

## **MARCHE PUBLIC**

### **TRAVAUX POUR L'INSTALLATION DE LA FUTURE CHAMBRE FROIDE AU DEPARTEMENT DES ANALYSES DE L'AFLD**

**MARCHE : 2017/PA/05-GO**

## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

## SOMMAIRE

**GROS ŒUVRE** (page 4 à 20)

**ARTICLE 1 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES** (page 4 à 14)

**ARTICLE 2 : DESCRIPTION DES TRAVAUX** (page 15 à 20)

**PROJETS EN DEHORS DU PRESENT MARCHE** (page 21 à 47)



Le présent marché a pour objet de sélectionner un prestataire qui sera chargé de réaliser les travaux nécessaires pour l'installation de la future chambre froide au Département des analyses de l'Agence situé à Châtenay-Malabry.

Il est passé selon la procédure adaptée telle que définie à l'article 27 du décret n° 2016-360 du 25 mars 2016.

Le présent document a pour objet de définir aux entreprises le cadre des travaux mentionnés ci-dessus envisagés par l'Agence française de lutte contre le dopage à Châtenay-Malabry (92) et de préciser les principes retenus pour l'exécution des travaux.

Toute dérogation au présent document ne sera admise que si elle fait l'objet d'un justificatif et d'un accord écrit ou consigné de la part du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre.

**Une visite des lieux est obligatoire avant la remise de l'offre. Les candidats sont invités à prendre rendez-vous pour l'organisation de cette visite directement auprès du Département des analyses de l'Agence (s.ferary@aflld.fr ou 01.46.60.99.09).**

## **GROS ŒUVRE**

### **ARTICLE 1 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES**

#### **1.1. Etendue des travaux :**

La proposition de l'entrepreneur doit comprendre tous les travaux et fournitures nécessaires à la parfaite et complète réalisation des ouvrages, ainsi que toutes les sujétions s'y rapportant.

Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaires, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

Les travaux à réaliser au titre du présent document sont essentiellement :

- Réalisation de terrassements et de fondations superficielles ;
- Réalisation de maçonnerie ;
- Réalisation d'un dallage ;
- Réalisation d'une dalle pleine en béton armé ;
- Réalisation d'une ouverture en sous œuvre ;
- Réalisation d'enduits ciments.

*Nota :* L'énumération faite ci-dessus des différentes natures d'ouvrages n'est donnée qu'à titre indicatif et ne présente en aucun cas un caractère limitatif ou restrictif.

L'entrepreneur du présent marché devra le parfait et complet achèvement des travaux de sa spécialité nécessaires à la réalisation de l'ouvrage exécutés dans les Règles de l'Art, suivant les prescriptions du coordonnateur sécurité et protection de la santé. Il est implicitement prévu dans son offre toutes les sujétions et suivant l'ensemble des réglementations concernant la sécurité sur les chantiers, à la protection de l'environnement, aux limitations des bruits de chantier, etc.

- d'échafaudage, échafaudage, plate-forme ;
- de moyens de manutention et de levage ;
- de protections, blindage captage et épousillage d'eau si nécessaire ;
- de maintien et confortement provisoire de toutes natures ;
- enlèvement des gravats et nettoyage journalier avec tri sélectif ;
- remise en état des lieux.

En général, tous les ouvrages nécessaires au complet achèvement et raccordement sur les ouvrages des corps d'état adjacents.

L'entrepreneur est tenu de fournir tous les matériaux, matériels, engins et d'effectuer les travaux nécessaires à une parfaite et complète exécution des travaux suivant les règles de l'Art.

Toutefois, il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'entrepreneur doit exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires et

indispensables au complet et parfait achèvement des travaux prévus au titre de l'ensemble du dossier de consultation des entreprises.

### **1.2. Documents techniques de référence :**

**DTU 13.11** - Fondations superficielles - Cahier des clauses techniques

**DTU 20.1 (NFP 10.202)** - Ouvrages en maçonneries de petits éléments - Parois et murs

**DTU 20.12 (NFP 10.203)** - Gros-œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité

**DTU 21 (NFP 18.201)** - Travaux de bâtiment - Exécution des travaux en béton armé

**DTU 23.1 (NFP 18.210)** - Parois et murs en béton banché

**DTU 26.1 (NFP 15.201)** - Enduits aux mortiers de liants hydrauliques

**DTU 26.2 (NFP 14.201)** - Chapes et dalles à base de liants hydrauliques

**DTU 60.32 (NFP 41.212)** - Canalisations en PVC pour évacuation d'EP

**DTU 60.33 (NFP 41.213)** - Canalisations en PVC pour évacuation d'EU et d'EV

**DTU 40.5 (XPP 36.201)** - Travaux d'évacuation des eaux pluviales. Cahier des Clauses Techniques - Amendement A1

**GS 3** - Planchers - Cahier des prescriptions communes aux procédés de planchers

Béton BP<sup>2</sup>E conforme à la norme NF EN 206-1

Armature conforme à la norme NF EN 10080 de septembre 2005

Acier pour béton armé certifié AFCAB

Armature par Treillis Soudé conforme aux recommandations et qualifiés de par l'ADETS

Guide de Terrassement Routier en vigueur

### **1.3. Règles de calcul ou recommandations professionnelles :**

**EUROCODE 0 (NF.EN 1990)** - base de calcul des structures

**EUROCODE 1 (NF.EN 1991)** et document d'application nationale pour le calcul des actions sur les structures

**EUROCODE 2 (NF.EN 1992)** et document d'application nationale pour le calcul des structures en béton armé

L'ensemble des Avis Techniques du C.S.T.B

Recommandations de l'Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier (O.T.U.A) et du Centre d'Information et des Techniques de l'Acier Galvanisé (C.I.T.A.G).

### **1.4 Hypothèse de base :**

Voir la notice structurelle.

### **1.5. Déformations des ouvrages pour la structure béton :**

### **1.5.1. Poutres et dalles pleines sur appui**

Pour  $l < 5,00$  ml  $fQ = 1/500$  de la portée.

Pour  $l < 5,00$  ml  $fQ = 1/1000$  de la portée + 0,5 cm.

Les éléments horizontaux de portée supérieure à 5 mètres sont à réaliser avec une contre-flèche au moins égale à 75 % de la flèche sous déformations de longue durée. Les cintres et étais de ces éléments doivent rester en place jusqu'au décoffrage.

### **1.5.2. Poutres et dalles pleines en console**

Pour  $l < 2,00$  ml  $fQ = 1/250$  de la portée.

Pour  $l < 2,00$  ml  $fQ = 1/500$  de la portée + 0,5 cm.

## **1.6. Coordination des travaux :**

L'entreprise devra se mettre en rapport avec le Maître d'œuvre qui assure la coordination des travaux, afin de convenir des meilleures dispositions à prendre, en vue de la réalisation des installations.

L'entrepreneur désignera un responsable de chantier qui devra être l'unique interlocuteur face au Maître d'œuvre.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et, ceci, pendant la durée intégrale des études, de l'exécution des travaux, essais et mises au moins définitives.

## **1.7. Etude d'atelier et de chantier :**

### **1.7.1. Les études d'exécution EXE**

Les notes de calcul et les plans d'exécution sont à la charge et sous la responsabilité de l'entreprise et seront impérativement rédigés par un bureau d'étude présentant une qualification professionnelle en béton armé.

Les plans figurant dans les documents du Marché ne sont pas des plans d'exécution. Les dimensions sont fournies à titre indicatif, sous réserve des impératifs architecturaux.

Les plans d'exécution feront l'objet de notes de calculs prenant explicitement en compte les charges et surcharges à supporter ainsi que toutes charges provisoires si nécessaire.

Les documents devront tenir compte de tous les paramètres et modifications susceptibles d'être apportées au tout dernier moment précédant l'exécution.

L'exécution des ouvrages devra être subordonnée à leur approbation par le Maître d'œuvre et avis du Bureau de Contrôle.

L'entrepreneur devra lui-même définir ces détails et les soumettre à l'accord du Maître d'œuvre avant début d'exécution.

Il est bien entendu que dans tous les cas, l'exécution de ces ouvrages reste comprise dans l'offre forfaitaire de l'entrepreneur du présent marché.

L'entrepreneur est tenu de fournir ses plans en nombre d'exemplaires suffisant pour tous les intervenants dont en particulier (en format pdf et dwg):

- Maître d'ouvrage ;
- Bureau de contrôle ;

- Un exemplaire minimum pour la salle de réunion.

### **1.7.2. Les études et plans d'atelier et de chantier - PAC**

Les études et Plans d'Atelier et de Chantier sont à la charge et sous la responsabilité de l'entreprise.

C'est-à-dire que l'entreprise a pour mission d'établir les documents relatifs suivants:

- Les plans de ferrailage ;
- Relevé contradictoire de l'implantation réelle des fondations existantes après terrassement et plans complémentaires correspondants ;
- Note de calcul et Plan des éléments préfabriqués en béton armé.

