaison RTC et la configuration nécessaire pour l'envoi des informations.
- Les configurations et programmations, indispensables au bon fonctionnement
- La documentation technique et le manuel d'exploitation du système

Détection volumétrique :

Les détecteurs de mouvement infrarouges seront équipés d'une rotule multidirectionnelle pour ajuster plus précisément la zone de détection. Ils seront installés à une hauteur de 2,20 m du sol dans les pièces à risque et les passages (entrée, escalier, couloir).

L'espace protégé d'un détecteur de mouvement ne croisera pas celui d'un autre détecteur. De plus, ils ne seront jamais placés près des surfaces chaudes, ensoleillées, près des parois métalliques ou orientées vers l'extérieur.

Détection périmétrique :

Des détecteurs magnétiques d'ouverture seront placés sur l'ensemble des portes, fenêtres ou trappes. Au niveau des façades vitrées, des détecteurs de bris de glace seront installés sur les vitres fixes.

Sirène extérieure:

Les sirènes extérieures seront mises en place à l'extérieur des bâtiments en hauteur pour éviter les risques de vandalisme. Les caractéristiques minimales de ces sirènes sont :

Sirènes extérieures très forte puissance

Capteur de température intégré

Equipée d'un flash clignotant

Acquit sonore 109 dB +/- 2 dB - Température de fonctionnement -10°C à +70°C

Indice de protection IP43-IK06

Autoprotection à l'ouverture et à l'arrachement

Validation sonore de mise en et hors surveillance

Alimentation par batterie

Conforme à la norme NF & A2P

Indice de protection IP43-IK06

Sirène intérieure:

Les caractéristiques minimales de ces sirènes sont :

Sirène intérieure

Puissance 109 dB

Tonalité intrusion / incendie / technique / détresse

Acquit sonore de mise en /hors-surveillance - Alimentation par le Bus

Sauvegarde par batterie 6 V / 1,2 Ah (fournie)

Autoprotection à l'ouverture

Validation sonore de mise en et hors surveillance

Conforme à la norme NF & A2P

Indice de protection IP30-IK04

Transmetteur téléphonique :

Le transmetteur téléphonique, installé à proximité de l'arrivée de la ligne téléphonique, sera raccordé à cette dernière pour recevoir des informations (intrusion, anomalie...) par téléphone fixe ou mobile, par e-mail et/ou pour réaliser la télésurveillance par une société spécialisée.

Système filaire

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Sur le site sera installé et mise en service un système de détection d'intrusion filaire, réalisé suivant les préconisations du Programme et du Maître d'Ouvrage.

Le type et la localisation de chaque détecteur intrusion doivent assurer la détection des tentatives de pénétration et les déplacements des intrus dans chaque zone ou sous-zone protégée.

Il sera installé un détecteur intrusion pour bien signaler sur la centrale les ouvertures et pénétrations indésirables par déclenchement de dérangements au cours de l'activité et d'alarme en cas de surveillance sécurisée.

Dans chaque circulation, il sera mis en place au moins 2 détecteurs intrusion, pour assurer la détection d'intrusion d'une part, et leur autoprotection d'autre part (installation « tête-bêche »).

L'activation / désactivation de l'alarme (points de Marche/Arrêt du système) sera réalisée par un boîtier DigiCode associé à un contact à clé de sécurité et les voyants signalant l'état du système.

Les codes individualisés préprogrammés permettront d'identifier la personne manipulant la M/A du système, suite à la lecture dans la base des historiques d'événements enregistrables.

Le câblage de l'installation sera réalisé en point par point.

Les organes de détection, de commande et de dissuasion seront raccordés à la centrale par un bus 2 fils. La commande d'appel permettra d'être informé en cas d'alarmes, mais également de commander (armement/désarmement) le système au moyen du téléphone et de vérifier son état à tout moment.

Le système sera doté d'un contrôle automatique de la liaison et de la présence secteur.

L'alarme intrusion pourra participer à des scénarios de confort, de sécurité et de communication.

La configuration du système d'alarme intrusion sera à la charge de l'entreprise : reconnaissance des éléments entre eux, temporisation d'entrée et de sortie...

L'installateur et l'intégrateur du système de détection intrusion, avant les travaux, doivent établir et fournir à la Maîtrise d'œuvre :

une étude de risque par rapport à la géographie et l'architecture du site,

la définition optimale de l'architecture et de la configuration du système,

et pour chaque équipement du système, formaliser la localisation la plus favorable, y compris câblage sécurisé et optimisé.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Centrale d'alarme :

La centrale de détection d'intrusion sera constituée au minimum par :

une alimentation électrique sécurisée, avec son onduleur 450 VA On-line

un chargeur et batteries interne de la centrale

un boîtier principal de configuration et d'exploitation, avec son afficheur alphanumérique, ses voyants de signalisation et ses claviers de confort d'exploitation et de configuration

un coffret sécurisé et auto protégé, avec l'unité centrale, les cartes électroniques de traitement E/S des alarmes et commandes, et le transmetteur téléphonique

Les cartes de gestion « en étoile » des lignes de détections et de commandes

Les détecteurs intrusion

Les sirènes de signalisation « alarme intrusion »

Les flashes de signalisation « alarme intrusion »

Les raccordements sur la liaison RTC et la configuration nécessaire pour l'envoi des informations.

Les configurations et programmations, indispensables au bon fonctionnement

La documentation technique et le manuel d'exploitation du système

Détection volumétrique :

Les détecteurs de mouvement infrarouges seront équipés d'une rotule multidirectionnelle pour ajuster plus précisément la zone de détection. Ils seront installés à une hauteur de 2,20 m du sol dans les pièces à risque et les passages (entrée, escalier, couloir).

L'espace protégé d'un détecteur de mouvement ne croisera pas celui d'un autre détecteur. De plus, ils ne seront jamais placés près des surfaces chaudes, ensoleillées, près des parois métalliques ou orientées vers l'extérieur.

Détection périmétrique :

Des détecteurs magnétiques d'ouverture seront placés sur l'ensemble des portes, fenêtres ou trappes. Au niveau des façades vitrées, des détecteurs de bris de glace seront installés sur les vitres fixes.

Sirène extérieure:

Les sirènes extérieures seront mises en place à l'extérieur des bâtiments en hauteur pour éviter les risques de vandalisme. Les caractéristiques minimales de ces sirènes sont :

Sirènes extérieures très forte puissance

Capteur de température intégré

Equipée d'un flash clignotant

Acquit sonore 109 dB +/- 2 dB - Température de fonctionnement -10°C à +70°C

Indice de protection IP43-IK06

Autoprotection à l'ouverture et à l'arrachement

Validation sonore de mise en et hors surveillance

Alimentation par batterie

Conforme à la norme NF & A2P

Indice de protection IP43-IK06

Sirène intérieure:

Les caractéristiques minimales de ces sirènes sont :

Sirène intérieure

Puissance 109 dB

Tonalité intrusion / incendie / technique / détresse

Acquit sonore de mise en /hors-surveillance - Alimentation par le Bus

Sauvegarde par batterie 6 V / 1,2 Ah (fournie)

Autoprotection à l'ouverture

Validation sonore de mise en et hors surveillance

Conforme à la norme NF & A2P

Indice de protection IP30-IK04

Transmetteur téléphonique :

Le transmetteur téléphonique, installé à proximité de l'arrivée de la ligne téléphonique, sera raccordé à cette dernière pour recevoir des informations (intrusion, anomalie...) par téléphone fixe ou mobile, par e-mail et/ou pour réaliser la télésurveillance par une société spécialisée.

Alarmes techniques

Caractéristiques du matériel

Le matériel utilisé devra avoir les caractéristiques minimales suivantes :

De 1 à 40 directions possibles.

Alimentation secourue intégrée

Permettre la détection et la signalisation par signal sonore et visuel des anomalies ou défaillances techniques des installations.

Fonctionnement sur défaut fugitif ou permanent

Mémorisation du premier défaut

Isolation renforcée entre l'alarme et les appareils du type ascenseurs, aérothermes, photocopieurs, congélateurs

Temporisation de boucle possible de 15 secondes pour éviter les déclenchements non désirés

Le matériel peut être par exemple, un dispositif d'alarme technique LEXIC de chez LEGRAND ou techniquement équivalent comprenant :

Des centrales



Centrale informant l'utilisateur par un signal sonore et visuel d'un ou plusieurs défauts survenus sur l'installation. C'est une centrale 4 direction qui peut être étendue jusqu'à 20 directions (maximum 4 extensions) réf. 407 75 ou équivalent.

Elle fonctionne sur défaut fugitif (ex. : bouton-poussoir) ou sur défaut permanent (ouverture ou fermeture maintenue sur contact). Mémorisation du 1er défaut. Isolation renforcée entre l'alarme et les appareils du type ascenseurs, aérothermes, photocopieurs, congélateurs. Peuvent être utilisées avec les détecteurs techniques.

Des tableaux répéteurs



Reporte toutes les informations fournies par la ou les centrales (2 centrales maximum par répéteur) sur afficheur à cristaux liquides

A utiliser comme une centrale au-delà de 20 directions en association avec 2 centrales réf. 042 74 (jusqu'à 40 directions)

Possibilité de lire et d'imprimer les 52 derniers événements survenus

Equipé d'un Buzzer 65 dB à 1 m

Alimentation 230 V - 50 Hz avec alimentation secourue intégrée

Visiophonie

Système câble construction neuve

GÉNÉRALITÉS

Le système sera basé sur :

Un système qui permettra de distribuer l'audio et la vidéo sur un réseau 2 paires torsadées. Il sera prévu à chaque étage les modules dérivateurs pour chaque appartement. Ces modules dérivateurs seront obligatoirement dans des boîtes de dérivation.

La fermeture des accès de l'immeuble par l'installation de portiers à appel DIGITAL et vidéo avec commande d'ouverture des portes principales d'entrée du bâtiment.

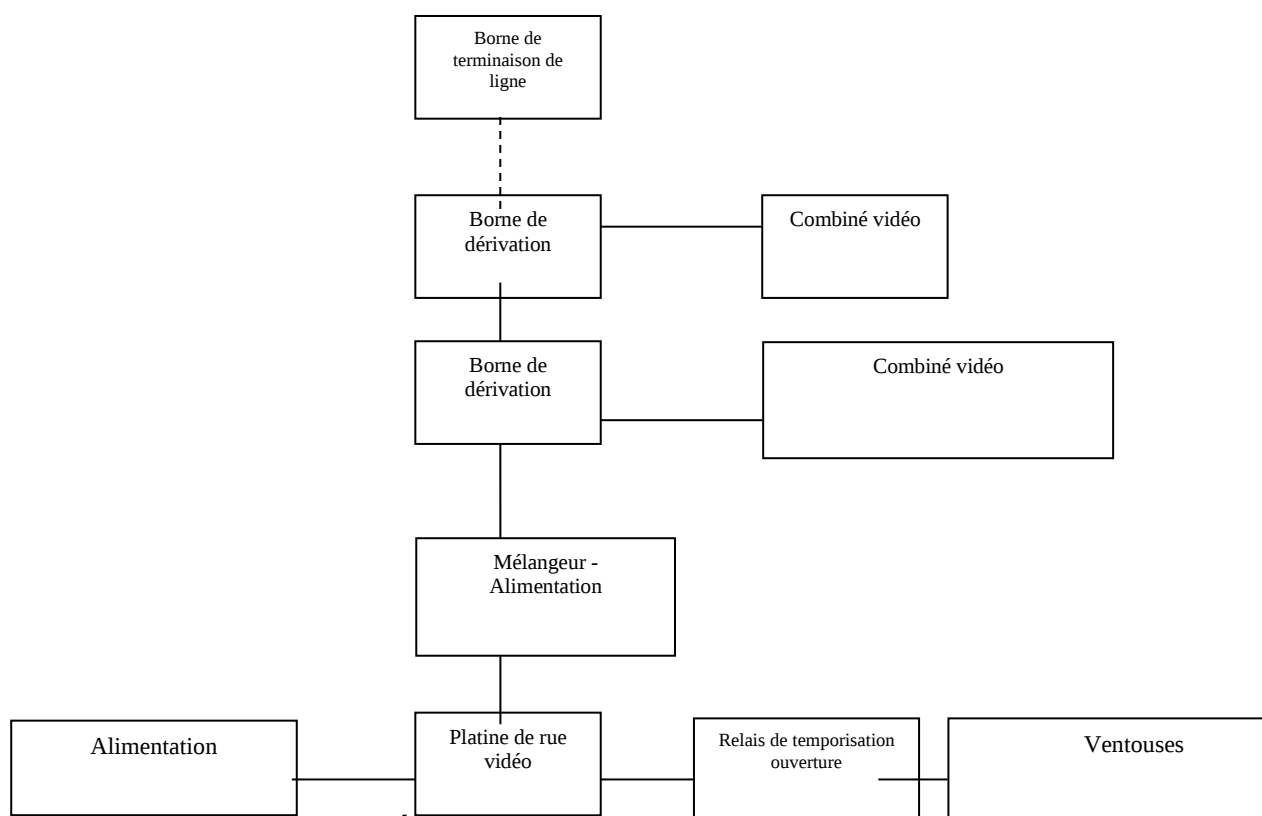
Des combinés dans les appartements conformes aux réglementations sur l'accessibilité handicapée qui seront vidéo.

Au titre de la mise en exploitation, une mise en service par le fabricant devra obligatoirement être réalisée afin d'assurer la validation de l'installation à la suite de laquelle sera délivrée une attestation de bon fonctionnement.

L'entrepreneur doit la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les appareils et matériaux nécessaires à l'exécution du programme de travaux, conformément aux normes françaises, avis techniques, DTU et instructions de pose des fabricants.

ARCHITECTURE GÉNÉRALE (A TITRE INDICATIF) :

Les halls d'entrée posséderont l'architecture suivante :



CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIEL :

Les équipements auront les caractéristiques suivantes :

PORTIER AUDIO À APPEL DIGITAL :

La platine sera à défilements de noms de type URMET CAPTIV série DBG/ICVVK3CV ou techniquement équivalent et répondra en tous points à la nouvelle réglementation handicapée :

Chapitre 1er Art 4 II 2° Atteinte et usage :

«Les appareils d'interphonie à menu déroulant sont munis d'un système permettant à un occupant de visualiser ses visiteurs.....»

Chapitre 1^{er} Art 4 II 2° Atteinte et usage :

.« Les appareils d'interphonie à menu déroulant doivent permettre l'appel direct par un code ... »

Chapitre 1^{er} Art 4 II 2° Atteinte et usage :

.« Tout signal lié au fonctionnement des dispositifs d'accès doit être sonore et visuel... »

Annexe 3 :

« Les éléments d'information et de signalisation doivent être visibles et lisibles par tous les usagers.....notamment par les personnes atteintes de déficience mentale. »

« Visibilité : Lecture en position debout comme en position assise. »

« Lisibilité : Fortement contrastées par rapport au fond du support »

« Compréhension : La signalisation doit recourir autant que possible à des icônes ou à des pictogrammes. »

La platine d'interphonie aura comme caractéristiques minimales :

Façade en Inox 316L épaisseur 2,5mm.

Gestion de 1000 noms /.

Un afficheur graphique Bleu 8 lignes de 16 caractères rétro-éclairé, protégé par un polycarbonate (classé anti-feu M2) permettant : un meilleur contraste ainsi qu'un confort de lecture. La hauteur des caractères est de 9 mm. Autorisant un angle de vision de 120°. L'affichage de pictogrammes indiquant l'état de fonctionnement du système.

D'une caméra CCD couleur grand angle.

D'un Clavier d'appel en aluminium de 12 touches rétroéclairées qui permet de composer un code d'appel direct, sans utiliser le défilement de noms. En plus de sa fonction d'appel direct le clavier permet, au travers d'un menu déroulant, le réglage du volume de la synthèse vocale ainsi que de la phonie.

Utilisation du clavier en clavier codé (8 codes de gâches possibles).

Répertoire à défilement de noms.

Texte de défilement personnalisable.

Touches de recherche et d'appel lumineux affleurantes la façade.

Lecteur Vigik encastré en polycarbonate 6mm lecture à 4 cm

Dimensions : façade (H x L):500 x 190 mm

Garantie 2 ans

L'afficheur de la plaque de rue sera rétro-éclairé et une gravure laser dans la masse inaltérable dans le temps indiquera : « RECHERCHER LE NOM ET APPUYER SUR APPEL »

La gestion de la plaque sera effectuée par centrale.

Le système sera protégé contre les appels prolongés : un appel continu cessera automatiquement au bout du temps programmé.

La platine Graphique permettra à l'exploitant des interventions sur le réglage du son, du larsen ainsi que la temporisation de gâche directement en face avant (protection du menu de programmation par un code secret).

Ceci pourra être réalisé en toute autonomie par le maître d'ouvrage sans avoir à démonter la platine et éviter ainsi d'abîmer ou de débrancher un câble.

La fixation sera réalisée par vis anti-vandale à tête triangulaire sans fente ni trou nécessitant l'emploi d'un outil spécial de référence 9901/1 ou techniquement équivalent.

Le micro-HP réglable en puissance sera protégé par une grille en double chicane, rendant impossible la pénétration d'objet pointu.

L'installation se câblera en bus 2 paires torsadées, alimentation comprise.

Le système devra pouvoir permettre une évolution future sans pour autant modifier le câblage en place (ajout d'une ou plusieurs platines, commutation entre les platines...).

MONITEUR VIDÉO AVEC BOUCLE MAGNÉTIQUE :

Le moniteur sera avec combiné, de teinte blanche, avec appel électronique modulé, de type URMET-CAPTIV série ARCO Noir et blanc référence 1715/17 ou techniquement équivalent sans touche de mise en service.

Il sera avec réglage du volume d'appel sur 3 niveaux fort, moyen, coupure avec led de signalisation. Le moniteur permettra le réglage de la luminosité ainsi que du contraste

Le moniteur sera équipé de 2 touches supplémentaires, l'une permettant une évolution future vers une intercommunication avec centrale gardien, l'autre autorisant la commande d'un 2ème relais disponible dans la plaque.

Ce moniteur remplacera le carillon, car il disposera d'une entrée pour le raccordement du bouton de sonnette porte-palière.

Il sera de faible épaisseur, et, équipé d'un écran 4 pouces.

La commande de porte ne pourra être actionnée que par le poste appelé.

Le secret de conversation sera intégré au moniteur.

Conformément à la nouvelle loi accessibilité handicapée le moniteur sera équipé d'une boucle magnétique permettant de retransmettre les signaux audios sur la fréquence homologuée et utilisée avec les prothèses auditives.

BOUTON POUSSOIR DE SORTIE :

Il sera prévu un bouton poussoir inox, agréé IP41 IK 10 (dimensions 90 x 90).

Il sera conforme à la loi sur l'accessibilité aux personnes handicapées.

Il possédera un marquage en braille et une gravure du mot « PORTE »

L'état de fonctionnement de la porte sera identifié par un voyant vert ainsi que par un Buzzer.

Le bouton de sortie sera anti-vandale, et impérativement à double sécurité avec un contact NO et un contact NF avec contact séparé.

Le bouton poussoir sera le plus près possible de la porte, afin de permettre la sortie de l'immeuble. La fixation s'effectuera par 2 vis en acier inox anti-vandales nécessitant un outil approprié.

CÂBLAGE, ALIMENTATION ET DISTRIBUTION :

Afin de garantir le bon fonctionnement du contrôle d'accès, l'alimentation, de l'interphonie, du contrôle d'accès et du système de fermeture devront être de la même marque.

ALIMENTATION INTERPHONIE/CENTRALE

L'alimentation de la platine interphonie, et de la centrale et des ventouses sera de type URMET CAPTIV série 1140/3 ou techniquement équivalent.

L'alimentation vidéo sera de réf 1074/20 ou techniquement équivalent. Il sera prévu une alimentation vidéo pour 50 moniteurs.

Les alimentations devront comporter les protections nécessaires et la mise à la terre.

CÂBLAGE

Le câblage (sections, distances max, ...) devra être conforme aux prescriptions du constructeur du matériel d'interphonie.

Le système devra assurer une évolution future sans pour autant modifier le câblage en place (ajout d'une ou plusieurs platines, commutation entre les platines...).

La section des câbles sera adaptée en fonction des distances entre les différents éléments constituant l'installation.

Les câbles courants faibles chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

L'entrepreneur devra la mise en place de fourreaux appropriés au droit de toutes les traversées d'ouvrages, suivant la réglementation.

Les alimentations 230 V devront comporter les protections nécessaires et la mise à la terre. Elles seront prises sur les services généraux.

Les différents modules, constituant chaque installation, seront regroupés dans un local ou en gaine technique, et montés sous armoire métallique fermant à clé ou dans boîtier métallique avec fermeture par vis anti vandales.

PROGRAMMATION DU SITE:

Le détenteur du marché devra obligatoirement faire la programmation du site.

De plus, l'entreprise devra se rapprocher du maître d'ouvrage afin de définir avec lui l'architecture du site à programmer (autorisations, intitulés des appartements...).

MISE EN ŒUVRE :

L'entrepreneur doit la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les appareils et matériaux nécessaires à l'exécution du programme de travaux, conformément aux normes françaises, avis techniques, DTU et instructions de pose des fabricants.

Si les travaux sont exécutés en site occupé, l'entrepreneur fera son affaire des avis, dates d'interventions en informant les locataires et le service technique du maître d'ouvrage, des travaux à exécuter.

L'entrepreneur devra la protection éventuelle du mobilier, des sols et murs ainsi que le nettoyage des chantiers.

Tous les percements et scellements effectués dans la construction seront à la charge du titulaire du présent lot qui devra la remise en état des surfaces.

Dans le cas où la destruction d'un matériau coupe-feu s'avérerait nécessaire, sa reconstruction est à la charge du titulaire.

PRESTATIONS ET ÉQUIPEMENTS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES :

Alimentations électriques, câblages, cheminements, raccordements et fixations des équipements, etc.

Configuration, programmation, mise en service, formation des utilisateurs, etc.

DOE, tous documents exigibles par la normalisation, par la réglementation et par le maître d'ouvrage.

Système câble pour réhabilitation

GÉNÉRALITÉS

Le système sera basé sur :

Un système qui permettra de distribuer l'audio et la vidéo sur un réseau 2 paires torsadées. Il sera prévu à chaque étage les modules dérivateurs pour chaque appartement et qui permettront le remplacement de n'importe quel combiné audio par un combiné vidéo sans changement des modules dérivateurs. Ces modules dérivateurs seront obligatoirement dans des boîtes de dérivations.

La fermeture des accès de l'immeuble par l'installation de portiers à appel DIGITAL et vidéo avec commande d'ouverture des portes principales d'entrée du bâtiment.

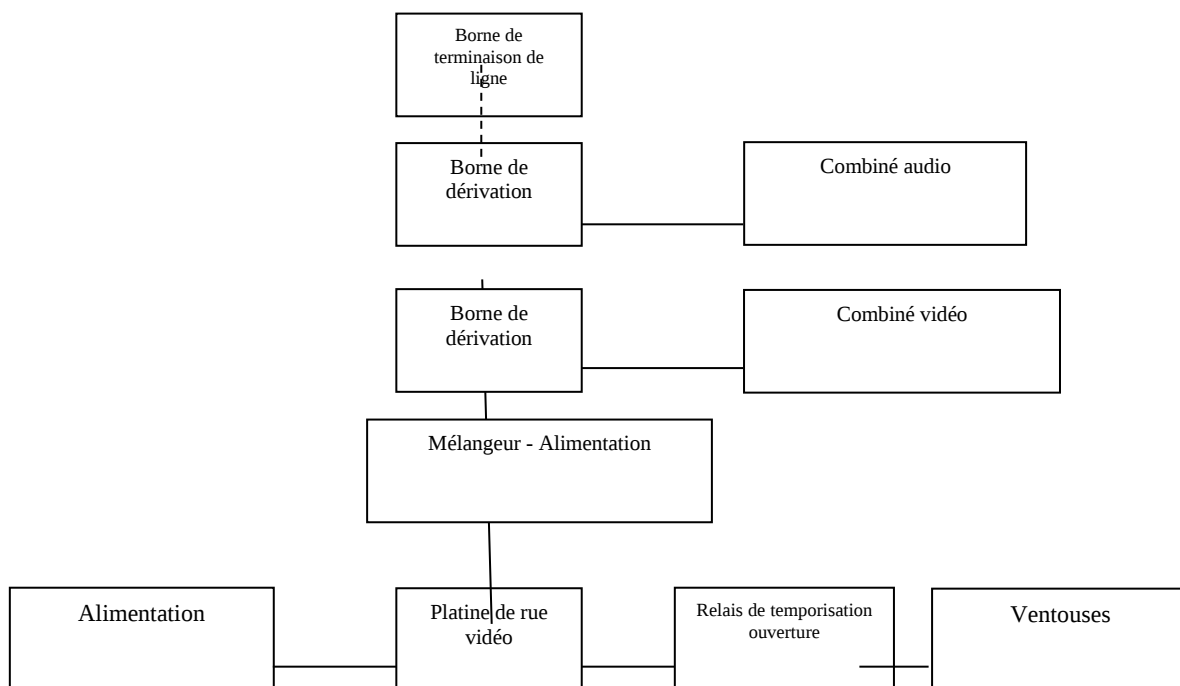
Des combinés dans les appartements conformes aux réglementations sur l'accessibilité handicapée qui seront audio ou vidéo selon le besoin de l'habitant.

Au titre de la mise en exploitation, une mise en service par le fabricant devra obligatoirement être réalisée afin d'assurer la validation de l'installation à la suite de laquelle sera délivrée une attestation de bon fonctionnement.

L'entrepreneur doit la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les appareils et matériaux nécessaires à l'exécution du programme de travaux, conformément aux normes françaises, avis techniques, DTU et instructions de pose des fabricants.

ARCHITECTURE GÉNÉRALE (A TITRE INDICATIF) :

Les halls d'entrée posséderont l'architecture suivante :



CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIEL :

Les équipements auront les caractéristiques suivantes :

PORTIER AUDIO À APPEL DIGITAL :

La platine sera à défilements de noms de type URMET CAPTIV série DBG/ICVVK3CV ou techniquement équivalent et répondra en tous points à la nouvelle réglementation handicapée :

Chapitre 1^{er} Art 4 II 2° Atteinte et usage :

« Les appareils d'interphonie à menu déroulant sont munis d'un système permettant à un occupant de visualiser ses visiteurs »

Chapitre 1^{er} Art 4 II 2° Atteinte et usage :

« Les appareils d'interphonie à menu déroulant doivent permettre l'appel direct par un code ... »

Chapitre 1^{er} Art 4 II 2° Atteinte et usage :

« Tout signal lié au fonctionnement des dispositifs d'accès doit être sonore et visuel..... »

ANNEXE 3 :

« Les éléments d'information et de signalisation doivent être visibles et lisibles par tous les usagers.....notamment par les personnes atteintes de déficience mentale. »

« Visibilité : Lecture en position debout comme en position assise. »

« Lisibilité : Fortement contrastées par rapport au fond du support »

« Compréhension : La signalisation doit recourir autant que possible à des icônes ou à des pictogrammes. »

La platine d'interphonie aura comme caractéristiques minimales :

Façade en Inox 316L épaisseur 2,5mm.

Gestion de 1000 noms

Un afficheur graphique Bleu 8 lignes de 16 caractères rétro-éclairé, protégé par un polycarbonate (classé anti-feu M2) permettant : un meilleur contraste ainsi qu'un confort de lecture. La hauteur des caractères est de 9 mm. Autorisant un angle de vision de 120°. L'affichage de pictogrammes indiquant l'état de fonctionnement du système.

D'une caméra CCD couleur grand angle.

D'un Clavier d'appel en aluminium de 12 touches rétroéclairées qui permet de composer un code d'appel direct, sans utiliser le défilement de noms. En plus de sa fonction d'appel direct le clavier permet, au travers d'un menu déroulant, le réglage du volume de la synthèse vocale ainsi que de la phonie.

Utilisation du clavier en clavier codé (8 codes de gâches possibles).

Répertoire à défilement de noms.

Texte de défilement personnalisable.

Touches de recherche et d'appel lumineux affleurantes la façade.

Lecteur Vigik encastré en polycarbonate 6mm lecture à 4 cm

Dimensions : façade (H x L):500 x 190 mm

Garantie 2 ans

L'afficheur de la plaque de rue sera rétro-éclairé et une gravure laser dans la masse inaltérable dans le temps indiquera : « RECHERCHER LE NOM ET APPUYER SUR APPEL »

La gestion de la plaque sera effectuée par centrale.

Le système sera protégé contre les appels prolongés : un appel continu cessera automatiquement au bout du temps programmé.

La platine Graphique permettra à l'exploitant des interventions sur le réglage du son, du larsen ainsi que la temporisation de gâche directement en face avant (protection du menu de programmation par un code secret).

Ceci pourra être réalisé en toute autonomie par le maître d'ouvrage sans avoir à démonter la platine et éviter ainsi d'abîmer ou de débrancher un câble.

La fixation sera réalisée par vis anti-vandale à tête triangulaire sans fente ni trou nécessitant l'emploi d'un outil

Le micro-HP réglable en puissance sera protégé par une grille en double chicane, rendant impossible la pénétration d'objet pointu.

L'installation se câblera en bus 2 paires torsadées, alimentation comprise.

Le système devra pouvoir permettre une évolution future sans pour autant modifier le câblage en place (ajout d'une ou plusieurs platines, commutation entre les platines...).