Les Plans d'Atelier et de Chantier seront impérativement rédigés par un bureau d'étude présentant une qualification professionnelle en béton armé.

### **1.7.3. Dossier des ouvrages exécutés**

Pour la réception des différents ouvrages, l'entrepreneur du présent lot aura à établir les plans de ses ouvrages "tels que réalisés". Les coffrages pourront être fournis en fichier DWG ou DXF.

Ces plans seront établis à l'échelle, ils comporteront les ouvrages exécutés mis à jour en fonction des équipements réalisés.

Le dossier de récolement pour les DOE, sera fourni en 4 exemplaires en tirage papier et en un disque CDROM contenant :

- les fichiers des plans au format AutoCad 2004 (type DWG ou DXF) ;
- la liste de tous les plans et documents émis au format Excel (type XLS) ;
- les autres documents ;
- fiches techniques des produits ou matériaux utilisés (avis technique) ;
- tableur format XLS ;
- note Word, format DOC ;
- divers manuscrit ou autres scanner format PDF.

## **1.8. Caractéristiques des matériaux :**

### **1.8.1. Les aciers**

Les aciers utilisés doivent répondre aux spécifications des normes AFNOR ou être agréés par la Commission Interministérielle de Contrôle et d'Homologation pour les barres ou fils à haute adhérence ou très haute résistance.

DESTINATION	DESTINATION	ORIGINE	CLASSE	LIMITE ELASTIQUE	ASPECT	AFNOR	FASCICULE
Profilés	Métallerie	Laminage	S 235 JR	235 MPa	Lisse	PNA 35.501	Fasc. 4, titre III
Acier doux	Béton armé	Étirage	FeE 240	235 MPa	Lisse	NFA 35.015	Fasc. 4, titre I
Acier HA	Béton armé	Étirage Écrouissage	FeE 500	500 MPa	Cranté ou torsadé	NFA 35.016	Fasc. 4, titre I

Acier HLE	Béton armé	Tréfilage	FeE 500	500 MPa	Cranté ou torsadé	NFA 35.029	Fasc. 4, titre I
Treillis soudé TSL ou TS HA	Béton armé	Tréfilage	FeE 500	500 MPa	Lisse ou cranté	NFA 35.022	Fasc. 4, titre I
Fils < 12 mm	Béton précontraint	Tréfilage	1 400	1 260 MPa	lisse		Fasc. 4, titre II

### 1.8.2. Les granulats pour béton

Le fuseau granulométrique ainsi que le dosage des granulats seront affinés par des essais en laboratoire permettant l'optimisation du rapport Granulats/Sable compatible :

- Avec la résistance choisie ;
- Avec la plasticité du béton ;
- Avec l'ouvrabilité du béton.

Par temps chaud, les stocks de granulats sont à arroser d'eau froide.

TYPE	NATURE	GRANULOMETRIE	ORIGINE	CONFECTION	FORME	TEINTE	DESTINATION
Fines	Fillers	0 à 0,16		Broyage	Poudre	Suivant qualité des bétons, de teinte clair	Tous les bétons
Sables	Silico-calcaires	0 à 5	Alluvions	Criblage	Roulé	Suivant qualité des bétons	Tous les bétons
Graviers	Dito	5 à 12,5	Carrières	Criblage Concassage	Mixte	Suivant qualité des bétons	Tous les bétons
Cailloux	Dito	10 à 20	Carrières	Concassage	Anguleux	Suivant qualité des bétons	Tous les bétons

### 1.8.3 Les ciments

Les liants hydrauliques utilisés doivent correspondre aux spécifications de la NF EN 206-1.

FAMILLE	DESIGNATION	TYPE	% EAU	COULEUR	DESTINATION
---------	-------------	------	-------	---------	-------------



Ciment Portland sans constituants secondaires	Ciment Portland artificiel	BCN CPA CEM I 42.5	26 30	Blanc ou Gris	Ouvrages courants Ouvrages préfabriqués forains
Ciment Portland sans constituants secondaires	Ciment Portland composé	BCN CPJ CEM II A 42.5 BCN CPJ CEM II B 42.5	25 25	Gris Gris	Ouvrages courants
Ciment à base de laitier	Ciment de laitier de haut fourneau	CLK CEM III C 32.5 CHF CEM III B 32.5 CHF CEM III C 32.5	34	Gris	Ouvrages non protégés en milieu agressif

#### 1.8.4. Les adjuvants pour béton

18.338 et être choisis parmi ceux figurant sur la liste établie par la Commission Permanente des Liants Hydrauliques et des Adjuvants (COPLA).

L'emploi du chlorure de calcium et autres adjuvants chlorés n'est autorisé que dans les limites fixées par le DTU 21.4.

Les produits préconisés ci-dessus ne sont donnés qu'à titre indicatif. D'autres marques ont sur le marché des produits agréés équivalents.

CLASSIFICATION	UTILISATION	NATURE	% POIDS / CIMENT	NORMES AGREMENTS
Colorants	Teinte du béton	Pigments	2 à 5	SOCOTEC
Super Plastifiants	Rhéoplasticité du béton	Polymères de synthèse	0,6 à 1,1	NFP 18.336
Fluidifiants	Ouvrabilité du béton	Polymères de synthèse	0,5 à 0,9	NFP 18.333
Entraîneurs d'air	Cohésion du béton Plasticité du béton	Huiles	0,3	NFP 18.338
Accélérateurs	Prise rapide	Sans chlore	2	NFP 18.331
Retardateurs	Prise différée		3,5	NFP 18.337
Hydrofuges	Compacité et étanchéité du béton	Aqueuse	1	NFP 18.334
Adhérence	Reprise de bétonnage	Imprégnation époxydique	Kit pré-dosé	CEBTP

Hydrofuges	Réducteurs de poussières	Silicones	0,25 l/m <sup>2</sup>	CEBTP
------------	--------------------------	-----------	-----------------------	-------

### **1.8.5. L'eau de gâchage pour le béton**

Elle participe aux réactions d'hydratation du ciment. Son rapport Eau/ciment < 0,5 dont 50 % participent aux réactions chimiques d'hydratation et 50 % pour la maniabilité et l'ouvrabilité du béton lors de sa mise en œuvre.

Les prescriptions de la norme NFP 18.303 précisent les valeurs maximales de matières en suspension et de sels dissous admissibles dans l'eau de gâchage.

Bétons	À hautes performances	À performances courantes
Résistances	Fc28 > 27MPa	Fc28 < 25MPa
Matières en suspension	< 2 g/litre	< 5 g/litre
Sels dissous	< 15 g/litre	< 30 g/litre

## **1.9. Caractéristiques des produits et matériels :**

### **1.9.1. Les armatures ordinaires**

Elles sont façonnées et assemblées en usine ou atelier. Elles sont réalisées en acier du type FeE500 de classe B ou C pour satisfaire les exigences sismiques.

Elles sont soudées ou ligaturées et pourvues de barres complémentaires de montage et de manutention en acier du type FeE240.

Les barres verticales d'attente sont crossées pour des raisons de sécurité.

Ces armatures sont conformes en caractéristiques et façonnages au fascicule 4, titre I.

L'enrobage de ces armatures doit satisfaire les exigences prévues pour le comportement au feu des règles DTU/FB et à défaut, il ne doit pas être inférieur à :

Côté intérieur : 2,5 cm pour les éléments courants et 3 cm pour les éléments sablés

Côté extérieur : 3 cm pour les éléments courants et 3,5 cm pour les éléments sablés

### **1.9.2. Les armatures en treillis soudés**

Les panneaux utilisés sont du type standard, de marque ADETS, à fils lisses ou crantés du type TSL ou TSHA, de classe FeE500 conformes au fascicule 4, titre I.

Les mêmes exigences d'enrobage que pour les armatures ordinaires doivent être observées.

### **1.9.3. Les armatures spéciales**

Les armatures spéciales concernent les torons utilisés pour la précontrainte si la nécessité l'impose.

Ces torons sont livrés sur tourets et enfilés dans les gaines en feuillard d'acier, de section circulaire de 80 mm de diamètre intérieur, à profil annelé par bourrelets raidisseurs.

Caractéristiques mécaniques des aciers de précontrainte :

- Grade = 1770 MPa ;
- Résistance caractérisée spécifiée = 2 460 MPa ;
- Limite conventionnelle d'élasticité = 2 090 MPa ;
- Relaxation à 1000 H = 2,5 % ;
- Résistance caractérisée spécifiée = 2 460 MPa ;
- Limite conventionnelle d'élasticité = 2 090 MPa ;
- Relaxation à 1000 H = 2,5 % ;
- Norme : Euronorme 138 - 6/79 standard conforme aux directives françaises 83/14 du fascicule 4, titre II.