Poste audio pour installation mixte :

Le poste audio sera avec combiné, de teinte blanche, avec appel électronique modulé, de type URMET-CAPTIV série Atlantico référence 1172/42 ou techniquement équivalent sans touche de mise en service.

Il sera avec réglage du volume d'appel trois positions, fort-moyen-coupure, accessibles par l'utilisateur sans démontage de la façade. La coupure sera signalée par un témoin rouge.

Le poste sera équipé de 3 touches : une pour l'ouverture de la porte principale, une permettant une évolution future vers une intercommunication avec centrale gardien, une autorisant la commande d'un relais auxiliaire pour activer l'éclairage du hall, de l'escalier ou d'un autre accès, un portail par exemple.

La commande de porte ne pourra être actionnée que par le poste appelé.

Le secret de conversation sera intégré au poste audio.

Moniteur vidéo avec boucle magnétique :

Le moniteur sera avec combiné, de teinte blanche, avec appel électronique modulé, de type URMET-CAPTIV série ARCO Noir et blanc référence 1715/17 ou techniquement équivalent sans touche de mise en service.

Il sera avec réglage du volume d'appel sur 3 niveaux fort, moyen, coupure avec led de signalisation. Le moniteur permettra le réglage de la luminosité ainsi que du contraste

Le moniteur sera équipé de 2 touches supplémentaires, l'une permettant une évolution future vers une intercommunication avec centrale gardien, l'autre autorisant la commande d'un 2^{ème} relais disponible dans la plaque.

Ce moniteur remplacera le carillon, car il disposera d'une entrée pour le raccordement du bouton de sonnette porte-palière.

Il sera de faible épaisseur, et, équipé d'un écran 4 pouces.

La commande de porte ne pourra être actionnée que par le poste appelé.

Le secret de conversation sera intégré au moniteur.

Conformément à la nouvelle loi accessibilité handicapée le moniteur sera équipé d'une boucle magnétique permettant de retransmettre les signaux audios sur la fréquence homologuée et utilisée avec les prothèses auditives.

Bouton poussoir de sortie :

Il sera prévu un bouton poussoir inox, agréé IP41 IK 10 (dimensions 90 x 90).

Il sera conforme à la loi sur l'accessibilité aux personnes handicapées.

Il possédera un marquage en braille et une gravure du mot « PORTE »

L'état de fonctionnement de la porte sera identifié par un voyant vert ainsi que par un Buzzer.

Le bouton de sortie sera anti-vandale, et impérativement à double sécurité avec un contact NO et un contact NF avec contact séparé.

Le bouton poussoir sera le plus près possible de la porte, afin de permettre la sortie de l'immeuble. La fixation s'effectuera par 2 vis en acier inox anti-vandales nécessitant un outil approprié.

CÂBLAGE, ALIMENTATION ET DISTRIBUTION :

Afin de garantir le bon fonctionnement du contrôle d'accès, l'alimentation, de l'interphonie, du contrôle d'accès et du système de fermeture devront être de la même marque.

ALIMENTATION INTERPHONIE/CENTRALE

L'alimentation de la platine interphonie, et de la centrale et des ventouses sera de type URMET CAPTIV série 1140/3 ou techniquement équivalent.

L'alimentation vidéo sera de réf 1074/20 ou techniquement équivalent. Il sera prévu une alimentation vidéo pour 50 moniteurs.

Les alimentations devront comporter les protections nécessaires et la mise à la terre.

CÂBLAGE

Le câblage (sections, distances max, ...) devra être conforme aux prescriptions du constructeur du matériel d'interphonie.

Le système devra assurer une évolution future sans pour autant modifier le câblage en place (fermeture par platine principale, installation mixte).

La section des câbles sera adaptée en fonction des distances entre les différents éléments constituant l'installation.

Les câbles courants faibles chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

L'entrepreneur devra la mise en place de fourreaux appropriés au droit de toutes les traversées d'ouvrages, suivant la réglementation.

Les alimentations 230 V devront comporter les protections nécessaires et la mise à la terre. Elles seront prises sur les services généraux.

Les différents modules, constituant chaque installation, seront regroupés dans un local ou en gaine technique, et montés sous armoire métallique fermant à clé ou dans boîtier métallique avec fermeture par vis anti vandales.

PROGRAMMATION DU SITE:

Le détenteur du marché devra obligatoirement faire la programmation du site.

De plus, l'entreprise devra se rapprocher du maître d'ouvrage afin de définir avec lui l'architecture du site à programmer (autorisations, intitulés des appartements...).

MISE EN ŒUVRE :

L'entrepreneur doit la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les appareils et matériaux nécessaires à l'exécution du programme de travaux, conformément aux normes françaises, avis techniques, DTU et instructions de pose des fabricants.

Si les travaux sont exécutés en site occupé, l'entrepreneur fera son affaire des avis, dates d'interventions en informant les locataires et le service technique du maître d'ouvrage, des travaux à exécuter.

L'entrepreneur devra la protection éventuelle du mobilier, des sols et murs ainsi que le nettoyage des chantiers.

Tous les percements et scellements effectués dans la construction seront à la charge du titulaire du présent lot qui devra la remise en état des surfaces.

Dans le cas où la destruction d'un matériau coupe-feu s'avérerait nécessaire, sa reconstruction est à la charge du titulaire.

PRESTATIONS ET ÉQUIPEMENTS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES :

Alimentations électriques, câblages, cheminements, raccordements et fixations des équipements, etc.

Configuration, programmation, mise en service, formation des utilisateurs, etc.

DOE, tous documents exigibles par la normalisation, par la réglementation et par le maître d'ouvrage.

Système GSM Visio 3g

GÉNÉRALITÉS

Le système sera basé sur :

Un système qui permettra de distribuer l'audio et la vidéo sur le réseau GSM/3G d'un opérateur de téléphonie mobile, et ainsi pouvoir contacter les résidents directement sur leur téléphone portable ou fixe. Le câblage de l'installation se limitera à l'alimentation du système. L'ensemble des fonctions d'appels, d'ouverture, de transmission... devront être intégrés dans un seul et unique ensemble.

Un système de contrôle d'accès par lecteur de badges prenant en charge le protocole VIGIK. Le câblage sera réalisé en respectant les prescriptions du fabricant du système et avec une longueur minimale de 2m de câble entre la platine et la centrale de manière à être conforme au standard VIGIK.

Une programmation du système à distance depuis un portail web protégé par login et mot de passe.

La fermeture des accès par l'installation de portiers à appel GSM/3G et vidéo 3G avec commande d'ouverture des portes principales d'entrée.

Des appels sur les téléphones portables des résidents depuis la platine et la diffusion de la vidéo par 3G sur téléphones portables compatibles.

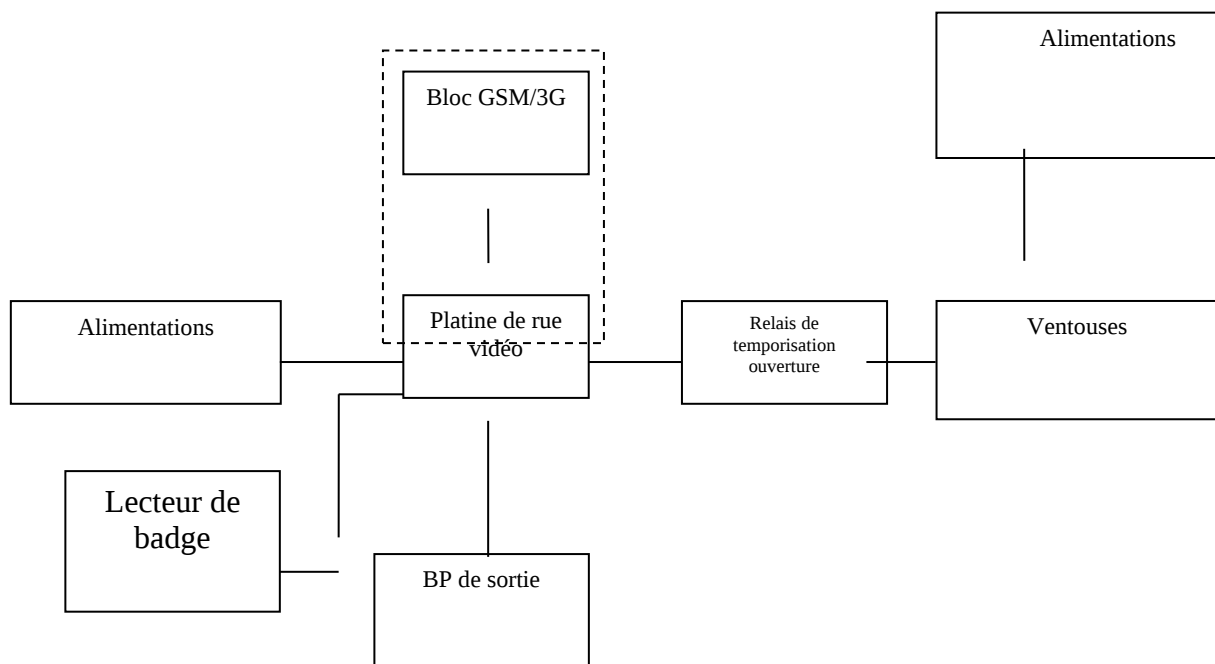
Le contrôle d'accès sera effectué par une platine de rue vidéo anti-vandale à défilement électronique intégrant l'interphonie par 3G pour appel sur téléphone mobile ou fixe, le clavier à codes, une tête Vigik® et une caméra vidéo permettant la diffusion en 3G sur le téléphone portable de la personne contactée.

La gestion des identifiants, codes et numéros de téléphone se fera de manière simple via un portail web directement sur internet (identification par session avec login et mot de passe).

Au titre de la mise en exploitation, une mise en service par le fabricant devra obligatoirement être réalisée afin d'assurer la validation de l'installation à la suite de laquelle sera délivrée une attestation de bon fonctionnement.

L'entrepreneur doit la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les appareils et matériaux nécessaires à l'exécution du programme de travaux, conformément aux normes françaises, avis techniques, DTU et instructions de pose des fabricants.

ARCHITECTURE GÉNÉRALE DU SYSTÈME (A TITRE INDICATIF) :



CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIEL :

Les équipements auront les caractéristiques suivantes :

PLATINE VIDÉO

La platine sera à défilements de noms de type PLATINE VIDEO 3G de marque INTRATONE ou techniquement équivalent et répondra en tous points à la nouvelle réglementation handicapée :

Chapitre 1er Art 4 II 2° Atteinte et usage

«Les appareils d'interphonie à menu déroulant sont munis d'un système permettant à un occupant de visualiser ses visiteurs »

Chapitre 1er Art 4 II 2° Atteinte et usage

« Les appareils d'interphonie à menu déroulant doivent permettre l'appel direct par un code »

Chapitre 1er Art 4 II 2° Atteinte et usage

« Tout signal lié au fonctionnement des dispositifs d'accès doit être sonore et visuel..... »

Annexe 3

- « Les éléments d'information et de signalisation doivent être visibles et lisibles par tous les usagers.....notamment par les personnes atteintes de déficience mentale. »
- « Visibilité : Lecture en position debout comme en position assise. »
- « Lisibilité : Fortement contrastées par rapport au fond du support »
- « Compréhension : La signalisation doit recourir autant que possible à des icônes ou à des pictogrammes. »

La platine vidéo aura les caractéristiques minimales suivantes :

50 noms minimum

Caméra grand angle 135° minimum

Diffusion de la vidéo sur téléphone fixe visio et mobile 3G.

Bloc GSM intégré à la platine (avant toute mise en place d'équipements de contrôle d'accès, le titulaire du présent lot devra effectuer les essais nécessaires pour valider la réception GSM. En effet si celle-ci s'avérait mauvaise avec le bloc GSM intégré à la platine, l'entreprise devra réaliser les prestations nécessaires à la mise en place d'un bloc GSM en partie haute des bâtiments. Elle prendra à sa charge la mise en place des canalisations dans les gaines « courants faibles » existantes ainsi que tous les travaux nécessaires comme les percements, les déposes et reposes de faux plafonds,...).

Synthèse vocale indiquant l'évolution de l'appel et l'ouverture de porte.

Platine anti-vandale encastrée.

Programmation à distance sur Internet

Création, changement, annulation d'un nom, d'un numéro de téléphone, d'un badge résidant par site internet.

1 Clavier codé grandes touches

Des touches de défilements de noms

Lecteur de proximité Vigik intégré

Nb. max badges : 1000

Nb max noms affichés sur la platine : 1000

Nb de codes claviers : 40

Message d'accueil Modifiable (64 caractères défilants ou fixes)

Recherche alphabétique accélérée

Appel simplifié pour malvoyants

Nb max services VIGIK : 30

Plages horaires de contrôle d'accès

Evénements horodatés : 2000

Réglage du niveau sonore sans démontage (depuis le clavier codé)

BOUTON POUSSOIR DE SORTIE :

Il sera prévu un bouton poussoir inox, agréé IP41 IK 10 (dimensions 90 x 90).

Il sera conforme à la loi sur l'accessibilité aux personnes handicapées.

Il possédera un marquage en braille et une gravure du mot « PORTE »

L'état de fonctionnement de la porte sera identifié par un voyant vert ainsi que par un Buzzer.

Le bouton de sortie sera anti-vandale, et impérativement à double sécurité avec un contact NO et un contact NF avec contact séparé.

Le bouton poussoir sera le plus près possible de la porte, afin de permettre la sortie de l'immeuble. La fixation s'effectuera par 2 vis en acier inox anti-vandales nécessitant un outil approprié.

CÂBLAGE, ALIMENTATION ET DISTRIBUTION :

Afin de garantir le bon fonctionnement du contrôle d'accès, l'alimentation, l'interphonie, le contrôle d'accès et du système de fermeture devront être de la même marque et entièrement compatible.

CÂBLAGE

Le câblage (sections, distances max, ...) devra être conforme aux prescriptions du constructeur du matériel d'interphonie.

A titre indicatif le câblage sera de type :

Centrale – Platine 6 fils (3 paires torsadées)

Centrale – GSM Ø 8/10e (jusqu'à 100 m)

Le système devra assurer une évolution future sans pour autant modifier le câblage en place.

La section des câbles sera adaptée en fonction des distances entre les différents éléments constituant l'installation.

Les câbles courants faibles chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

L'entrepreneur devra la mise en place de fourreaux appropriés au droit de toutes les traversées d'ouvrages, suivant la réglementation.

Les alimentations 230 V devront comporter les protections nécessaires et la mise à la terre. Elles seront prises sur les services généraux.

Les différents modules, constituant chaque installation, seront regroupés dans un local ou en gaine technique, et montés sous armoire métallique fermant à clé ou dans boîtier métallique avec fermeture par vis anti vandales.

PROGRAMMATION DU SITE:

Le détenteur du marché devra obligatoirement faire la programmation du site sur le compte Web du client. L'accès au compte Web sera soumis à une autorisation remise par le maître d'ouvrage. Cet accès se fera par un badge de délégation (Clé/web) ainsi que par un login et un mot de passe.

De plus, l'entreprise devra se rapprocher du maître d'ouvrage afin de définir avec lui l'architecture du site à programmer (autorisations, intitulés des appartements...).

MISE EN ŒUVRE :

L'entrepreneur doit la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les appareils et matériaux nécessaires à l'exécution du programme de travaux, conformément aux normes françaises, avis techniques, DTU et instructions de pose des fabricants.

Si les travaux sont exécutés en site occupé, l'entrepreneur fera son affaire des avis, dates d'interventions en informant les locataires et le service technique du maître d'ouvrage, des travaux à exécuter.

L'entrepreneur devra la protection éventuelle du mobilier, des sols et murs ainsi que le nettoyage des chantiers.

Tous les percements et scellements effectués dans la construction seront à la charge du titulaire du présent lot qui devra la remise en état des surfaces.

Dans le cas où la destruction d'un matériau coupe-feu s'avérerait nécessaire, sa reconstruction est à la charge du titulaire.

PRESTATIONS ET ÉQUIPEMENTS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES :

Alimentations électriques, câblages, cheminements, raccordements et fixations des équipements, etc.

Configuration, programmation, mise en service, formation des utilisateurs, etc.

DOE, tous documents exigibles par la normalisation, par la réglementation et par le maître d'ouvrage.

Système GSM + Visio sur réseau tv

Le contrôle d'accès sera effectué par une platine de rue vidéo anti-vandale à défilement électronique intégrant l'interphonie par GSM, le clavier à codes, une tête Vigik® et une caméra vidéo permettant la diffusion sur le réseau de télévision de l'immeuble. La platine vidéo devra autoriser la diffusion de l'image sur le réseau de télévision uniquement lors d'un appel, ceci en respect de la réglementation de la CNIL.

La gestion des identifiants, codes et numéros de téléphone se fera de manière simple via le site Internet du fabricant par exemple (identification par session avec login et mot de passe).

La centrale de gestion devra être placée dans les gaines techniques électriques de chaque hall dans un coffret permettant leur protection, de type anti vandale, avec fermeture par vis type tri-wing ou snake-eye ou autre système dont la sécurité sera évaluée par le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Le câblage sera réalisé en respectant les prescriptions du fabricant du système et avec une longueur minimale de 2m de câble entre la platine et la centrale de manière à être conforme au standard VIGIK.

De plus la centrale possède un contact sec pour alarmes techniques. Ainsi le gardien pourra, après configuration simple par internet, recevoir des messages ou E-mails lors d'une alarme (arrêt VMC par exemple).

CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIEL :

Les équipements auront les caractéristiques suivantes :

PLATINE VIDÉO

La platine sera à défilements de noms de type platine vidéo TV Inox INTRATONE type PLATINE VIDEO TV de marque INTRATONE ou techniquement équivalent et répondra en tous points à la nouvelle réglementation handicapée :

Chapitre 1^{er} Art 4 II 2° Atteinte et usage :

« Les appareils d'interphonie à menu déroulant sont munis d'un système permettant à un occupant de visualiser ses visiteurs »

Chapitre 1^{er} Art 4 II 2° Atteinte et usage :

« Les appareils d'interphonie à menu déroulant doivent permettre l'appel direct par un code »

Chapitre 1^{er} Art 4 II 2° Atteinte et usage :

« Tout signal lié au fonctionnement des dispositifs d'accès doit être sonore et visuel..... »

Annexe 3 :

« Les éléments d'information et de signalisation doivent être visibles et lisibles par tous les usagers.....notamment par les personnes atteintes de déficience mentale. »

« Visibilité : Lecture en position debout comme en position assise. »

« Lisibilité : Fortement contrastées par rapport au fond du support »

« Compréhension : La signalisation doit recourir autant que possible à des icônes ou à des pictogrammes. »

CENTRALE DE GESTION

Les centrales de gestion 2 portes seront de marque INTRATONE type HCEN12G ou techniquement équivalent compatible VIGIK.

BADGES

Les badges résidents de proximité seront de marque INTRATONE type HCLE-00 à 06 de manière à être compatible avec le système.

MODULATEUR TV

Il sera mis en place un modulateur TV relié au réseau de télévision collectif de la résidence pour permettre de diffuser le signal provenant de la caméra vidéo de la platine mode UHF-VHF. Le modulateur permettra de régler le canal désiré.

La pose, le câblage, le réglage du modulateur et le réglage éventuel des postes de télévision des résidents désireux seront prévus au présent marché.

BOUTON POUSSOIR DE SORTIE :

Il sera prévu un bouton poussoir inox, agréé IP41 IK 10 (dimensions 90 x 90).

Il sera conforme à la loi sur l'accessibilité aux personnes handicapées.

Il possédera un marquage en braille et une gravure du mot « PORTE »

L'état de fonctionnement de la porte sera identifié par un voyant vert ainsi que par un Buzzer.

Le bouton de sortie sera anti-vandale, et impérativement à double sécurité avec un contact NO et un contact NF avec contact séparé.

Le bouton poussoir sera le plus près possible de la porte, afin de permettre la sortie de l'immeuble. La fixation s'effectuera par 2 vis en acier inox anti-vandales nécessitant un outil approprié.

CÂBLAGE, ALIMENTATION ET DISTRIBUTION :

Afin de garantir le bon fonctionnement du contrôle d'accès, l'alimentation, l'interphonie, le contrôle d'accès et du système de fermeture devront être de la même marque et entièrement compatible.

CÂBLAGE :

Le câblage (sections, distances max, ...) devra être conforme aux prescriptions du constructeur du matériel d'interphonie.

A titre indicatif le câblage sera de type :

Centrale – Platine 6 fils (3 paires torsadées)

Centrale – GSM Ø 8/10e (jusqu'à 100 m)

Le système devra assurer une évolution future sans pour autant modifier le câblage en place.

La section des câbles sera adaptée en fonction des distances entre les différents éléments constituant l'installation.

Les câbles courants faibles chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

L'entrepreneur devra la mise en place de fourreaux appropriés au droit de toutes les traversées d'ouvrages, suivant la réglementation.

Les alimentations 230 V devront comporter les protections nécessaires et la mise à la terre. Elles seront prises sur les services généraux.

Les différents modules, constituant chaque installation, seront regroupés dans un local ou en gaine technique, et montés sous armoire métallique fermant à clé ou dans boîtier métallique avec fermeture par vis anti vandales.

PROGRAMMATION DU SITE:

Le détenteur du marché devra obligatoirement faire la programmation du site sur le compte Web du client. L'accès au compte Web sera soumis à une autorisation remise par le maître d'ouvrage. Cet accès se fera par un badge de délégation (Clé/web) ainsi que par un login et un mot de passe.

De plus, l'entreprise devra se rapprocher du maître d'ouvrage afin de définir avec lui l'architecture du site à programmer (autorisations, intitulés des appartements...).

MISE EN ŒUVRE :

L'entrepreneur doit la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les appareils et matériaux nécessaires à l'exécution du programme de travaux, conformément aux normes françaises, avis techniques, DTU et instructions de pose des fabricants.

Si les travaux sont exécutés en site occupé, l'entrepreneur fera son affaire des avis, dates d'interventions en informant les locataires et le service technique du maître d'ouvrage, des travaux à exécuter.

L'entrepreneur devra la protection éventuelle du mobilier, des sols et murs ainsi que le nettoyage des chantiers.

Tous les percements et scellements effectués dans la construction seront à la charge du titulaire du présent lot qui devra la remise en état des surfaces.

Dans le cas où la destruction d'un matériau coupe-feu s'avérerait nécessaire, sa reconstruction est à la charge du titulaire.

PRESTATIONS ET ÉQUIPEMENTS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES :

Alimentations électriques, câblages, cheminements, raccordements et fixations des équipements, etc.

Configuration, programmation, mise en service, formation des utilisateurs, etc.

DOE, tous documents exigibles par la normalisation, par la réglementation et par le maître d'ouvrage.

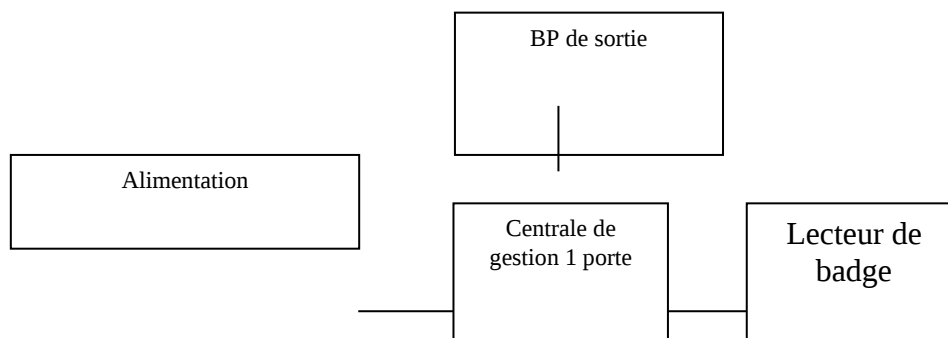
Contrôle d'accès

Lecteur de badges

GÉNÉRALITÉS

Il est prévu la mise en place d'un système de contrôle d'accès par lecteur de badges compatible avec le protocole Vigik.

ARCHITECTURE GÉNÉRALE



La centrale devra être placée dans les gaines techniques électriques de chaque hall dans un coffret permettant leur protection ou autre système dont la sécurité sera évaluée par le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Le câblage sera réalisé en respectant les prescriptions du fabricant du système et avec une longueur minimale de 2m de câble entre la platine et la centrale de manière à être conforme au standard VIGIK.

CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIEL

CENTRALE DE GESTION :

De type URMET série CL ou techniquement équivalent

La centrale de gestion avec lecteur de badges aura les caractéristiques suivantes :

Gestion de 5000 clés.

- 200 services VIGIK enregistrables dont 4 préprogrammés : Services PTT, EDF/GDF et France Telecom programmés et service de la Générale des Eaux déjà programmé mais non validé.

Gestion de 1 à 4 portes avec ou sans interphonie

Gestion de 40000 événements

Gestion de l'anti-passe back sur 3 niveaux de gestions :

Anti-pass back.

Anti-pass back temporisé.

Anti-pass back Sortie libre.

Lecteur de rechargement « Services Vigik » en façade ne nécessitant aucun outil informatique supplémentaire de type palm ou autres.

Lecteur de badges encastré, anti-vandale, résistant au feu classé M2. La liaison à la centrale sera réalisée en « bus » 2 fils sur une distance maximum de 100m.

Il acceptera les badges VIGIK des prestataires publics et/ou privés (ascensoristes, entreprises de nettoyage, etc...) et les clés de proximité.

BADGES :

La clé de proximité résidant devra être :

garantie 5 ans (dans les conditions normale d'utilisation).

de type porte-clés anti vandale étanche IP 68 et antichoc IK08.

avec une fixation renforcée par un œillet métallique.

de technologie Mifare, fréquence de 13,56 Mhz, sans pile

avec gravure du numéro de la clé en retrait par rapport à la surface afin d'éviter son effacement,

munie de 2 orifices permettant un repérage de couleur sur la clé au choix du gestionnaire parmi 21 possibilités, (COLORPROX, 6 couleurs de base), ou être de couleur.

BOUTON POUSSOIR DE SORTIE :

Il sera prévu un bouton poussoir inox, agréé IP41 IK 10 (dimensions 90 x 90).

Il sera conforme à la loi sur l'accessibilité aux personnes handicapées.

Il possédera un marquage en braille et une gravure du mot « PORTE »

L'état de fonctionnement de la porte sera identifié par un voyant vert ainsi que par un Buzzer.

Le bouton de sortie sera anti-vandale, et impérativement à double sécurité avec un contact NO et un contact NF avec contact séparé.

Le bouton poussoir sera le plus près possible de la porte, afin de permettre la sortie de l'immeuble. La fixation s'effectuera par 2 vis en acier inox anti-vandales nécessitant un outil approprié.

CÂBLAGE, ALIMENTATION ET DISTRIBUTION :

Afin de garantir le bon fonctionnement du contrôle d'accès, l'alimentation, l'interphonie, le contrôle d'accès et du système de fermeture devront être de la même marque et entièrement compatible.

CÂBLAGE :

Le câblage (sections, distances max, ...) devra être conforme aux prescriptions du constructeur du matériel d'interphonie.

Le système devra assurer une évolution future sans pour autant modifier le câblage en place.

La section des câbles sera adaptée en fonction des distances entre les différents éléments constituant l'installation.

Les câbles courants faibles chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

L'entrepreneur devra la mise en place de fourreaux appropriés au droit de toutes les traversées d'ouvrages, suivant la réglementation.

Les alimentations 230 V devront comporter les protections nécessaires et la mise à la terre. Elles seront prises sur les services généraux.

Les différents modules, constituant chaque installation, seront regroupés dans un local ou en gaine technique, et montés sous armoire métallique fermant à clé ou dans boîtier métallique avec fermeture par vis anti vandales.

PROGRAMMATION DU SITE

Le détenteur du marché devra obligatoirement faire la programmation du site.

De plus, l'entreprise devra se rapprocher du maître d'ouvrage afin de définir avec lui l'architecture du site à programmer (autorisations, intitulés des appartements...).

MISE EN ŒUVRE

L'entrepreneur doit la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les appareils et matériaux nécessaires à l'exécution du programme de travaux, conformément aux normes françaises, avis techniques, DTU et instructions de pose des fabricants.

Si les travaux sont exécutés en site occupé, l'entrepreneur fera son affaire des avis, dates d'interventions en informant les locataires et le service technique du maître d'ouvrage, des travaux à exécuter.

L'entrepreneur devra la protection éventuelle du mobilier, des sols et murs ainsi que le nettoyage des chantiers.

Tous les percements et scellements effectués dans la construction seront à la charge du titulaire du présent lot qui devra la remise en état des surfaces.

Dans le cas où la destruction d'un matériau coupe-feu s'avérerait nécessaire, sa reconstruction est à la charge du titulaire.

PRESTATIONS ET ÉQUIPEMENTS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

Alimentations électriques, câblages, cheminements, raccordements et fixations des équipements, etc.

Configuration, programmation, mise en service, formation des utilisateurs, etc.

DOE, tous documents exigibles par la normalisation, par la réglementation et par le maître d'ouvrage.

Système de fermeture

VENTOUSES ÉLECTROMAGNÉTIQUES À PISTONS

Avant le montage des accessoires mécaniques et électroniques, la pose sera validée et certifiée par la société conceptrice du bloc porte. Ce dernier assurera la mise en service et la garantie du produit fini.

Tous les accessoires électroniques seront paramétrés, raccordés, réglés et prêts à l'emploi.