#### **1.9.4. Les accessoires spéciaux**

##### **1.9.4.1. Coupleurs pour armatures ordinaires**

Si la réalisation le nécessite, les barres de grandes longueurs et les assemblages d'attentes des nœuds d'armatures à hautes densités sont raccordés à l'aide de coupleurs LENTON (ERICO) serrés par clé dynamométrique adaptée au procédé.

##### **1.9.4.2 Goujons de liaisonnement coulissant**

Spécifiés sur plans ou à la convenance de l'entreprise, organes métalliques constitués de plaques et contreplaques munies de cônes de répartition et gaines de glissement d'un goujon métallique en acier spécial.

Ces organes de liaisonnement du type CRET ou tout produit similaire agréé, sont à incorporer lors du coulage de chacun des ouvrages en béton à désolidariser, notamment au droit des joints de dilatation.

La mise en œuvre sera exécutée conformément à l'avis technique ou la fiche d'agrément du matériau utilisé.

#### **1.9.5. Les coffrages**

##### **NOTA IMPORTANT :**

- Les coffrages jouent un rôle déterminant sur l'aspect final des ouvrages ; leur nature dépendra de l'aspect recherché. L'entrepreneur devra, avant toute mise en œuvre, soumettre un plan détaillé de ses coffrages à l'agrément de l'architecte et de la Maîtrise d'œuvre.
- Après accord, les coffrages seront exécutés avec soin, les bétons apparents ne supportant pas de reprise ou de ragréage ;
- Les coffrages devront être parfaitement propres, suffisamment rigides pour éviter toute fuite et être parfaitement jointifs ;
- L'aspect final devra mettre en valeur le calepinage sur les parements vus ;
- Selon l'aspect final, les coffrages seront de type lisse. Il sera tenu compte de ces différents types de coffrages pour établir la composition du béton ;

- Pour un même aspect final, les coffrages devront être de même nature et même composition. Toutes les banches seront entretenues pendant le déroulement des travaux ;
- Les cales d'écartement, devront faire l'objet d'une mise en place précise à des emplacements ayant reçu l'agrément de l'Architecte, leur trace étant impossible à reprendre. Les barres servant d'entretoise seront métalliques et les cônes d'appui en plastique type Plakabéton de petit diamètre ext 40 mm, devront être gainés de tubes plastiques pour éviter les taches et l'arrachement du béton au décoffrage.

#### 1.9.5.1. Matériel pour ouvrages coulés en place

Banches pour les parois verticales.

Banches auto-glissantes pour les parois verticales de grande hauteur.

Tables coffrantes pour les dalles de plancher.

Les trous de banches ( $\varnothing$  ext 40 mm) et  $\varnothing$  20 pour tiges écarteurs sont rigoureusement calepinés et alignés et seront rebouchés avec un défoncé 3 cm à l'extérieur au mortier résine sans retrait et toute profondeur du mur.

##### 1.9.5.1.1. Matériels pour ouvrages préfabriqués

#### **LES TABLES**

Elles sont du type vibrant, basculantes à parements poncés sans raccord visible.

Les joues mobiles sont assemblées avec des joints étanches. Les joues fixes sont soudées ou boulonnées mastiquées.

Leur entretien est rigoureux.

Pour obtenir une finition lissée, il est nécessaire d'appliquer un apprêt ciré à toutes les surfaces au contact du béton.

Leur utilisation est réservée aux prédalles.

#### **LES MOULES**

Ils sont parfaitement rigides.

Les assemblages d'éléments se font sur les faces planes pour obtenir des angles parfaits.

Ces assemblages sont parfaitement étanches.

Les moules des poutres transversales sont réalisées en bétonnage horizontal.

Si les éléments préfabriqués reçoivent une finition par ponçage ou sablage, les principes de coulage peuvent être modifiés.

#### **1.9.6. Les bétons, mortiers, coulis**

La granulométrie et le dosage des composants sont à déterminer en laboratoire.

**Les bétons doivent être conformes à la Norme NF-EN 206-1.**

N°1 : XC2-C12/15-S1-CI 1 - 22.4 Béton de propreté, gros béton de fondations, rattrapage de fonds de fouilles

N°2 : XC2-C20/25-S2-CI 0,4 - 22.4 Béton intérieur avec faible humidité

N°3 : XC2-C25/30-S2-CI 0.4 - 22.4 Béton armé pour semelle et dallage



N°4 : XC2-C30/37-S2-CI 0.4 – 12 Béton armé : dalles

N°5 : XC2-C30/37-S3-CI 0.4 – 12 Béton armé en béton gris pour éléments minces, murs porteurs, murs avec parement restant apparent, poteaux et poutres

N°6 : XS1-C30/37-S3-CI 0.4 – 12 Béton armé en béton gris pour éléments minces, murs porteurs ou murs avec parement restant apparents exposés à l'air marin

#### **1.9.7. Isolation thermique**

Isolant sous dallage du au présent marché.

#### **1.9.8. Produits anti-contaminants**

Géotextile non tissé du type BIDIM en interposition anti-contaminant entre fonds de fouilles compactés dynamiquement et remblaiements d'assise d'ouvrages en matériaux d'apport extérieur.

#### **1.9.9. Canalisation pour eaux usées**

Sous le bâtiment par tuyaux PVC de la série « assainissement » à emboîtements collé avec pose sur lit de sable.

### **1.10. Mise en œuvre des matériaux et produits :**

Mises en œuvre conformes aux prescriptions des DTU correspondants ainsi qu'à celles des notices techniques et des cahiers des charges des fournisseurs avec :

Présentation préalable des échantillonnages des différents matériaux et produits

Réalisation de prototypes représentatifs servant de référence

L'entreprise est tenue de présenter à la Maîtrise d'œuvre les différents échantillons de ses matériaux et produits afin que celle-ci puisse choisir en toute connaissance avant leur mise en œuvre.

Les échantillons retenus seront stockés dans la salle de réunions du chantier et feront, tout au long du chantier, office d'échantillons de référence.

### **1.11. Protections :**

L'entreprise doit assurer la protection de ses ouvrages, en particulier pendant le transport, le stockage, le levage, le montage. Elle doit également prendre toutes les dispositions constructives destinées à assurer la protection du personnel œuvrant au montage de ses ouvrages.

### **1.12. Contrôle en-cours de réalisation :**

#### **1.12.1. Contrôle dimensionnel**

L'entreprise du lot gros œuvre doit la fourniture de fiche de contrôle pour les points suivants :

- Altitude des pré-scellements ;
- Implantation planimétrique des pré-scellements ;
- Des fils d'eau EU et EP. Lors de réception des réseaux, un test d'écoulement sera réalisé

Tolérance en altitude : +/- 1cm.

### **1.12.2. Tolérances sur la planéité des planchers**

FINITIONS	PLANEITE	
	Générale sous règle de 2 m	Locale sous règle de 0,20 m
Béton surfacé	8 mm	3 mm
Chape rapportée	5 mm	2 mm

### **1.12.3. Qualité des surfaces de parement**

On distingue trois classes de parements repérés C1, C2 et C3 définies par les qualités de surface que ces parements doivent présenter.

- C1 : Coffrage élémentaire ;
- C2 : Coffrage ordinaire ;
- C3 : Coffrage soigné.

#### **Parements type C1**

Parements dont l'aspect de surface est indifférent, pour ceux d'entre eux qui sont sensibles au décoffrage, les balèbres doivent être enlevées et les manques de matières rebouchés.

#### **Parements type C2**

Ces parements sont généralement destinés à recevoir un enduit maçonnerie ou plâtré.

Ils doivent se présenter sous l'aspect d'une surface rugueuse, balèbres enlevées et manques de matières rebouchés.

#### **Parements type C3**

Ces parements servent généralement de support à un revêtement mince. Ils doivent se présenter sous l'aspect d'une surface lisse, à balèbres enlevées et ragréées.

Les arêtes et cueillies sont reprises et dressées.

L'entrepreneur doit s'assurer de la compatibilité entre le produit qu'il envisage d'utiliser comme enduction de coffrage et le système de peinture qui doit être appliqué sur les parements coffrés.

L'utilisation d'huiles de démoulage solubles sera systématiquement recherchée.

### **1.13. Reprises et ragréages :**

**Les ragréages sur les bétons architectoniques bruts de décoffrage sont formellement interdits.**

En cas de malfaçon sur la qualité du parement, l'aspect et les teintes, l'entreprise devra présenter à la Maîtrise d'œuvre des solutions de reprises et de ragréage. Des essais et échantillons devront être présentés pour accord.

Les reprises suite à des malfaçons sont à la charge de l'entreprise.

#### **1.14. Trous, scellements, feuillures, engravures, rebouchages et calfeutrements :**

L'entrepreneur réservera lors de la réalisation des murs et des planchers, les trous nécessaires au passage des canalisations de plomberie, d'électricité etc...