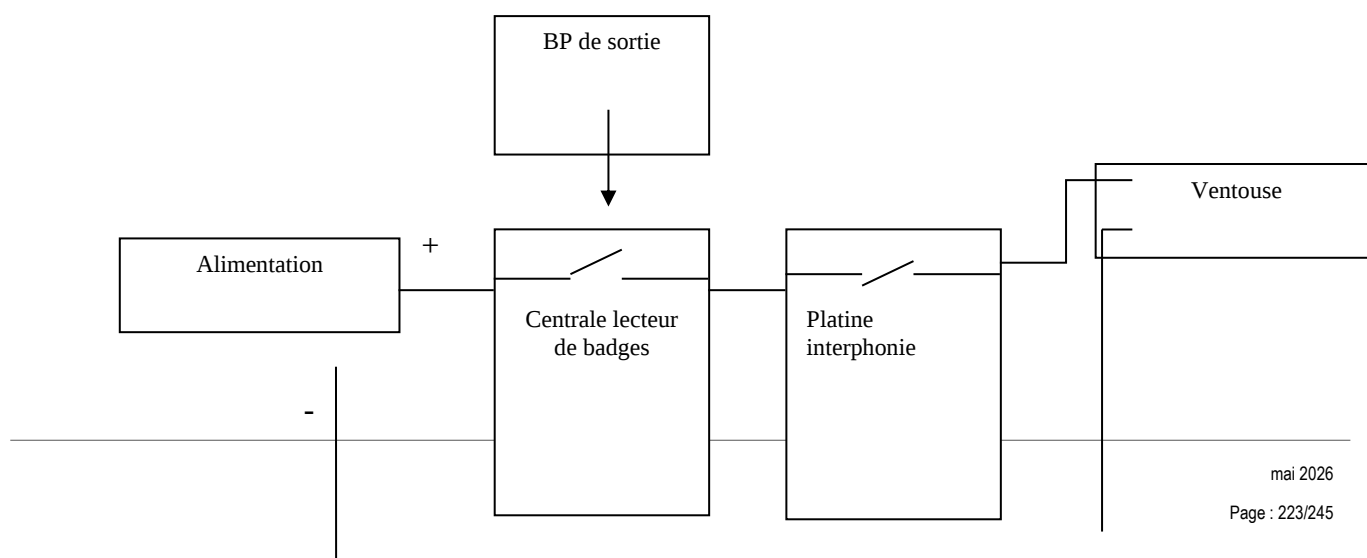
Fonctionnement dans le sens des entrées :

Après l'autorisation du contrôle d'accès par lecteur de badge ou interphonie, la centrale (du contrôle d'accès ou de la platine de rue) interrompra l'alimentation des ventouses électromagnétiques et déverrouillera la porte. Une temporisation réglable sera prévue.

Fonctionnement dans le sens des sorties :

La sortie sera toujours libre et s'effectuera par l'action sur un bouton poussoir. En cas de perte de l'alimentation des ventouses celles-ci seront automatiquement déverrouillées et permettront la sortie en toutes circonstances. Une temporisation réglable sera prévue.

Architecture générale (A titre indicatif):



Les ventouses seront composées de deux parties :

Une partie fixe intégrée dans la partie fixe de la porte avec ressorts d'amortissements et électro piston. Cette partie sera alimentée et permettra de créer le champ magnétique permettant la fermeture de la porte par le biais d'un électroaimant. Elle sera de marque CIBOX réf PAC01602 ou techniquement équivalent.

Une partie mobile composée d'une plaque métallique et qui sera solidaire de la partie mobile de la porte. Elle sera de marque CIBOX réf PAC00424 ou techniquement équivalent.

Les ventouses auront les caractéristiques minimales suivantes :

Tension d'alimentation : 12V courant continu

Intensité : 1A

Puissance : 6W max ventouse et 6W max électro piston

Force de maintien : 800Kg

Face avant inox intégré

Masse ventouse : 1,7Kg

Masse plaque polaire : 0,9Kg

Section des fils : 0,75 mm²

VENTOUSES ÉLECTROMAGNÉTIQUES CONFORME NFS 61-937

Ces ventouses de verrouillage devront permettre l'installation sous une tension de 24V ou 48Vcc. Pour cela elles seront munies d'un boîtier de commande DAS qui permettra une sélection automatique de la tension, le raccordement des périphériques de commande comme le déclencheur manuel (boîtier bris de glace) ou le contrôle d'accès ainsi que les informations d'état de sécurité (verrouillé/déverrouillé) du DAS selon la norme NFS61.937.

Les ventouses devront pouvoir s'installer indifféremment dans l'hubriserie ou l'ouvrant, horizontalement en partie haute de l'issue ou verticalement en partie médiane.

Les ventouses seront composées de deux parties :

Une partie fixe intégrée dans la partie fixe de la porte avec ressorts d'amortissements. Cette partie sera alimentée et permettra de créer le champ magnétique permettant la fermeture de la porte par le biais d'un électroaimant.

Une partie mobile composée d'une plaque métallique et qui sera solidaire de la partie mobile de la porte.

Caractéristiques techniques minimales :

Force de contact minimale : 500 Kg

Bi-tension et de faible consommation

Organes de commandes protégés, l'électronique interne de la ventouse éliminera tout effet de parasites et de retour de tension sur la ligne d'alimentation

Possibilité de pose en applique par l'ajout d'un boîtier complémentaire

Selon la configuration de l'ouvrant et les accessoires choisis, le produit pourra être installé pour une ouverture en poussant ou en tirant et une fixation de face (pose avec équerre Z) ou sous linteau (pose avec équerre L).

Le titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des systèmes d'adaptations pour satisfaire à tous les types de pose rencontrés.

SERRURES ÉLECTRIQUES

Les serrures électriques seront composées d'un verrouillage motorisé 3 points automatique et d'une sortie libre. Pour un maximum de sécurité, le système doit permettre le verrouillage systématique de la porte à la fermeture par un dispositif 100% mécanique instantané.

Avant le montage des accessoires mécaniques et électroniques, la pose sera validée et certifiée par la société conceptrice du bloc porte. Ce dernier assurera la mise en service et la garantie du produit fini.

Tous les accessoires électroniques seront paramétrés, raccordés, réglés et prêts à l'emploi.

Fonctionnement dans le sens des entrées :

Après l'autorisation du contrôle d'accès par lecteur de badge ou interphonie, la motorisation assure la rentrée des pènes et déverrouille la porte. En usage de « secours » (maintenance, SAV, coupure d'alimentation ...) l'ouverture s'effectuera avec un cylindre mécanique (le cylindre doit être prévu au présent lot).

Fonctionnement dans le sens des sorties :

La sortie sera toujours libre et s'effectuera par l'action sur la poignée intérieure. Même si la porte est verrouillée en 3 points lorsqu'elle est fermée, la simple manœuvre de la béquille intérieure déverrouillera la porte et garantira la sortie en toutes circonstances.

Le système de verrouillage motorisé sera de marque ABLOY de type AXINOV ou techniquement équivalent. Le déverrouillage motorisé s'effectuera en moins d'une seconde avec une consommation inférieure à 1,5A. Une détection magnétique confirmera l'état de la porte à l'électronique de la serrure et un ensemble « trigger, déclencheur et capteur de position » empêcheront toute sortie intempestive des pènes, la porte ouverte.

Pour faciliter la maintenance et la mise en œuvre le moteur, la transmission et la gestion électronique seront dans un même module.

Vidéosurveillance

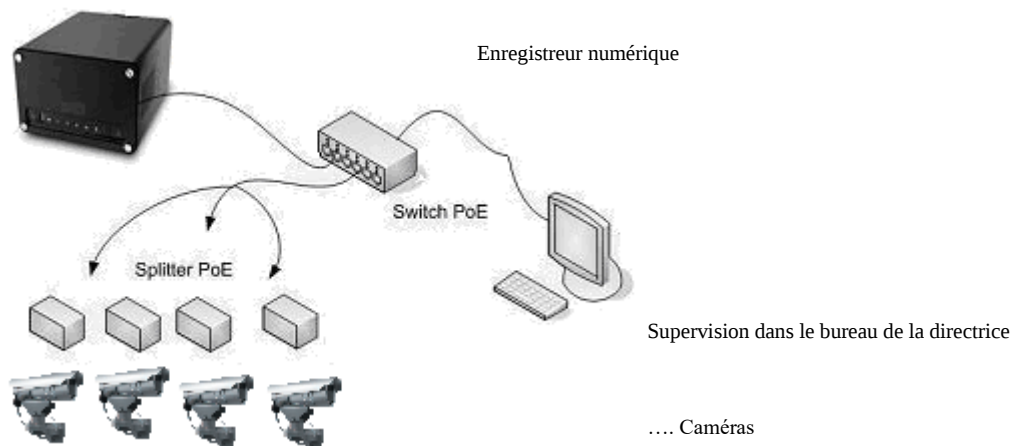
Points surveillés

Les prises de vue devront être effectuées en permettant un strict respect de la vie privée des riverains en application de la loi du 21 janvier 1995 et de son décret d'application du 17 octobre 1996.

C'est pourquoi le prestataire proposera de façon impérative des équipements limitant les zones de visualisation par l'activation de masques vidéo automatiques.

Architecture simplifiée de l'installation vidéosurveillance

Le système de vidéosurveillance sera basé sur un réseau IP en étoile. Ce réseau aura la particularité de pouvoir transporter l'alimentation électrique en plus de l'information grâce à la technologie PoE.



Objectifs de la gestion et l'exploitation du système de vidéosurveillance

L'opérateur devra disposer d'un environnement de travail ergonomique, interactif et réactif. Le poste de travail informatique doit proposer des interfaces de commandes et de visualisation graphiques adaptées aux missions des opérateurs de surveillance : accès protégé aux fonctions du logiciels, navigation cartographique, commandes de commutation manuelle, modes de commutation assistés, préparation et exécution de scénarii automatiques de commutation (rondiers vidéo), recherche et visualisation d'enregistrements par critères, édition et consultation de la main courante.

L'opérateur chargé d'exploiter le système doit pouvoir remplir plusieurs missions, parmi lesquelles :

Contrôler la fluidité du trafic sur les zones surveillées,

Veiller à la sécurité des personnes et des biens en organisant ou en suivant un plan de surveillance basé sur des stratégies variées : surveillance cyclique, recherche automatique de scènes à risques (accident, incendie, malaise, rixe), détection de comportements atypiques ou dangereux (présence en zone interdite ou sécurisée, accès réglementés, accès aux zones piétonnes), « traque » vidéo et identification d'individus ou véhicules suspects,

Veiller à l'ordre public en cas de manifestations inhabituelles,

Evaluer les menaces, constituer les preuves vidéo en cas de trouble avéré,

Sur réquisition, extraire et diffuser les preuves vidéo sur un support transportable et universel, matériel ou immatériel (Cd-rom, DVD, emails, serveur Web de consultation de tout ou partie des enregistrements ...) aux seules personnes autorisées et authentifiées.

Caractéristiques du matériel

CAMÉRA EXTÉRIEURE

Toutes les caméras de vidéosurveillance seront directement raccordées au réseau VDI spécifique à la sécurité du bâtiment et l'alimentation électrique se fera par le réseau Ethernet (Poe) pour faciliter l'installation. Le Power over Ethernet (ou PoE ou norme IEEE 802.3af) permet de faire passer une tension de 48 V (jusqu'à 12 W de puissance voire plus) en plus des données à 100 Mbits. Elle utilise une paire de fils inutilisés sur les 4 que contient un câble UTP ou STP afin d'alimenter certains appareils d'un réseau Ethernet. Ces caméras pourraient être, à titre d'exemple, du type GIGAMEDIA Caméra IP POE IP66 jour/nuit Mégapixel GGM CAMF18E ou techniquement équivalent.



Capteur : 1/3 sony HAD CCD
Compression MPEG4 ou MJPEG
Résolution : 25 im/s 720x576 (format D1)
Sensibilité : 0 lux en mode infrarouge
Objectif : Focus manuel 3,8 à 9,5mm F1.2
Angle de vision horizontal : 74,2° auto-iris intégré
Distance infrarouge jusqu'à 30m
Protection IP66
PoE (802.3af) ou alimentation 12v
Coque aluminium

CAMÉRA EXTÉRIEURE 3G

Caméra PoE à vision diurne et nocturne pour l'extérieur avec filtre anti-infrarouges amovible. Caractéristiques minimales du produit :

Capteur CCD entrelacé SONY 1/3" intégré

Filtre anti-infrarouges amovible intégré, pour un rendu des couleurs amélioré le jour et de bons résultats en conditions d'éclairage faible

LED



infrarouges pour détecter les mouvements jusqu'à 50 mètres dans l'obscurité totale

Objectif auto iris pour une qualité d'image optimale

Boîtier étanche (certification IP66 de protection contre la pluie et la poussière) avec pare-soleil amovible

Zoom numérique 16x

Fonction vidéo mobile 3G, pour diffuser des flux vidéo en direct sur un téléphone mobile ou un PDA 3G

Flux MJPEG et MPEG-4 simultanés

Entrée/sortie numérique pour la connexion aux capteurs et alarmes

Prise en charge d'un système audio bidirectionnel*

Port RS-485 pour la connexion à un périphérique panoramique/d'inclinaison externe

Enregistrement direct sur un boîtier NAS ou un enregistreur vidéo réseau

SERVEUR DE STOCKAGE

Il sera mis en place un serveur de stockage d'image numérique couleur. L'enregistrement sera effectué en continu pour toutes les caméras ou sur événement programmable à l'aide d'un ordinateur constamment allumé pour recevoir et gérer les flux vidéo des différentes caméras (ordinateur du poste de supervision).

Ce serveur sera, à titre d'exemple, du type GIGAMEDIA GGM NAS8500G ou techniquement équivalent.

Le serveur permettra d'enregistrer jusqu'à 500Go de données (extensible par mise en place de disque de plus grande capacité au format 3.5 pouces SATA) ce qui correspond, avec les caméras préconisées (GGM CAMF18E) et une résolution FULL D1 à 25 images par seconde, à un enregistrement continu de 1 mois.

LOGICIEL D'EXPLOITATION

Chaque poste d'exploitation sera équipé d'un logiciel de supervision personnalisé qui aidera les utilisateurs à exploiter l'ensemble de l'installation de vidéosurveillance. Ce logiciel pourrait être, à titre exemple, un logiciel de management du type GIGAMEDIA GGM SOFTIP08 ou techniquement équivalent.



La suite de logiciel intègre une solution de vidéosurveillance professionnelle : il est possible de contrôler jusqu'à 64 caméras IP simultanément. Détecteur de mouvement, objet disparu, perte de mise au point, caméra obstruée, bloquée sont autant d'options incluses dans le logiciel.