L'entrepreneur doit, pour ses propres ouvrages, tous les scellements et rebouchage correspondants au fini de l'ouvrage. Pour les travaux des corps d'état dans les murs et les planchers, l'entrepreneur de chaque corps d'état doit le scellement de ses ouvrages ou fourreaux. L'entrepreneur du présent marché étant chargé du rebouchage des dites réservations ainsi que de la finition soignée des parements.

#### **1.15. Epuisements – Mise hors eau :**

Le titulaire mettra en œuvre tous les moyens nécessaires pour pompage, blindage de fouille et protection éventuelle lors de l'exécution de ses ouvrages. Il devra l'exécution de toutes les protections provisoires telles que batardeaux, relevés, etc. pour éviter les venues d'eau à l'intérieur du bâtiment en cours de construction.

#### **1.16. Travaux de finition – Réception :**

L'entreprise est responsable de ses ouvrages pendant toute la durée du chantier et jusqu'à leur réception.

Les ouvrages ne peuvent être réceptionnés qu'en parfait état de fonctionnement et de finition ; les reprises éventuelles sont à la charge du titulaire.

#### **1.17. Sujétions particulières :**

Au cours des travaux, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires afin de ne causer aucune dégradation dans les parties mitoyennes, et prévoir tous les étalements nécessaires. Toute détérioration suite au non-respect des limites de propriété entraînera la réfection, avec des prestations identiques, et ce, sans aucune incidence financière pour le Maître d'ouvrage.

Les sujétions diverses consécutives à l'exécution des travaux par tronçons ou phases successives devront être incluses dans la proposition de l'entreprise. Aucune plus-value ultérieure ne sera accordée, **le prix de l'ouvrage étant global et forfaitaire.**

## **ARTICLE 2 : DESCRIPTION DES TRAVAUX**

### **2.1. Installation de chantier :**

Conforme au préambule commun, CCP et PGC. Comprenant : bureau de chantier, salle de réunions, sanitaires, magasins, etc... Implantation à définir avec le coordonnateur SPS (sans pouvoir prétendre à un supplément de prix).

L'entreprise titulaire devra prévoir un cantonnement exclusivement pour la Maîtrise d'œuvre. Ce cantonnement devra disposer d'une table de réunion et de chaises pour 8 personnes au maximum. Ce cantonnement sera relié en électricité. De larges baies doivent permettre également un éclairage naturel.

Raccordement provisoire EDF, AEP et EU des installations de chantier.

Le plan d'installation de chantier doit être validé par le SPS, le MOE et le MOA.

Prévoir le nettoyage du cantonnement MOE autant que nécessaire et à minima 2 fois par mois.

La clôture périphérique du chantier est à prévoir par l'entreprise. Le type de clôture et les accès seront soumis au maître d'œuvre pour accord avant mise en place.

#### ***2.1.1. Panneau de chantier***

L'entreprise titulaire devra prévoir 1 panneau de chantier de dimension 1,5 m x 1 m, placé en limite de propriété.

### **2.2. Préparation des travaux de la chambre froide :**

L'entreprise doit la préparation du terrain pour réaliser la nouvelle chambre froide, comprenant :

- La dépose et l'évacuation des bordures existantes en limite des places de stationnement sur l'emprise de la chambre froide ;
- La découpe et l'évacuation de l'enrobé adjacent à la bordure sur 0,50 cm de largeur pour réaliser les terrassements ;
- La mise en place de protection des ouvrages adjacents et des arbres à proximité des travaux.

#### **Localisation :**

*o Nouvelle chambre froide.*

#### ***2.2.1. Dépose du bardage existant***

L'entreprise doit la dépose et l'évacuation d'un bardage type TRESPA avec son ossature. Y compris tri et valorisation des déchets (acier, gravois, etc...), chargement sur camion, transport dans une décharge agréée, et frais de décharge.

#### **Localisation :**

*o Emplacement de la future porte d'accès à la chambre froide.*

#### ***2.2.2. Ouverture en sous œuvre***

Ouverture en sous œuvre pour création de la porte coulissante d'accès à la chambre froide. Y compris protection intérieur du bâtiment vis-à-vis des poussières et renforcement structurel nécessaire.

L'entreprise doit la réalisation d'une ouverture en sous œuvre dans un mur porteur existant, comprenant :



- Ouverture dans le mur porteur existant ;
- Fourniture et mise en œuvre d'un linteau béton ou métallique ;
- Reprise des jambages ;
- Réalisation d'un seuil ;
- Réalisation d'un enduit ciment prêt à peindre ;
- Protections des ouvrages adjacents par bâchages pour limiter les poussières ;
- Intervention après réalisation de la nouvelle chambre froide pour limiter les risques d'intrusion ;
- Evacuation manuelle des gravois à l'intérieur du bâtiment ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

Localisation :

- o Accès pour la future chambre froide.

**2.2.3. Démolition de maçonnerie**

L'entreprise doit la découpe et la démolition du muret de protection des containers à ordures sur l'emprise de la nouvelle chambre froide. Y compris toutes sujétions de préservation de la partie conservée, de découpe propre et droite, et d'évacuation des gravois.

Localisation :

- o Muret de soutènement à proximité des containers dans l'emprise de la future chambre froide.

**2.2.4. Dépose et repose d'un massif béton pour candélabre**

L'entreprise doit la dépose et repose d'un massif en béton préfabriqué, compris :

- Le terrassement ;
- La dépose du massif (dépose du candélabre au lot 4 Génie Climatique) ;
- L'allongement du fourreau y compris terrassements et remblais ;
- La repose du massif béton ;
- Raccordement au fourreau.

Localisation :

- o Candélabre dans l'emprise de la chambre froide.

**2.3. Infrastructures :**

**2.3.1. Terrassements**

L'entreprise doit la réalisation des terrassements (excavations, puis remblais) en rigole pour les semelles filante à l'aide d'engin mécanique, y compris ;

- Le soutènement provisoire des terres ;
- Le stockage sur site ;
- L'évacuation définitive et / ou temporaire des déblais excédentaires ;

- La protection des talus contre le ravinement du au ruissellement des eaux de pluie ;
- Le pompage jusqu'à épuisement et ou rabattement des eaux souterraines ;
- Réglage altimétrique du fond de fouille ;
- Compactage du fond de fouille des terres remaniées ;
- Purges localisées de matériaux non sain au regard de la construction ;
- Remblai à partir des déblais, compactage par couche de 20 cm maxi.

Exigences particulières de mise en œuvre :

Les terrassements seront réalisés selon les différentes étapes du phasage.

Le transport des déblais excédentaire sur le domaine public sera effectué par des engins dont les roues seront décrottées avant l'accès au domaine public.

Les stabilités provisoires des terres seront assurées par des talus à pente naturelle et/ou des soutènements provisoires si nécessaires.

Curage du fond de fouille, avant coulage des bétons de propreté.

Localisation :

- o *Semelles filantes ;*
- o *Dallage.*

**2.3.2. Plateforme en grave**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en place d'un géotextile anti-contaminant.

L'entreprise doit la réalisation d'une plateforme en matériaux propres granulaires, y compris régallages, nivellements et compactage conformément aux règles de l'Art.

Les niveaux bruts des plateformes devront tenir compte des différents ouvrages supérieurs, tels que :

- Dalle du bâtiment avec l'isolation.

Localisation :

- o *Sous le dallage de la chambre froide (épaisseur 30 cm).*

**2.3.3. Semelles filantes**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre de semelles filantes en béton armé coulé en place, comprenant :

- Béton de propreté N°1, épaisseur minimale de 0,05 m à descendre jusqu'au bon sol suivant étude géotechnique ;
- Béton de structure N°2 ;
- Coffrage type C1, Décoffrage ;
- Produit de décoffrage ;
- Réglage altimétrique avec une tolérance de  $\pm 0,005$  m ;
- Raidisseur ;
- Distancier ;

- Dispositif de sécurité du personnel d'exécution.

Localisation :

o *Sous les murs de la chambre froide.*

**2.3.4. Blocs d'agglomérés de béton creux, ép. 20 cm**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre des élévations porteuses en blocs d'agglomérés de béton creux d'épaisseur 20 cm type B40, y compris :

- Blocs de béton creux type B40, ép. 20 cm ;
- Coupure de capillarité au niveau du terrain naturel ;
- Chainages horizontaux ;
- Raidisseurs verticaux ;
- Linteaux dans maçonnerie ;
- Y compris armatures HA et béton de remplissage en C20/25 ;
- Echafaudage nécessaire à la réalisation de l'élévation ;
- Toutes autres sujétions.

Localisation :

o *Mur de la chambre froide.*

**2.3.5. Dallage**

**2.3.5.1. Polyane**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en place d'un film de polyane 150 microns. Les lacs seront d'au moins 50 cm. Le polyane doit être remontée au nu intérieur de la maçonnerie périmétrique.

**2.3.5.2. Réglage par couche de sable**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'un réglage de la plateforme par une couche de sable.