FONCTIONNALITÉS :

- Gestion des caméras IP multimarques
- Gestion multiutilisateurs
- Jusqu'à 64 caméras IP sur 1 écran de contrôle
- Enregistrement et visualisation en local et à distance
- Programmation d'un planning d'enregistrement
- Gestion de 2 écrans de contrôles
- Détection de mouvement
- Détection d'objet étranger
- Détection d'objet disparu
- Alerte sur perte de mise au point ou caméra obstruée
- Enregistrement vidéo manuel, programmé, sur détection, sur alerte
- Enregistrement audio
- Compression MPEG4 et MJPEG

SWITCH POE



Switch PoE 24 ports Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX et des ports auxiliaires : 2x1000Base-T/SFP (mini-GBIC), 2x1000Base-T. Le Switch PoE permettra de gérer les flux d'alimentation et de données : ses 24 ports seront au standard PoE IEEE802.3af. Il proposera également une interface web pour un management intuitif qui facilitera son déploiement et sa configuration. Il sera de marque Netgear ou techniquement équivalent.

MIDSPAN POE

L'injecteur permettra de transmettre les données et l'alimentation simultanément sur le câblage réseau, en utilisant les paires 4/5 et 7/8. Il comprendra deux ports RJ-45 :

- Un port RJ45 pour l'entrée des données.

- Un port RJ45 en sortie, véhiculant données et l'alimentation électrique 48VDC / 350mA conforme à la norme 802.3af.

SPLITTER POE

Le splitter permettra de raccorder des équipements non pourvus de la technologie PoE. Le splitter séparera les données provenant du réseau et adaptera l'alimentation pour l'équipement cible.

- Un port RJ45 pour les données et alimentation fournie par l'injecteur.

- Un autre port RJ45 en sortie pour les données doublé d'une alimentation à brancher sur l'équipement cible.

Le splitter sera choisi en fonction de la tension que celui-ci peut délivrer : 5V, 7.5V, 9V ou 12V.

CÂBLAGE

L'ensemble du câblage sera réalisé via le réseau VDI de catégorie 6a entre les caméras, les serveurs de stockage et les serveurs vidéo. Celui-ci sera totalement indépendant du réseau informatique bureautique et sera dédié à la sécurité du bâtiment.

Télévision

L'objet des travaux est la réalisation de réseaux de télévision et de services multimédia de type B.I.S Commutée modulaire permettant la réception directe des :

Programmes des chaînes de télévision (analogique, numériques, gratuites et à péage) et radios nationales diffusées par le réseau terrestre et normalement reçues sur le site.

TF1, France 2, France 3, Canal + (crypté), ARTE, La 5eme, M6 et chaîne locale

R1, R2, R3, R4, R5 et R6 (terrestre numérique – chaînes gratuites et à péage)

Les radios FM

Programmes des chaînes de télévision et radios nationales et internationales (analogiques et numériques, gratuites et à péage) ainsi que des services multimédia diffusés par satellite.

Le présent chapitre, apporte des informations sur la nature de la prestation à réaliser. Mais cette description, n'a pas un caractère limitatif et l'entrepreneur du présent lot, devra exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son lot.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions sur les plans et devis, puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son lot, ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

Description générale

CAPACITÉS DU RÉSEAU INTERNE

Caractéristiques

Le choix retenu pour la distribution du réseau de télévision est de type B.I.S commutée modulaire ayant les caractéristiques suivantes :

Couvrir la bande de 87.5 MHz à 862 MHz et de 950 MHz à 2150 MHz.

Transmettre des signaux en voie de retour de 5 à 65 MHz.

Distribuer les canaux analogiques et numériques, gratuits et à péage diffusés par satellite et voie hertzienne.

Point d'interface

Conformément au décret du 27 mars 1993 et à la norme UTE C 90-125, il sera créé, entre la station de tête et le réseau de distribution de l'antenne collective, un point d'interface d'immeuble (Pi) permettant le raccordement à un réseau de vidéocommunication urbain. Ce point d'interface sera matériellement identifié et sera situé, de préférence, en pied d'immeuble à la hauteur des VRD.

A ce point d'interface d'immeuble, il doit être possible d'insérer un élément actif complémentaire qui traite d'une part, les signaux de la voie descendante issue du réseau urbain pour assurer leur conformité à la norme NF EN 50083-7 et d'autre part, les signaux de retour issus des prises d'utilisateurs pour assurer leur conformité à la norme NF EN 50083-10.

L'atténuation totale admissible dans la voie de retour du réseau interne, lorsque celle-ci est en service, entre une prise usager quelconque et le point d'interface d'immeuble, doit être inférieure ou égale à 40 dB, élément actif complémentaire inclus.

PROGRAMMES À DISTRIBUER

Le réseau doit permettre la distribution des programmes suivants :

Les chaînes de télévision et radios nationales terrestres. (analogiques, numériques, gratuites et à péage, ainsi que tous les services associés)

Les chaînes de télévision et radios nationales et internationales (analogiques et numériques, gratuites et à péage) ainsi que les services multimédia diffusés par les satellites suivants :

ASTRA Co-positionnés à 19.2° EST

HOT BIRD Co-positionnés à 13 ° EST

EUTELSAT W2 Co-positionnés à 16 ° EST, soit 12 polarités

Description du matériel

ANTENNES TERRESTRES

Le choix des antennes sera fait en fonction du champ ambiant émis par les émetteurs reçus normalement sur le site. Elles seront en acier galvanisé ou en aluminium dur et protégées contre la corrosion.

Elles permettront de recevoir des signaux avec de préférence un rapport signal à bruit de 53,5 DB et une bonne qualité d'image sans écho ni interférence. Si certains programmes ne permettent pas de garantir ce résultat, leur réception devra se faire par satellite.

L'entreprise devra justifier son choix sans son offre.

- Les antennes UHF permettront la réception du **numérique terrestre** et posséderont une connectique F.

L'antenne VHF permettra la réception de Canal + analogique, puis des signaux de la radio numérique.

L'antenne FM sera du type omnidirectionnel avec polarisation horizontale et verticale.

ANTENNES PARABOLIQUES SATELLITES ET LNB

Les antennes paraboliques satellites seront de type OFFSET en composite. La taille sera choisie en fonction de la Puissance Isotrope Rayonnée Equivalente (P.I.R.E.) du satellite reçu pour assurer un rapport C/N de 15 dB minimum en analogique.

Un diamètre de 90 cm, sera privilégié.

Les LNB devront être du type collectif (à très faible facteur de bruit) et permettre la réception des satellites :

Programmes satellites analogiques en B.I.S nécessitant l'emploi d'un récepteur analogique (démodulateur) pour l'utilisateur.

Programmes et services numériques satellites en B.I.S nécessitant l'emploi d'un terminal numérique ou tout autre équipement permettant l'accès aux services multimédia pour l'utilisateur.

PRISES TV/FM/SAT ET TV/FM

Les boîtes d'arrivées TV/FM et TV/FM/SAT seront conformes aux normes NF EN 50083-2 (compatibilité électromagnétique pour les matériels) et NF EN 50083-4 (Matériels passifs) et auront les caractéristiques suivantes :

Impédance 75 Ohms.

Bande passante :

87 à 108 MHz pour la FM

118.75 à 862 MHz pour les signaux TV

5 à 65 MHz pour la voie de retour

950 à 2150 MHz pour les signaux B.I.S (connecteur F)

Passage des signaux de commande du commutateur (14/18V et 22 KHz)

STATION DE TÊTE

Les éléments constituant la station de tête devront être installés dans un local, ou gaine technique, fermant à clef. Ces éléments seront alimentés par une ligne secteur (230 volts) monophasée et protégés en tête par un disjoncteur différentiel (30mA) calibre (10A) non prévu au présent lot. Ils seront, en outre, reliés à la terre du bâtiment.

AMPLIFICATEURS

Le matériel de traitement terrestre, sera de type agile ou programmable, afin de prendre en considération, à moindre frais les évolutions des plans de fréquences. Il sera compatible avec le plan de fréquences analogique et numérique, reçu sur site.

Dans le cas de matériel équipé d'une entrée Bande III, non programmable, il sera mis en place un filtre réglé sur la fréquence de Canal + analogique

Les amplificateurs seront déterminés en fonction de l'amplitude du signal capté et de telle sorte qu'au niveau de l'utilisation, quel que soit le nombre d'utilisateurs, on obtienne à la prise la plus défavorisée, les niveaux et qualités de signal requis par les normes en vigueur.

En présence de signaux brouilleurs (par exemple émetteur E.R.MES) il sera prévu les filtres adéquats

RÉPARTITEURS ET DÉRIVATEURS

Ils seront de type U.L.B moulés en zinc nickelé, à faible perte et à connectique de type F. Ils ne devront pas introduire d'écho dans l'installation et devront être adaptés et choisis en fonction des normes en vigueur (en paragraphe 3.3.1) et calculs d'ingénierie.

Ceux-ci seront repères par le numéro de nœud correspondant au dossier d'ingénierie

COMMUTATEURS B.I.S

Les commutateurs devront permettre facilement, toute évolution satellitaire à 16 polarisations sans modification profonde du réseau.

Le but étant d'obtenir un ensemble complet et homogène.

Ils devront répondre aux spécifications définies dans les normes précédemment énumérées (en paragraphe 3.3.1).

Ceux-ci seront repères par le numéro de nœud correspondant au dossier d'ingénierie

Fonctionnalités

Permettre la distribution de toutes les polarités des satellites décrits paragraphe 3.2. , sans sélection.

Permettre le couplage avec la distribution des programmes terrestres.

Accepter les protocoles de commande des récepteurs satellites tels que 13/18V, 22kHz, Diseqc etc.

Permettre le passage de la voie de retour.

Assurer l'aiguillage des signaux vers les usagers.

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

L'alimentation électrique en courant 230 Volts 50 Hz des équipements devra être délivrée par le titulaire du lot électricité.

Trois prises Ph+N+Terre calibre 16A seront prévues à chaque station de tête.

Mise en œuvre

CARACTÉRISTIQUES COMMUNES AUX ANTENNES TERRESTRES ET SATELLITES QUANT AU MONTAGE, SUPPORTS ET FIXATIONS

Les antennes TV, FM et satellites seront implantées en toiture et de préférence sur les édicules ascenseurs si existant. Dans tous les cas, l'installateur devra fournir des ancrages correctement dimensionnés et protégés contre la corrosion et devra tenir compte des conditions climatiques du lieu d'installation.

Les mâts et supports, pour les antennes terrestres, seront en acier zingué de forte résistance mécanique. Un haubanage sera prévu pour assurer la résistance, au-delà d'une hauteur de 3 mètres.

Les supports des antennes paraboliques satellites seront en acier galvanisé et de forte résistance mécanique. La résistance mécanique des fixations des antennes satellites devra être définie en fonction des contraintes du site.

PÉNÉTRATION DANS LES BÂTIMENTS

En toiture ou terrasse, la pénétration des câbles d'antennes se fera par l'intermédiaire de doubles crosses de diamètre 50 mm, non dues au présent lot) en acier galvanisé raccordées à l'étanchéité (non dues au présent lot).

Pour chaque bâtiment, deux doubles crosses de diamètre 50mm seront mises en place en plafond dernier niveau de la gaine technique télévision côté droit, et une double crosse de diamètre 50mm sera mise en place en plafond dernier niveau de la gaine technique télévision côté gauche

CHEMINEMENT DES CÂBLES DANS LES BÂTIMENTS

Les câbles coaxiaux emprunteront un cheminement déterminé par la topologie du site pour les liaisons entre les colonnes.

Ils seront placés sous fourreaux ou chemins de câbles, de diamètre et de dimensions adéquats, les câbles devant jouer librement à l'intérieur.

Les câbles coaxiaux de distribution et de raccordement seront regroupés en faisceaux, ils seront maintenus par des colliers crantés démontables, à raison de 3 au mètre.

Chaque câble coaxial de raccordement, sera acheminé de la boîte d'arrivée jusqu'à son point de branchement sur le commutateur, en passant par la borne de raccordement usager. Chaque câble sera identifié par étiquette normalisée.

Les distances réglementaires avec les autres fluides devront être impérativement respectées. Toute impossibilité du respect de ces distances devra être signalée au maître d'ouvrage.

QUALIFICATIONS ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

QUALIFICATIONS

L'entrepreneur, titulaire du présent lot, sera réputé connaître parfaitement :

La technique des antennes collectives terrestres et satellites.

Les matériels installés.

Les normes et textes applicables aux installations collectives telles que décrites dans le présent C.C.T.P.

Il devra justifier de la qualification antenne T1, T2 ou T3 et en fournir le numéro de certification.

OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur est responsable de ses installations pour déterminer l'emplacement de chaque matériel et régler les points délicats. Il devra se mettre en rapport avec les responsables des autres corps d'état dès que nécessaire et assister aux réunions de chantier.

La mise en œuvre devra être faite avec le plus grand soin pour assurer une réalisation correcte et pour éviter toute détérioration des ouvrages existants ou réalisés par les autres corps de métier.

L'entrepreneur soumissionnaire devra prévoir, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires et indispensables à l'achèvement des installations de son lot, conformément au présent C.C.T.P.

L'entrepreneur devra fournir au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre:

Avant la réalisation des ouvrages, pour approbation :

Les schémas de distribution du réseau (câbles, appareillages, antennes, etc.).

Les détails et notes de calculs liés au choix des matériels et à leur installation.

Après la réalisation des ouvrages :

Le schéma constitutif de la station de tête.

Le schéma d'implantation des aériens sur le site.

Les notes de calcul pour conformité aux valeurs normatives.

Le schéma synoptique électrique du réseau mis à jour après l'installation.

L'entrepreneur devra fournir un dossier de recette au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre:

Les formulaires **COSAEL** dûment visés par les services **CONSUEL**

Un document, renseigné par l'entrepreneur, reprenant le plan de fréquences distribué sur le réseau, sera joint aux formulaires COSAEL

Dérivations

Toutes les dérivations, quelles qu'elles soient, seront exécutées au moyen de boîtes de dérivation étanches largement dimensionnées, munies de couvercles et entrées par presse-étoupe (tout autre système exclu).

Les câbles seront raccordés sur rosaces à bornes ou bornes, en nombre et dimension de cages appropriés à la section des conducteurs et solidement fixées à la boîte.

La fixation de la boîte ne devra pas dégrader l'indice de protection de celle-ci.

Boîtes de jonction pour câblage des équipements de sécurité

Formellement interdites (aucun rallongement de câbles ne sera accepté, les câbles prévus trop courts seront remplacés).

Dans le cas exceptionnel d'accord de la maîtrise d'œuvre sur l'utilisation de boîtes de jonction, elles seront de type 960°C ou protégées contre le feu 1h et 960°C avec presse – étoupes appropriées.

DÉSAMIANTAGE ET DÉPLOMBAGE

Normes et réglementation

Compte tenu de la durée du marché, **les normes et règlements ne seront pas décrits dans le présent CCTP.**

Les propositions remises par l'entreprise titulaire **doivent être établies en conformité avec les dernières normes et règlements en vigueur au fur et à mesure de la durée du marché.** Le matériel devra être conforme à ces normes et porter la marque de la catégorie pour laquelle cette attribution est prévue.