- Epaisseur minimale de 0,05 m ;
- Réglage altimétrique avec une tolérance de  $\pm 0,005$  m.

**2.3.5.3 Dallage béton**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'un dallage en béton armé coulé en place, y compris armatures TS. Béton de structure C25/30.

Épaisseur 13 cm.

Armatures TS et/ou HA.

Finition lissée mécaniquement.

Dallage armé pour pose de sol collé.

Localisation :

o Niveau +0,00 de la cage d'escalier et local technique.

**2.3.5.4. Joints de retrait et d'isolement**

L'entreprise doit la réalisation de joint de retrait et d'isolement, y compris toutes suggestions de mise en œuvre.

Ces joints pourront être sciés ou réalisés par des profilés plastiques adaptés. Les joints et leur répartition seront conformes aux recommandations de l'ADETS.

**2.4. Dalle pleine en béton armé :**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'une dalle pleine en béton armé, comprenant :

- Dalle en béton armé ;
- Ouvrages de stabilité provisoire par files d'étais avec lisses ;
- Epaisseur totale : 20 cm ;
- Béton coulé en place : N° 4 ;
- Armatures métalliques en treillis soudés et/ou en barres HA ;
- Compris toutes les réservations et trémies nécessaires ;
- Incorporation de douille pour la dalle ascenseur ;
- Forme de goutte d'eau en sous face ;
- Finition de surface lissée manuellement.

Localisation :

o Toiture chambre froide.

**2.5. Divers :****2.5.1. Couvre joint**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'un couvre joint en aluminium sur les murs extérieurs à la jonction neuf et existant, comprenant :

- o Couvre joint en aluminium thermolaqué teinte RAL ;
- o Fixation par chevillage ;
- o Toutes sujétions de parfaite exécution.

Localisation :

o Joint à la jonction existant-neuf.

**2.5.2. Enduit ciment**

L'entreprise doit la fourniture et la réalisation d'un enduit ciment sur maçonnerie de parpaing creux, comprenant :

- Enduit extérieur ciment ;
- Finition : taloché lisse prêt à peindre ;
- Peinture de finition d'une teinte identique à l'existant.

Localisation :

o Murs extérieurs de la chambre froide.

**2.6. Modification d'une porte de l'abri bouteilles :**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'un grillage de protection des groupes froid de la chambre froide, comprenant :

- Modification du vantail sur l'abri bouteilles pour rendre le semi fixe ouvrant et condamner l'ouvrant actuel. Y compris béquille et serrure avec récupération du cylindre existant ;
- Toutes sujétions de fixations, de mise en œuvres et de parfaites exécutions.

Localisation :

o Emprise de la nouvelle chambre froide.

**2.7. Réfection des abords de la chambre froide :**

**2.7.1. Bordures type T1**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre de bordure type T, comprenant :

- Fondation en béton avec blocage soigné ;
- 10 cm de vue ;
- Joints au mortier ;
- Raccords avec tous ouvrages adjacents ;
- Scellement et blocage des bordures.

Localisation :

o En remplacement des bordures déposées en début d'intervention.

**2.7.2 Remise en état de la plateforme**

L'entreprise doit la remise en état de la plateforme dans l'emprise du chantier parking en grave non traitée par couche successive de 30 cm compactée.

Localisation :

o Zone autour de la chambre froide impactée par les travaux de terrassements et les travaux de la chambre froide.

**2.7.3. Raccord enrobé**

L'entreprise doit la réalisation d'une rustine en enrobé bitumineux d'épaisseur 5 cm en remplacement de l'enrobé dégradé autour des travaux de la chambre froide et de celui retiré en début d'intervention.



Localisation :

- o *Zone autour de la chambre froide impactée par les travaux de terrassements et les travaux de la chambre froide.*

## LES PROJETS PREVUS EN DEHORS DU PRESENT MARCHE

### GENIE CLIMATIQUE

#### PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

##### Etendue des travaux :

Les installations devront être conformes aux textes officiels, lois, décrets, arrêtés, circulaires techniques se rapportant aux ouvrages et équipements mis en œuvre au moment de l'exécution des travaux, notamment :

**DTU 60.1** et ses additifs - Plomberie sanitaire

**DTU 60.31** - Canalisations d'eau froide sous pression

**DTU 60.11** - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales

**DTU 65.10** - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments

**DTU 60.32** - Canalisations en chlorure de vinyle non plastifié : eau froide sous pression

**DTU 60.33** - Canalisations en chlorure de vinyle non plastifié : évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes.

**DTU 60.5** - Canalisations en cuivre

**DTU 65.9** - Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre production de chaleur ou de froid et bâtiment

**DTU 65.10** - Règles générales de mise en œuvre de NF P 52-305-1 et 2 canalisations d'EC ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des EU et des EP à l'intérieur des bâtiments

Arrêté du 5 août 1992 modifié par l'arrêté du 22 septembre 1995 fixant les dispositions pour la prévention des incendies sur les lieux de travail.

Arrêté du 7 décembre 1984 relatif au règle d'hygiène aération et assainissement.

NFC 15100 en vigueur relative aux installations électriques.

Avis Technique du CSTB concernant l'emploi de matériaux non traditionnels.

Normes AFNOR concernant les divers matériaux et méthodes d'essais.

Cette liste est non exhaustive et l'entrepreneur titulaire aura à sa charge le respect de toutes les réglementations en vigueur.

##### Prescriptions particulières :

Le présent descriptif s'efforce de décrire les limites physiques des prestations du titulaire.

Les principes retenus ont semblé aux auteurs du projet les plus aptes à répondre économiquement compte tenu des contraintes diverses aux problèmes posés.

Dans leur proposition, les soumissionnaires devront indiquer de façon claire :

- La marque et le type des principaux matériels proposés
- Les puissances électriques nominales de ces appareils



- Les poids et encombrements

D'une façon générale, il est dû au marché tous les ouvrages se rattachant aux travaux de génie climatique, désenfumage et plomberie-sanitaire nécessaires à l'opération envisagée.

Les travaux comprennent toutes sujétions de fournitures, transport et mise en œuvre des matériels et ouvrages.

Tous les textes réglementaires en vigueur à la date de réalisation des travaux seront appliqués, en particulier les DTU.

### **Etude de l'entreprise :**

Le titulaire devra, dans les délais fixés dans le marché, fournir les éléments suivants :

Au cours de la période de préparation :

- Indications des temps des différentes tâches pour l'établissement du planning
- Liste des matériels et moyens mis à disposition pour la réalisation des travaux

En cours de chantier :

- Les documentations techniques détaillées des matériels installés, avec leurs agréments
- Les notes de calculs de dimensionnement des appareils et éléments de l'installation
- Les plans d'exécution, d'atelier et de montage
- Les dimensions et implantations des trappes d'accès pour les réseaux passant en gaines techniques
- Les schémas électriques et hydrauliques
- Les schémas de régulation et d'équilibrage
- Les carnets de câblage

***L'entrepreneur devra se procurer les devis descriptifs ou plans nécessaires à l'établissement de son prix forfaitaire et qui ne seraient pas compris dans le dossier en sa possession, afin qu'aucune contestation ne soit possible quant aux limites de ses propres fournitures.***

Il est évident que les spécifications indiquées au présent document ne sont pas limitatives et ne sont qu'un minimum. L'entrepreneur devra prévoir dans l'établissement de son projet tout le matériel nécessaire à la bonne marche des installations, à leur conduite et à leur sécurité, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document.

Il devra obtenir l'approbation de ses plans par le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle, éventuellement désigné.

Les plans d'exécution sont à la charge de l'entrepreneur titulaire.

A la fin des travaux et dans les délais prévus dans l'acte d'engagement, l'entrepreneur devra remettre un dossier technique complet comprenant :

Les dossiers d'ouvrage exécutés, comprenant :

- o Les plans et schémas à jour, conformes aux installations exécutées (au format dwg et pdf)
- o Pour chaque matériel, les notices détaillées de fonctionnement, de mise en service et de maintenance fournie par les constructeurs
- o Les instructions simples, mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations

L'entrepreneur doit remettre au maître d'ouvrage et à l'intention de l'exploitant :

- Les notices des équipements (fonctionnement, maintenance) avec certificat de garantie
- Le schéma des armoires électriques avec le repérage des différents éléments
- Le carnet des résultats d'essais comprenant notamment les :



- o mesures de débit des différents circuits
  - o mesures de température
  - o réglage de base des régulations
  - o carnet et fiches d'essai et de réglage
- Le schéma de principe des nouvelles installations où tous les organes sont repérés. Ce document approuvé par le Maître d'œuvre est plastifié et encadré, puis apposé dans les locaux techniques.
- Les fiches techniques faisant apparaître les résultats des réglages et essais de toute nature dont les :
  - o Débits d'eau et Kvs dans les vannes de réglage
  - o Contrôles électriques et des sécurités
  - o Fiche de réglage de tous les organes avec leur repérage sur schéma de principe
- Les données nécessaires pour l'établissement du dossier d'intervention ultérieure sur ouvrage

Les DOE seront à remettre en 4 exemplaires papiers + 1 exemplaires informatiques sur CD.

Un exemplaire papier provisoire devra être remis au Maître d'œuvre pour validation. Les exemplaires définitifs (4 papiers et 1 informatique) ne seront remis qu'après validation.

Faute d'avoir fourni des indications dans son offre, l'entreprise est réputée accepter sans réserve le projet du maître d'œuvre.

#### **Qualités des matériaux et garanties (garanties constructeur) :**

L'entrepreneur devra clairement désigner dans un tableau estimatif-quantitatif les marques et références des principaux matériels.

Il devra en outre remettre toute information quant aux performances techniques et aux caractéristiques de ces matériels.

L'entreprise aura le choix commercial du matériel proposé sous réserve que celui-ci soit conforme aux spécifications techniques du C.C.T.P et aux garanties des constructeurs.

Le matériel sera choisi dans une gamme de bonne qualité, le maître d'œuvre se réservant le droit d'imposer un choix de matériel autre que celui proposé, en cas d'incertitude sur la qualité des composants.

#### **Base de calcul :**

Ville : Châtenay-Malabry

Département : 92

Conditions extérieures :

Été : Température sèche : 30°C

Température humide : 20°C

Ecart diurne moyen en été : 13,4°C

Hiver : Température sèche : -7°C

Humidité relative : 90%

### **Travaux compris au marché :**

L'ensemble des fournitures à pied d'œuvre de tous les matériaux, appareils et matériels.

L'ensemble des trous et percements nécessaires au passage des différentes tuyauteries.

Tous les frais de main d'œuvre, pose, coltinage, et transports ainsi qu'échafaudage et étayage.

Tous les scellements, ainsi que le rebouchage de trous, percements et réservations, dans la nature du matériau constituant la paroi.

Nettoyage de chantier et évacuation des gravats provenant des travaux.

La fourniture et la pose de tous les dispositifs d'insonorisation nécessaire à la bonne marche de l'installation : revêtement acoustique, supports anti-vibratile...

La fourniture et pose des fourreaux, colliers et supports nécessaires, et tous les dispositifs d'insonorisation : joints souples, manchettes et supports anti-vibratiles, revêtements acoustiques, etc..., même non définis expressément dans le présent cahier.

Toutes les alimentations et les raccordements électriques nécessaires, conformes aux règlements en vigueur.

La mise à jour des schémas électriques des armoires modifiées.

Le maintien en bon état de propreté des zones de travail pendant toute la durée des travaux et l'enlèvement des gravois provenant de l'exécution des ouvrages.

La main d'œuvre nécessaire aux essais et réglages.

La conduite, surveillance et entretien jusqu'à la réception.

La formation du personnel d'exploitation et dossier de récolement, compris fourniture d'un dossier de maintenance comprenant les coordonnées de tous les fournisseurs, de tous les plans et schémas.

Le remplacement de toutes pièces défectueuses, fourniture et main d'œuvre pendant la garantie.

En fin de travaux, la fourniture en 3 exemplaires papiers + 1 support informatique des plans à jour des ouvrages exécutés, ainsi que nomenclature et fiches techniques des appareils et matériels installés et notice d'entretien et de surveillance.

### **Réseaux :**

#### **a) Tuyauteries et accessoires :**

Les tuyauteries pour circuits frigorifiques seront réalisées en tuyauterie cuivre déshydratée de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R404A.

#### **b) Repérage des réseaux :**

Repérage de tous circuits et organes de coupures et d'équilibrages par plaques gravées. Les repérages seront reportés sur les plans et schémas permettant ainsi une parfaite identification des équipements.

Les tuyauteries qui seront installées par le titulaire devront être repérées aux couleurs conventionnelles : désignation et sens d'écoulement. A prévoir sur tous les réseaux, tous les 5 ml et à chaque changement de direction.

### **Mise en œuvre des réseaux :**

#### **a) Canalisations :**

Les canalisations dans toutes leurs parties, devront être facilement démontables, tous les raccords utiles pour remplir cette condition seront exigés.

#### **\* Essais d'étanchéité :**

Les réseaux seront testés avant mise en place du calorifuge.

Un contrôle d'étanchéité sera à réaliser sur l'ensemble du réseau et des équipements raccordés sur ce dernier.

\* Essais de circulation :

Lors de la mise en service des réseaux de fluides, une vérification simultanée de l'ensemble des branches sera réalisée, afin de constater une circulation homogène du fluide, et constater l'absence de bras mort.

Ultérieurement, le contrôle précis des débits par mesure avec l'appareillage adapté sera fait dans le cadre des mesures et réglages de mise en route.

\* Dilatation des réseaux :

Lors de la mise en service, l'Entreprise vérifiera la bonne tenue des supports et plus particulièrement des supports points fixes et de guidage pour absorber la dilatation des tubes.

En cas de présence de compensateurs de dilatation, un contrôle du travail de ces derniers sera réalisé, afin de constater le glissement exempt de contrainte du matériel.

Toute déformation de supportage sera à reprendre et à consolider par l'Entreprise, et un nouvel essai à relancer le cas échéant.

b) Fourreaux :

À toutes les traversées de planchers, murs et cloisons, l'entreprise devra la fourniture et pose de fourreaux rigides de diamètre calculé pour permettre l'application, à chaque extrémité d'un joint souple.

Ces joints, à la charge du présent lot, seront réalisés avec un mastic au silicone de 1ère catégorie.

Les traversées de parois coupe-feu seront réalisées conformément aux prescriptions des recueils de l'APSAD.

Ces fourreaux dépasseront de 1cm en sous-faces des planchers, de 3cm en faces supérieures de ceux-ci et seront arasés au nu des parements des murs et cloisons.

c) Colliers :

Les canalisations seront maintenues par colliers acier à contrepartie démontable à 2 boulons type ATLAS ou équivalent et protégés de la corrosion par galvanisation, cadmiage ou bichromate et bague en matériaux résilient.

Dans le cas de plusieurs canalisations posées en parallèle, elles seront posées sur colliers avec anneaux à 2 boulons et bague résiliente.

d) Protections des ouvrages :

L'entrepreneur demeure seul responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception ; il lui appartient donc d'assurer la protection de ses installations par tous moyens qu'il jugera utiles.

Faute d'observation de ces recommandations, il sera dû le remplacement automatique de tout ouvrage endommagé ou cassé, ainsi que le dégorgement des canalisations de vidanges.

e) Scellements :

Les scellements se feront, en général, "à sec" par chevilles métalliques expansives (les scellements par chevilles plastiques ne seront pas admis) dans les ouvrages en béton armé et éventuellement maçonnerie. Pour les maçonneries blocs d'aggloméré creux, les scellements à sec ne pourront se faire qu'au niveau des joints ; dans les autres cas, ils devront être faits par empochement et mortier de ciment.

Pour les supports en plaques de plâtre cartonnées, type PLACOPLATRE les scellements seront conformes aux prescriptions du fabricant.

Dans le cas de supports en acier, les scellements pourront être faits par soudure.

### **Dispositions à prendre contre le bruit :**

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour garantir le fonctionnement des installations dans les limites de bruit fixées par la réglementation, et notamment la NRA.

Selon les caractéristiques des installations et les pressions d'alimentation, les dispositions à prendre en compte pourront notamment être les suivantes :

- Etudier la configuration de l'installation en conséquence
- Dimensionner les diamètres afin d'obtenir les vitesses de circulation du fluides compatibles avec l'objectif recherché
- Mettre en place des dispositifs adéquats
- Si nécessaire, installer un ou des « réducteurs de pression d'eau »

Les robinetteries sanitaires devront être de classement acoustique adéquat pour obtenir l'objectif recherché.

Il devra d'autre part être mis en place, où besoin sera sur les installations, des raccords souples antibruit en caoutchouc de synthèse ou en élastomère.

### **Nouvelle réglementation acoustique (NRA)**

Dans le cadre de la NRA, les fabricants de robinetterie et d'autres accessoires d'installation ont pris en compte les impératifs de cette nouvelle réglementation.

L'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des fournitures prenant ces impératifs en compte.

En ce qui concerne les coups de bélier notamment, les dispositifs douches de béliers devront être de type nouveau spécialement mis au point pour répondre à cette nouvelle réglementation.

En tout état de cause, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat et non pas à une obligation de moyens, et il lui incombera de prendre toutes les dispositions de son choix pour obtenir les résultats acoustiques imposés.

### **Vérifications - essais :**

Le contrôle et les essais de l'ensemble des installations seront effectués par l'entrepreneur.

Les vérifications techniques se feront obligatoirement en présence d'un représentant de bureau de contrôle technique agréé.