Le Maître d'ouvrage attire l'attention de l'entreprise titulaire sur l'importance des normes, des règlements, des décrets, des arrêtés et autres documents techniques. Celui-ci est réputé parfaitement les connaître par le fait même qu'il soumissionne.

Si une modification de norme ou de règlement intervient après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres, il appartiendrait au titulaire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Ouvrage ou la maîtrise d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'Ouvrage ou la maîtrise d'œuvre soumettra alors la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire.

En ce qui concerne les normes, D.T.U. règles de calculs ou textes assimilés, pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, fournitures et produits, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité etc., ce sont les prescriptions des normes et D.T.U. qui prévaudront.

ARTICLE 1 - ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER

Lors des marchés, si le présent lot est désigné comme le lot principal ou lot unique, il aura à sa charge l'installation de chantier suivant les modalités ci-dessous.

1.1 - Organisation des chantiers

1.1 1 - Plan d'installation de chantier

Dans les 15 jours qui suivront la notification de la conclusion de son marché, l'entreprise titulaire du présent lot soumet à l'acceptation du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre, un plan d'installation de chantier et un planning de montage et de démontage des installations provisoires pour l'ensemble de la durée des travaux.

Sur ce plan devront figurer tous les matériels nécessaires à la réalisation du chantier, ainsi que les aires de stockage, voirie de chantier, installation d'hygiène réglementaire pour le personnel, l'emplacement de points lumineux pour l'éclairage provisoire du chantier, l'emplacement des postes provisoires de lutte contre l'incendie, les zones de mise en dépôt provisoire des déchets et gravats avant l'enlèvement, les espaces disponibles pour les entreprises des autres lots, etc....

1.1 2 - Préparation du chantier

Une période de préparation de chantier d'un mois calendaire est accordée à l'entreprise afin de préparer le chantier. Ce délai commence à la date mentionnée à l'ordre de service.

L'entreprise doit présenter durant cette période tous les documents d'exécution demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Contrôleur Technique afin de les faire valider par ces derniers.

La période de préparation de chantier doit permettre à l'entreprise de prendre possession du chantier, d'effectuer les relevés de l'existant, de mettre en place l'installation de chantier, de confirmer le planning d'exécution établi en concertation avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre afin de respecter les délais du marché et d'établir tous les documents d'exécution, notes de calculs et études de détail nécessaires à la réalisation des travaux.

Les documents sont à transmettre au format papier en autant d'exemplaires que demandés par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et aux formats informatiques de type :

- Plans et schémas en « .dwg » et « .pdf » ;
- Tableaux en « .xls » ou « .xlsx » ;
- Textes en « .doc » ou « .docx » ;
- Fichiers divers en « .pdf ».

L'entreprise et les sous-traitants éventuels doivent réaliser dans cette période un plan particulier de sécurité et de protection de la santé à faire valider par le Coordinateur SPS. Le P.P.S.P.S. doit être mis à jour chaque fois que nécessaire et être ré-approuvé par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et le Coordinateur SPS.

1.1 3 - Tri sélectif de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot doit collecter et trier les déchets de l'ensemble des corps d'état du présent chantier conformément aux tableaux ci-dessous :

Déchets inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
--------------------------------------	-----------------

Béton, briques, tuiles et céramiques (et béton revêtu de colle amiantée); Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; Verre (ne contenant pas de substances dangereuses); Mélanges bitumineux ne contenant pas de goudron ; Terre et cailloux, boues de dragage et ballast de voie (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou décharge de classe 3
Déchets de construction et de démolition en mélange ne contenant pas de substances dangereuses et ne contenant que des déchets minéraux.	Recyclage ou décharge de classe 3

Déchets non dangereux et non inertes :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Bois (non traité).	Recyclage ou valorisation énergétique décharge de classe 2.
Matières plastiques (ne contenant pas de substances dangereuses) ; menuiseries ; Revêtements de sol et canalisations PVC, emballages non souillés ; Métaux (y compris leurs alliages) : cuivre, bronze, laiton, aluminium, plomb, zinc, fer, acier, étain, métaux en mélange et câbles ne contenant pas de substances dangereuses ; Matériaux non minéraux d'isolation ne contenant ni amiante, ni substances dangereuses : polystyrène expansé, polyuréthane ; Complexe d'isolation (à base de laine minérale, panneaux isolants en verre cellulaire) ...	Recyclage ou décharge de classe 2.
Déchets de construction et de démolition en mélange avec des déchets non minéraux, ne contenant pas de substances dangereuses.	Recyclage après tri ou décharge de classe 2.

Produits de revêtement (peinture, vernis)	
Déchets de peintures et vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Boues provenant de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques ni substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Suspensions aqueuses contenant de la peinture ou du vernis, sans solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets de produits de revêtement en poudre ; Déchets de colles et mastics ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics sans solvants organiques, ni substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2 après séchage.
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages en papier/carton, en matière plastique, en bois, métalliques, composites, en verre, textiles et emballages en mélange (ne contenant pas de substances dangereuses).	Recyclage ou incinération.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection non contaminés par des substances dangereuses.	Incinération ou décharge de classe 2.
Matériaux de construction à base de gypse	
Carreaux de plâtre, plaques de plâtre.	Recyclage ou enfouissement en alvéole spécifique.
Enduit plâtre.	Enfouissement en alvéole spécifique.

Déchets dangereux (hors matériaux contenant de l'amiante ou du plomb car prévu dans le lot 11 : Désamiantage et déplombage) :

Déchets de matériaux de construction	TYPE DE FILIERE
Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques contenant des substances dangereuses ; Verre contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Bois contenant des substances dangereuses ou contaminé par de telles substances : traité à la créosote ou aux CCA (cuivre, chrome, arsenic).	Incinérateur pour DD.
Mélanges bitumineux contenant du goudron ; Goudron et produits goudronnés.	Décharge de classe 1.

Déchets métalliques contaminés par des substances dangereuses ; Câbles contenant des hydrocarbures, du goudron ou d'autres substances dangereuses ; Terre, cailloux, boues de dragage, ballast de voie contenant des substances dangereuses (terres polluées).	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Matériaux de construction à base de gypse (plâtre) contaminés par des substances dangereuses ; Déchets de construction et de démolition contenant des polychlorobiphényles – PCB (par exemple mastics, sols à base de résines, double vitrage, condensateurs contenant des PCB) ou du mercure ; Déchets de construction et de démolition (y compris en mélange) contenant des substances dangereuses.	Recyclage après décontamination ou décharge de classe 1.
Produits de revêtement (peinture, vernis)	
Déchets et boues provenant de peintures et vernis contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses (peintures au plomb), déchets de décapants de peintures ou vernis ; Déchets et boues de colles et mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses ; Déchets d'isocyanates.	Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1 après stabilisation.
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus ou emballages métalliques contenant une matrice poreuse solide dangereuse, y compris des conteneurs à pression vides.	Recyclage après décontamination ou Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1.
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses.	Incinérateur pour DD ou décharge de classe 1
Déchets des produits de protection du bois	
Composés organiques non halogénés, composés organochlorés, organométalliques, inorganiques et autres produits de protection du bois contenant des substances dangereuses.	Recyclage ou Incinérateur pour DD
Huiles et combustibles liquides usagés	
Huiles hydrauliques usagées, huiles isolantes et fluides caloporteurs usagés ; Huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification usagées.	Recyclage après décontamination.
Déchets d'explosifs	

Déchets d'explosifs (autres que munitions et feux d'artifice).	Retour fabricant.
--	-------------------

Déchets spécifiques :

Lampes	TYPE DE FILIERE
Tube fluorescent (néon), lampes à LED, lampes fluo-compactes.	Traitement spécialisé et recyclage.
Piles et accumulateurs	
Déchets dangereux : accumulateurs au plomb ou Ni-Cd, piles contenant du mercure ; Déchets non dangereux : piles alcalines sans mercure, piles et accumulateurs sans mercure, sans plomb, sans Ni-Cd.	
Déchets d'équipement électrique et électronique	
Matériel d'éclairage, instruments de surveillance ou de contrôle ; Équipement de chauffage électrique et de ventilation ; Équipement informatique et bureautique ; Outillage électrique et électronique.	

1.1 4 - Sécurité & Protection

L'entreprise devra se conformer aux arrêtés et règlements de sécurité et notamment mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique, de la voie privée, des accès.

L'entrepreneur devra mettre en place toutes les installations de protection, de sauvegarde et de garantie qu'il jugera nécessaire, ainsi que celles qui lui seront le cas échéant demandées par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pour l'ensemble du chantier.

Ces installations pourront notamment selon les conditions du chantier, être les suivantes :

- Garde-corps, plateaux monobloc, plinthes, triangulation, accrochage à la façade, garde gravois,
- Sécurité périphérique en toiture,
- Écrans ou autres dispositifs anti-poussière,
- Bâches ou films de protection contre la pluie et la poussière,
- Mise en place de toutes les protections nécessaires sur tous éléments quels qu'ils soient pouvant être dégradés,
- Mise en place d'une protection contre la pollution de l'environnement, par tous moyens appropriés, pour garantir une efficacité complète et totale, compris toutes sujétions de conformité à la réglementation,
- Demande d'emprise sur le domaine public, acquittement des frais de voirie, etc...

L'entrepreneur aura à sa charge la dépose et la repose à l'identique en accord avec le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre de tous les éléments gênants pour la bonne exécution de ses ouvrages.

Les dispositions devront être conformes aux exigences du PGC.

1.1 5 - Dispositions relatives au nettoyage du chantier

Pendant toute la durée du chantier, chaque entrepreneur aura à charge le nettoyage du chantier au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux ainsi que l'enlèvement de tous les gravois propres à son marché dans les bennes mis à disposition ou à la décharge publique et avant la réception de son ouvrage, tous les ouvrages seront correctement nettoyés.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin le nettoyage dont il aura l'entière responsabilité.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pourra à tout moment faire procéder par l'un des entrepreneurs de l'opération ou par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties de gravois ; les frais en seront supportés par l'entrepreneur en cause.

Il sera également prévu un nettoyage de livraison de la zone concerné par les travaux.

1.2 - Installation de chantier

1.2 1 - Panneau de chantier et panneau d'informations

Le panneau de chantier est dû par le titulaire du présent lot, selon des conditions définies par le Maître d'Ouvrage. Il devra être conforme aux normes en vigueur et agréé par le Maître d'Ouvrage. Il comportera la totalité des indications réglementaires. Le panneau de chantier reprendra au minimum, les informations suivantes :

- Nom & logo du Maître d'ouvrages ;
- Nature de l'opération ;
- Numéro de permis de construire & indications réglementaires ;
- Nom & logo de la maîtrise d'œuvre, Bureaux d'études, Coordonnateur S.P.S, Bureau de contrôle... ;
- La mention « Interdiction d'accès aux personnes étrangères » ;
- La mention « Port des E.P.I obligatoires (casques, gants, chaussures de sécurité...) ».

Et sera composé dans les grandes lignes comme :

- Lettrage d'imprimerie noir sur fond blanc, avec image (fourni par le maître d'ouvrage) et logo des différents intervenants en couleur ;
- Dimensions minimales 3,00 m x Ht. 2,00 m ;
- Établissement d'un modèle pour approbation du maître d'ouvrage ;
- Mise en œuvre sur un support en bois, compris contreventement.

La prestation comprend la mise en œuvre et la maintenance, pendant toute la durée du chantier, ainsi que la dépose et l'enlèvement de ce panneau après les opérations de réception terminée.

Il devra également mettre en place un panneau d'affichage. Cette zone d'affichage devra être rendu visitable afin d'être toujours consultable par les ouvriers opérant sur le site, et ceux, afin qu'ils puissent prendre connaissance des notes d'informations.

1.2 2 - Clôture et cloisonnement provisoire de chantier

Le titulaire du présent lot devra la mise en place d'une clôture mobile de chantier. Son implantation sera clairement définie sur le plan d'installation de chantier et devra s'y conformer.

L'entrepreneur a en charge les modifications de cette clôture et son entretien pour l'installation de l'aire de chantier ou pour toute autre raison, depuis le début de son intervention sur le site en pendant toute la durée du chantier. Il devra après les opérations de réception et les levés de réserves, le repliement de sa clôture.

Caractéristiques : La clôture de chantier mobile, de type ERAS ou similaire, d'une hauteur de 2.00 m minimum, sera constituée de panneaux métalliques mobiles avec système d'assemblage, encastrés sur des plots béton amovibles. Des colliers adaptés viendront renforcer les assemblages entre les panneaux. La clôture sera maintenue fermée en permanence.

L'installation devra comprendre un portillon d'accès piéton. Cette ouverture devra obligatoirement être condamnable par un système de fermeture à clé.

L'entreprise doit donc prévoir, outre la fourniture, la pose et le transport :

- Le maintien en état de la clôture et du cloisonnement pendant la durée des travaux ;
- La totalité des remaniements ou modifications nécessaires au bon déroulement des différentes phases du chantier suivant les besoins des différents corps d'état ;
- La pose des panneaux de chantier réglementaires et de tout l'affichage obligatoire (Signalétique et sécuritaire) ;
- La dépose de la clôture et la remise en état des lieux tels qu'existants avant travaux.

1.2 3 - Cantonnement de la base-vie

Dès le commencement et pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur mettra à disposition de l'ensemble des intervenants et ceux pendant toute la durée du chantier, d'une base vie complète suivant les demandes du P.G.C., sa prestation comprend : La location, le transport, l'installation, l'entretien et le repliement de ses installations.

L'implantation de cette base vie sera clairement définie sur le plan d'installation de chantier et devra s'y conformer. Elle devra notamment assurer les fonctions suivantes :

- La salle de réunion sera mise à disposition par l'Entreprise.

- Le bureau de chantier sera mis à disposition par l'Entreprise.
- La salle de restauration sera mise à disposition par l'Entreprise pour la prise des repas des équipes affectées au chantier.
- Mise en place d'un WC de chantier raccordé à l'eau froide par compteur indépendant. Le contrat d'entretien du WC sera à fournir en début de chantier.

Si passé la date d'expiration de la période de préparation des travaux, la base vie n'est toujours pas mise en place, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de la faire totalement installer par une entreprise spécialisée de son choix et d'en faire supporter les frais à l'entreprise défaillante.

Note : Aucun système de chauffage d'appoint au GAZ ne sera admis dans les locaux de la base vie et dans la zone des travaux.

1.2 4 - Zone de stockage et stockage

En l'absence de zone dédiée au stockage, l'entreprise doit s'arranger du stockage de ses matériaux et matériels.