Les résultats seront consignés sur un procès-verbal établi par l'entrepreneur et validé par le représentant du bureau de contrôle après vérifications techniques et remis au Maître d'œuvre en 3 exemplaires avant réception.

La réception ne pourra en effet être prononcée tant que ce P.V ne sera pas délivré.

Les essais et vérifications porteront sur les points suivants :

- Contrôle de conformité avec les règlements en vigueur au moment de l'exécution
- Mesure des débits
- Mesure des températures obtenues
- Mesure des niveaux acoustiques
- Contrôle des fonctionnements et des asservissements
- Contrôle des conditions de pose de l'appareillage et des dispositifs de raccordement de l'appareillage
- Contrôle des repérages des équipements électriques

### **Formation du personnel :**

Pendant la mise en service des différentes installations techniques, l'entrepreneur titulaire aura à sa charge la présence d'un technicien qualifié pour former le personnel du Maître d'ouvrage et l'exploitant à la conduite de toutes les installations faisant l'objet du présent marché.

## **DESCRIPTION DES TRAVAUX DE GENIE CLIMATIQUE**

### **Hygiène et sécurité :**

Ce chantier est soumis à l'obligation du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé, conformément au décret n° 94 1159 du 26.12.1994. Ce document est établi par le coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé.

L'entreprise devra se conformer à toutes les obligations en découlant et participer à toutes les réunions sécurité sur convocation du coordonnateur.

En particulier elle devra établir et remettre au coordonnateur sécurité-santé un plan particulier de sécurité et de protection de la santé conformément aux articles R 238.26 à 36 et la section 5 du Décret n° 94 1159 du 26.12.94.

### **Objet des travaux :**

La chambre froide à créer sera traitée par Split System avec groupe de condensation à air. Il sera prévu 2 groupes de condensation avec 2 évaporateurs indépendants l'un de l'autre.

Le matériel devra obligatoirement être certifié EUROVENT.

Les installations seront dimensionnées pour les conditions suivantes avec surpuissance de 15 % :

- Température intérieure à maintenir :  $-20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
- Température extérieure :  $30^{\circ}\text{C}$
- Humidité relative extérieure : 40 % HR

Les groupes seront installés l'un en secours de l'autre. Pour son dimensionnement, l'entrepreneur titulaire devra tenir compte qu'un seul groupe devra permettre le maintien en température de la chambre froide.

### **Groupes de condensation à air :**

Installation de 2 groupes de condensation à air (l'un en secours de l'autre) qui auront les caractéristiques suivantes :

- Châssis en tôle d'acier prélaquée pour installation murale ou au sol
- Compresseur hermétique
- Batterie condenseur cuivre/aluminium avec ventilateur 1 500tr/min
- Pressostat de sécurité HP à cartouche et à ré-enclenchement automatique
- Ligne liquide avec déshydrateur à réserve et voyant hygroscopique
- Système pump-down avec pressostat BP et électrovanne
- Alimentation électrique en TRI 400V + N + T
- Fluide frigorigène : R404A

Chaque groupe sera équipé d'une coupure d'urgence de proximité.

Ces groupes seront installés sur plots anti-vibratile à prévoir au titre du présent lot. Prévoir au titre du présent lot une chaise métallique pour le supportage de chacun des groupes extérieurs.

Implantation des groupes de condensation sur mur pignon de la chambre froide.

Localisation :

o suivant plans

**Evaporateurs :**

Dans la chambre froide, installation de 2 évaporateurs ayant les caractéristiques suivantes :

- Carrosserie en tôle d'acier galvanisé, prélaquée
- Panneaux latéraux facilement démontables et égouttoirs articulés permettant un accès aisé à l'ensemble de l'évaporateur
- Egouttoir en aluminium
- Ventilateurs hélicoïdes (x2) :
  - o Moteurs haut rendement câblés d'usine à communication électronique
  - o Hélices profilées à très faible niveau sonore
  - o Grilles de protection conformes aux normes en vigueur
  - o Alimentation électrique TRI 400V + N + T – 50Hz, IP 54, classe F
- Batteries ailetées conçues à partir d'ailettes aluminium associées à des tubes cuivre à structure interne rainurée
- Dégivrage automatique par résistances et sondes de fin de dégivrage

Installation plafonnière à une distance d'au moins 600 mm des cloisons pour permettre les mouvements d'air. Compris toutes les sujétions de fourniture et pose liées au supportage. Un soin particulier sera apporté aux supportages des installations qui devront être réalisés en coordination avec l'entreprise en charge du doublage intérieur : pose du supportage avant réalisation du doublage isolant.

L'implantation exacte des évaporateurs dans la chambre froide sera à définir en exécution et devra tenir compte de l'implantation des racks à l'intérieur de la chambre froide afin de garantir une répartition homogène de température.

**Evacuation des condensas :**

Evacuation des condensas par tube PVC Ø50 avec raccordement au réseau d'eaux usées les plus proches dans le vide sanitaire existant. L'évacuation des condensas se fera impérativement de manière gravitaire (la mise en place de pompes de relevage est proscrite).

Les canalisations d'évacuation des condensas seront protégées par traçage électrique à prévoir au titre du présent lot et calorifuge en manchon isolant souple type ARMAFLEX

Les parties de réseaux situées en dehors de la chambre froide ne sont pas à tracer électriquement.

Alimentation depuis l'armoire électrique prévue au marché.

**Circuits frigorifiques :**

Le raccordement entre les groupes extérieurs et les évaporateurs se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R404A. Ces conduits chemineront sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 15 m au maximum.

Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tous risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

Les différentes distributions se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques compatible avec le matériel retenu, et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations du fournisseur.

Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M0 d'épaisseur minimale 19 mm.

#### Localisation :

- o *cheminement des réseaux frigorifiques entre chaque groupe de condensation à air et chaque évaporateur*

#### **Circuits électriques :**

Les installations électriques seront réalisées conformément aux normes les concernant et en particulier la norme C 15.100.

Fourniture, pose et raccordement d'une armoire électrique en tôle emboutie prélaquée avec fermeture par serrure de sûreté renfermant tous les organes de distribution et protection, notamment :

- Jeu de barre
- Disjoncteurs de protection au départ des différents circuits, calibrés suivant la section des câbles à protéger
- Protection différentielle sélective
- Bornier de raccordement largement dimensionné pour phases et neutre
- Bornier pour les liaisons équipotentielles et les terres

De plus, l'armoire aura un degré de protection IP53 minimum.

Schéma électrique installé dans une pochette fixée contre la porte intérieure de l'armoire.

Lignes dimensionnées pour permettre de transiter la puissance nominale de l'ensemble des équipements alimentés.

Ces armoires seront équipées en façade de tous les voyants de défauts nécessaires.

Tension d'alimentation de l'armoire : TRI 400V

Régime de neutre : TT

L'alimentation de cette armoire électrique proviendra du tableau électrique existant qui est secouru par le groupe électrogène.

Prévoir la fourniture, pose et raccordement d'un tableautin à côté de l'armoire secouru existante. Ce tableautin sera équipé de disjoncteurs différentiels correctement calibrés. Compris étiquetage par plaque gravée. Tableautin avec fermeture par porte.

Dans la chambre froide, prévoir un étiquetage spécifique précisant que les installations sont alimentées depuis le groupe électrogène avec fonctionnement même cas de coupure de courant.

Le câblage sera fait par câbles du type U 1000 R 02 V posés sur chemins de câbles ou sous tubes rigides (type tubes IRO) en apparent sauf spécifications contraires. Depuis cette armoire alimentation de tous les équipements de chambre froide.

#### **Régulation et sécurité :**

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans la chambre froide, en optimisant les consommations électriques.

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Les principales fonctionnalités seront :



- Pilotage par régulation électronique
- Gestion des dégivrages
- Affichage et renvoi d'alarmes
- Marche forcée intégrée pour refroidissement rapide
- Un contact programmable disponible (pour ouverture de porte ou sécurité personne enfermée par exemple)

Commande à distance filaire à installer dans la chambre froide avec affichage à cristaux liquides.

Le dispositif de régulation comprendra la mise en place d'une sonde de température d'ambiance.

Bornier libre permettant un renvoi des alarmes et des conditions de fonctionnement pour raccordement éventuel ultérieur à une GTB.

Fourniture, pose et raccordement d'un inverseur automatique de source permettant d'équilibrer la gestion des durées de fonctionnement de chacun des 2 groupes et la bascule automatique sur l'un des groupes en cas de panne de l'autre groupe.

Voyants de fonctionnement des groupes et des états de défauts à installer en façade de l'armoire électrique.

Prévoir l'alimentation depuis l'armoire électrique à créer de deux prises de courant type PLEXO de chez LEGRAND IP55 ou équivalent techniquement pour alimenter des sondes de température. Prises à installer

Prévoir l'alimentation depuis l'armoire électrique à créer d'une gâche électrique de la porte d'accès à la chambre froide (fourniture et pose gâche hors lot). Câble en attente avec 3 ml de mou.