En présence d'une zone de stockage sur site, elle devra être clairement indiquée sur le plan d'installation de chantier et soumis pour approbation au maître d'ouvrage ou à la maîtrise d'œuvre et, au coordonnateur S.P.S.. Cette zone sera délimitée par les clôtures de chantier, aucun stockage « sauvage » des matériaux ne sera toléré en dehors de la zone définie. La prestation comprend la remise en état et le nettoyage de la zone à la fin des travaux.

L'entreprise doit effectuer toutes les commandes de ses matériaux et matériels en temps et en heure afin de respecter le planning d'exécution. L'entreprise est responsable du stockage de ses matériaux et matériels jusqu'à la réception du chantier.

La zone de stockage va dépendre des disponibilités du Maître d'Ouvrage.

1.2 5 - Gestion des déchets

L'entrepreneur à la charge du présent lot devra mettre à disposition, et ceux pendant toute la durée du chantier, des bennes destinées à évacuer les gravats et déchets provenant de l'ensemble des travaux de la présente opération, selon § Tri sélectif de chantier. L'entrepreneur veillera à afficher, de manière à être facilement identifiable, la nature du contenu sur les conteneurs (logo, pictogramme, description écrite...). Les bennes seront évacuées au fur et à mesure de leur remplissage.

Les palettes, emballages et déchets encombrants ne seront pas acceptés dans la benne et devront être évacués par chaque entreprise concernée. Chaque entrepreneur sera tenu de ramasser et déposer ses propres déchets dans ces bennes au fur et à mesure de leur production.

Le titulaire du présent lot mettra en place des mesures visant à :

- Réduire au strict minimum les déchets et les pertes ;
- Quantifier les déchets de chantier ;
- Organiser le tri et le stockage des déchets sur le chantier ;
- La mise en décharge et/ou traitement des déchets ;
- Fournir les bons de pesées de BSD.

L'entreprise doit fournir à la Maîtrise d'Ouvrage des bordereaux de suivi des déchets produits sur le chantier et/ou les factures d'enlèvement des déchets.

1.2 6 - Raccordement et branchement de chantier

La présente entreprise devra l'ensemble des alimentations de base vie.

1.2 7 - Repliement des installations de chantier

La présente entreprise, devra après la réception des ouvrages et la levée des réserves de tous les corps d'états, le repliement de l'ensemble des installations de chantier (clôtures, bennes, WC provisoire, cloisonnement provisoire...).

ARTICLE 2 - DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES

L'entrepreneur à la charge du présent lot devra procéder aux installations de chantier spécifiques au

désamiantage pour réaliser les travaux de désamiantage et de démolitions en sous-section 3 conformément à la réglementation en vigueur.

2.1 - Repérage Avant Travaux

L'entrepreneur titulaire du marché a pour obligation de prendre en compte le dossier technique plomb fournit en accompagnement du cahier des charges des marchés avant l'établissement de son offre.

L'entrepreneur titulaire du marché a pour obligation de prendre en compte le dossier technique amiante fournit en accompagnement du cahier des charges des marchés avant l'établissement de son offre.

2.2 - Liste des matériaux et produit contenant de l'amiante devant être déposés

Le listing n'est donné ci-dessous, qu'à titre indicatif, il ne dégage pas la responsabilité du diagnostiqueur amiante puisqu'il s'agit d'une synthèse de son Dossier Technique Amiante (D.T.A.) De même, qu'il ne dégage pas l'entrepreneur de prendre connaissance du dit D.T.A. afin qu'il puisse se rendre compte par lui-même des localisations des prélèvements analysés et des omissions qui auraient pu être, lors de la réalisation du D.T.A.

Sur toute la durée des travaux, si l'entreprise titulaire du présent marché découvre des matériaux supplémentaires suspectés d'être amiantés, elle devra les repérer et les diagnostiquer. Le cas échéant, le désamiantage lui sera confié (ex : matériaux de couverture qui n'ont pu être analysés au D.T.A.).

Si toutefois, des travaux devraient être effectués sur un matériau qui n'aurait pas été analysé, alors l'entrepreneur devra comprendre dans son offre le traitement de celui-ci comme si ce matériau, avait été repéré comme Matériaux et Produits Contenant de l'Amiante (M.P.C.A.).

2.3 - Plan de retrait des M.P.C.A.

Sitôt la notification, l'entreprise devra remettre, un mois avant le démarrage des travaux, son plan de retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante.

Ce plan de retrait devra être transmis à :

- L'inspection du travail ;
- Caisse régionale d'assurance maladie ;
- l'O.P.B.T.P. (Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics) ;
- Médecine du travail ;
- Maître d'œuvre ;
- Coordonnateur S.P.S. ;
- Maîtrise d'ouvrage.
- Il devra comporter tous renseignements et précisions utiles pour chacun des points suivants :
 - Date d'émission ;
 - Titre (plan de retrait) ;
 - Nature du matériau ;
 - Nom du maître d'ouvrage ;
 - Adresse du chantier ;
 - Avis du médecin du travail et du CHSCT ou à défaut du délégué du personnel ;
 - Date prévisible du début du chantier ;

Et être articulé de cette manière :

1. Renseignements administratifs
2. Renseignements généraux concernant le chantier
3. Préalables à l'établissement du plan de retrait
4. Installation de l'entreprise sur le chantier
5. Travaux préalables au début des travaux de retrait
6. Travaux de préparation du chantier
7. Travaux de retrait
8. Programme de contrôle pendant la réalisation des travaux
9. Évacuation des déchets
10. Nettoyage de la zone de travaux
11. Restitution du bâtiment après travaux

12. Description et caractéristiques des matériels employés sur le chantier
13. Procédure de secours
14. Plans, croquis et schémas, s'il y a lieu.

2.4 - Protection des opérateurs

L'entrepreneur devra mettre à disposition des ouvriers et de tous les intervenants, des Équipements de Protection Individuelle (E.P.I.) appropriés : vêtements jetables, appareils de protection respiratoire ainsi que toutes les installations nécessaires au désamiantage.

L'entrepreneur du présent lot devra mettre à disposition en quantité adaptée à l'effectif, des installations permettant aux intervenants de se déshabiller, de revêtir les EPI, de prendre une douche d'hygiène corporelle en fin d'intervention, de se rhabiller...

2.5 - Méthodologie de désamiantage

La méthode pour la dépose des éléments amiantés est à déterminer par l'entrepreneur en fonction des conditions rencontrées et devra être conforme aux réglementations et décrets en vigueur lors de l'exécution des travaux :

- Balisage de la zone de travail et mise en place d'une signalisation extérieure donnant toutes les indications sur le danger des travaux en cours ;
- Mise en place d'une enveloppe étanche au pourtour de la zone, et toutes autres prestations imposées par la réglementation en vigueur ;
- Dépose des éléments amiantés ;
- Mise sous sacs des déchets, matériels et équipements contaminés ;
- Évacuation des déchets vers une décharge autorisée ;
- Nettoyages, contrôles et analyses pour restitution des locaux ;
- Réalisation de mesures libératoires.

Confinement de la zone d'intervention

La zone d'accès extérieur retenue fait l'objet de l'installation d'un sas.

Les autres zones d'accès sont condamnées et confinées selon les prescriptions suivantes :

- calfeutrement des jointes ouvrants par des rubans adhésifs et film polyane de deux cents microns (200 µ), en une seule peau ;
- protection des murs maçonnés par des films polyanes, dont l'assemblage et l'étanchéité sont assurés par des bandes adhésives. La zone de travail obtenue est hermétique afin de retenir les poussières générées par les travaux ;
- vérification du caractère hermétique et impénétrable de la zone confinée par un test d'étanchéité par fumigène.

Les fissures et percements communiquant avec l'extérieur ou avec les locaux mitoyens sont obstrués avec de la mousse expansive et autre enduit (plâtre) ou contreplaqué.

Le prestataire fait réaliser à sa charge les contrôles réglementaires pendant toute la durée de son intervention.

Mise en place de sas

La zone d'accès sélectionnée à la zone d'intervention fait l'objet de l'installation d'un sas à cinq compartiments, répartis comme suit, de l'intérieur vers l'extérieur :

- zone sale ;
- douche sale ;
- sas transitoire ;
- douche propre ;
- zone propre.

La prestation comprend les branchements d'adduction d'eau d'évacuation pour les douches. La jonction avec le confinement est assurée par un film polyane et un ruban adhésif spécial. Le sas est mis en dépression par un extracteur d'air.

Ventilation

Le sas et la zone confinée sont ventilés selon le procédé proposé par l'entrepreneur ou, à défaut, par groupe déprimogène comprenant un filtre à clapet et un dispositif de filtres pour la dépollution de l'air. La ventilation est à la charge du prestataire.

Dépose et traitement des déchets

Pour la dépose du chantier, le prestataire utilise une méthodologie et des techniques limitant au maximum la formation de poussières. Elles sont clairement définies dans le plan de retrait.

Les déchets et consommables usagés sont évacués dans des grands récipients pour vrac souples (Grvs ou « big-bags »), portant l'inscription « Amiante ». Ces grands sacs passent par le sas, où ils sont dépoussiérés et lavés au linge humide, puis placés dans un second sac afin d'être enlevés vers une déchetterie spécialisée.

Le traitement des déchets en provenance de l'enlèvement de matériaux contenant de l'amiante non friable, tels que tous les matériaux en amiante-ciment, devra se faire dans le plus strict respect de la réglementation en vigueur à ce sujet, et plus particulièrement aux textes suivants et leurs annexes :

- Circulaire no 96-60 du 19 juillet 1996 (Environnement) ;
- Circulaire du 9 janvier 1997 (Environnement) ;
- Règlement transport des matières dangereuses par route (RTMDR) ;
- Circulaire no 97-15 du 9 janvier 1997 ;
- Circulaire DGS/VS 3 no 98-58 du 25 septembre 1998 (Emploi – Équipement - Environnement).

Les déchets provenant des interventions doivent être considérés comme contaminés et de ce fait être traités comme les déchets M.P.C.A., ces déchets se distinguent en 2 types.

Déchets de type 1

Les déchets tels que filtres à poussières usagés, masques et vêtements jetables, cartouches filtrantes, déchets issus du nettoyage comme les débris et les poussières, les déchets des matériaux repérés amiantés et d'une manière générale tous les produits d'aspect pulvérulent sont susceptibles de libérer des fibres. Ils constituent des déchets spéciaux et sont placés dans un emballage spécifique « amiante » et confiés sans délai à un centre de collecte spécialisé ou un centre de stockage de classe 1 en vue de leur élimination.

Déchets de type 2

Les déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante générés par une activité de construction, rénovation ou déconstruction d'un bâtiment ou par une activité de construction, rénovation ou déconstruction, y compris les terres naturellement amiantifères et les agrégats d'enrobés bitumineux amiantés peuvent être stockés dans des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND).

Pour plus d'informations :

- La circulaire du 19 juillet 1996 précise les règles à respecter pour l'élimination des déchets pulvérulents et des EPI.
- La circulaire du 9 janvier 1997 précise les règles à respecter pour l'élimination des déchets d'amiante-ciment.

Lors des opérations de chargement et de déchargement des déchets, les salariés doivent avoir à disposition des EPI présentant les mêmes caractéristiques que pour les opérations de dépose. Lors du transport, les déchets de matériaux doivent être recouverts par une bâche et les véhicules équipés conformément à la réglementation en vigueur. Enfin, un « Bordereau de suivi des déchets contenant de l'amiante » devra être établi et suivi par l'entrepreneur. Ce bordereau sera établi sur la base du bordereau provisoire défini en Annexe 4 de la circulaire du 9 janvier 1997. Il sera établi en six exemplaires, dont la diffusion sera effectuée par l'entrepreneur et le maître d'ouvrage. En fin de travaux et pour restitution du bâtiment, l'entrepreneur devra effectuer tous les travaux, contrôles, analyses, nettoyage et autres, dans les conditions fixées par la réglementation.

Nettoyage :

- Du nettoyage des zones de travaux ;
- De la fixation des fibres éventuellement résiduelles ;
- Du nettoyage final humide ;
- Du traitement de la zone par micro-pulvérisation.
- Démontage des installations, dépose de toutes les installations de protection et autres et remise en état d'origine ;
- La mise en doubles sacs des derniers déchets et poussières ainsi que de tous les matériels et

équipements contaminés, sortie et mise en récipients et enlèvement dans une décharge autorisée.

2.6 - Rapport final d'intervention - Amiante

À l'issue du chantier, l'entrepreneur procède à la rédaction du rapport final d'intervention (RFI), qui comprend :

- le plan de retrait et ses éventuels additifs ;
- le journal de chantier ;
- le recueil des PV, des analyses, des consignations, etc. ;
- le certificat d'acceptation préalable (CAP) des déchets ;
- les bordereaux de suivi des déchets d'amiante (Bsda) et autres BSD ;
- les certificats d'élimination des déchets ;
- les PV de réception et les levées de réserves ;
- un plan faisant apparaître les matériaux contenant de l'amiante retirés, encapsulés ou non-retirés.

2.7 - Méthodologie de déplombage

La méthode pour la dépose des éléments présentant du plomb est à déterminer par l'entrepreneur en fonction des conditions rencontrées et devra être conforme aux réglementations et décrets en vigueur lors de l'exécution des travaux.

Contrôle initial

En vue d'effectuer une comparaison avec le test d'empoussièrement surfacique final, un test initial de même nature est effectué avant le début des travaux.

Confinement aux accès

Les zones d'intervention sont confinées pour protéger les occupants du site des poussières de plomb. Dans tous les cas, le local concerné par les travaux est vidé de toute activité. Le confinement se présente sous la forme d'un sas destiné à retenir la poussière, créé au niveau de la porte d'entrée. Il est constitué de deux films polyane de deux cents microns (200 µ).

Protection des sols

Les sols sont également recouverts d'un film polyane en vue de faciliter le nettoyage de fin de chantier.

Contrôles en fin d'opération

Une fois les travaux de dépose des revêtements achevés, il est effectué un contrôle d'empoussièrement surfacique sur le sol, à la charge du maître de l'ouvrage. Les résultats sont comparés à ceux du contrôle préalable initial des travaux.

En cas de résultat négatif (taux d'empoussièrement supérieur après nettoyage du chantier avant chantier), le titulaire doit procéder à ses frais à une reprise des travaux et/ou du nettoyage du local et à un nouveau contrôle, et ce tant que le résultat n'est pas positif.

2.8 - Rapport final - Plomb

À l'issue du chantier, le prestataire procède à la rédaction du rapport final d'intervention (RFI), qui comprend :

- la description et le détail des travaux réalisés ;
- la chronologie des opérations ;
- la copie de toutes les fiches ou PV des contrôles, mesures, analyses, etc. effectués pendant toute la durée du chantier et lors de la restitution ;
- la copie du registre des contrôles imposés par l'arrêté du 14 mai 1996 ;
- les fiches de pesage ;
- l'autorisation de mise en décharge ;
- les certificats de mise en décharge ;
- les bordereaux de suivi des déchets ;
- toutes autres pièces éventuelles concernant le déroulement des travaux