### **Mise en œuvre et garantie :**

La mise en service de l'installation devra être impérativement réalisée avec le fabricant du matériel installé.

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 38 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 au vide jusqu'à la mise en route.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12 heures au minimum avant la mise en service.

Une fois l'installation terminée et éprouvée, mise en service du matériel :

- 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

Visite de mise au point à réaliser dans les mois suivant la mise en route de l'installation. Cette prestation aura pour but :

- Examen des requêtes de l'utilisateur et de l'installateur
- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés
- Conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements
- Vérification du bon fonctionnement de l'installation

L'ensemble de la fourniture bénéficiera d'une garantie pièce de 2 ans minimum.

### **Eclairage de la chambre froide :**

Facteurs de réflexion :





Plafond : 0.50

Mur : 0.30

Sol : 0.10

Les tubes fluorescents seront systématiquement montés en duo (opposition de phase).

Équilibrage sur les phases.

Le facteur de dépréciation est fixé à 1,25.

#### Niveau d'éclairement

Les niveaux minima d'éclairement (moyen en service après dépréciation) sur le plan de travail (à défaut, au sol) des locaux affectés au travail, de leurs dépendances, des zones et voies de circulation extérieures et intérieures et des espaces extérieurs où sont effectués des travaux à caractère permanent doivent être conforme à l'article R232-7-2 du code du travail sans être inférieurs à 350lux au niveau du sol.

#### Commande d'éclairage

Commande de l'éclairage de la chambre froide par interrupteur simple allumage type PLEXO de chez LEGRAND IP55 ou équivalent techniquement. Interrupteur à installer

#### Appareil d'éclairage

Luminaire à LED de type AMUNDSEN 133 de chez SAMMODE ou équivalent techniquement. Luminaires de classe I.

Étanchéité IP68 et résistance au choc IK10. Fonctionnement jusqu'à -25°C.

Modules LED haute efficacité (133lm/W) et flux de 5 550W à 11 100lm.

A l'extérieur de la chambre froide, prévoir la mise en place d'un témoin lumineux de rappel lorsque la lumière est allumée à l'intérieur de la chambre froide.

#### Câblage

Câblage et raccordement de l'ensemble des installations d'éclairage depuis l'armoire électrique à créer au titre du marché décrite précédemment.

#### Localisation :

o éclairage de la chambre froide à créer. Implantation des appareils suivant plans

#### **Déplacement d'installations en toiture-terrasse :**

En toiture terrasse du bâtiment prévoir le déplacement d'un compresseur d'une chambre froide afin que celui-ci se situe dans la future zone technique.

Prévoir :

- Déconnexion aux réseaux et dépose du compresseur

- Protection des réseaux durant les travaux de toiture
- Repose du compresseur l'extracteur compris fourniture et pose de dalles sur polystyrène extrudé et plots anti-vibratile pour installation. Reconnexion aux réseaux compris adaptation et prolongement des réseaux électrique et des tuyauteries en cuivre avec leur isolation
- Mise en services, essais et réglages

Localisation :

o compresseur situé en toiture. Implantation future dans la zone technique

**Modification de l'éclairage extérieur :**

Un candélabre est présent dans l'emprise de la future chambre froide. Afin de permettre la réalisation de la chambre froide prévoir la dépose et repose du candélabre et la sécurisation des câbles électriques restants, comprenant notamment :

- Déconnexion des réseaux d'alimentation
- Dépose du candélabre compris entreposage durant les travaux
- Repose du candélabre après travaux et mise en place d'un massif par le lot gros œuvre
- Prolongement et reconnexion du réseau électrique
- Mise en services, essais et réglages

Localisation

o Candélabre du parking dans l'emprise de la chambre froide

**Option : Dépose et repose des CTA en toiture :**

2 centrales de traitement d'air sont installées en toiture terrasse du bâtiment. Afin de permettre la réfection de la toiture, prévoir au titre du présent marché la dépose et la repose de ces CTA comprenant notamment :

- Déconnexion aux réseaux eau glacée, eau chaude, condensas, soufflage et reprise d'air et électricité
- Dépose soigneuse des CTA compris entreposage durant les travaux de toiture
- Protection des réseaux durant les travaux de toiture avec notamment mises en place de protections étanches sur les réseaux de gaines (par film polyane par exemple)
- Repose des CTA compris fourniture et pose de dalles et plots antivibratile pour installation
- Reconnexion des CTA aux différents réseaux (eau glacée, eau chaude, condensas, soufflage et reprise d'air et électricité). Prévoir au titre du présent lot l'adaptation des différents réseaux afin de permettre le raccordement sur les CTA (altimétrie des CTA modifiée suite à l'augmentation de l'épaisseur d'isolant en toiture)
- Mise en services, essais et réglages

Compris toutes sujétions de fourniture et pose.

Localisation :

o dépose et repose des 2 CTA situées en toiture terrasse. Implantation suivant plan

## CHAMBRE FROIDE

### PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

#### Consistance des travaux :

Les travaux comprennent d'une manière générale :

- Fourniture et transport de tous les matériels nécessaires, stockage, distribution, montage, tracés
- Fourniture des plans-guide de Génie Civil (trous à réserver, matériels à incorporer)
- Relevé des dimensions sur place et réception des travaux préparatoires
- Plans d'exécution, plans de fabrication et d'atelier et présentation de prototype
- Fourniture et pose des baies, y compris toutes manutentions, montage de distribution, réglage et mise en place, protections diverses, montage et démontage des parecloses, etc...
- Tous les éléments d'étanchéité et d'habillage
- Pose, réglage et calage de l'ensemble de la fourniture
- Contrôle des scellements et calfeutrements exécutés par le GROS OEUVRE, y compris joints plastiques de calfeutrement
- Protection des châssis jusqu'à réception
- Mise en jeu, réglage et graissage des serrures et pivots
- Echafaudages nécessaires
- Exécution des trous oubliés, ou non, signalés en temps opportun
- Immobilisation provisoire des parties ouvrantes
- Fourniture des indications nécessaires aux autres corps d'état (gros œuvre, peinture, vitrerie, etc...)
- Nettoyage du chantier
- Essais et vérifications, selon Normes NF-P 20-501
- La part de l'entrepreneur dans le compte prorata
- La remise en état des ouvrages dégradés et / ou détériorés pendant l'intervention du présent lot, ceci à ses frais exclusifs et s'inscrivant dans les délais du planning travaux

#### Galvanisation des ouvrages :

Protection par galvanisation : traitement à chaud (recouvrement par immersion dans un bain de zinc fondu) réalisé en usine suivant la norme AFNOR NF A 91-010 - épaisseur minimum requise : 70 microns soit 500 gr/m<sup>2</sup> par face.

Aucun ouvrage galvanisé ne devra subir de coupe sur le chantier.

L'assemblage et la fixation des ouvrages galvanisés seront réalisés par éléments inox.

#### **PRINCIPAUX PROCEDES DE PROTECTION ANTICORROSION DE L'ACIER PAR LE ZINC :**

Galvanisation à chaud :

\* Produits finis : normalisation : NF A 91-121 - Epaisseur du revêtement en microns >49 - Principales applications : candélabres, glissières de sécurité.

\* Produits finis : normalisation : NF A 91-122 et EN ISO 10240 - Epaisseur du revêtement en microns >85 - Principales applications : charpentes métalliques, remonte-pentes.

\* Tôles en continu : normalisation : NF EN 10142 - Epaisseur du revêtement en microns 7 à 42 par faces - Principales applications : ces tôles peuvent être prélaquées et/ou formées : bardages, toitures.

\* Tôles en continu : normalisation : NF EN 10147 - Epaisseur du revêtement en microns par face 7 à 42 - Principales applications : ces tôles peuvent être prélaquées et/ou formées : bardages, toitures.

\* Tubes en continu : normalisation : NF EN 10240 - Epaisseur du revêtement en microns 25 à 55 - Principales applications : canalisations d'eau, de gaz, construction métallique, serrurerie.

\* Fils en continu : normalisation : NF A 91-131 - Epaisseur du revêtement en microns 4 à 40 - Principales applications : clôtures, grillages, clous, ressorts, crochets, ronces artificielles.

Projection métallique :

\* Normalisation : NF EN 22063 - Epaisseur du revêtement en microns 60 à 160 - Principales applications : Ouvrages d'art, écluses, grosses canalisations citernes.

Zingage électrolytique :

\* Normalisation : NF EN 10152- Epaisseur du revêtement en microns 2,5 à 10 - Principales applications : Tôles (habillage).

\* Normalisation : NF A 91-102- Epaisseur du revêtement en microns 5 à 25 - Principales applications : Pièces (quincaillerie de bâtiment, visserie).

Shérardisation :

\* Normalisation : NF A 91-460- Epaisseur du revêtement en microns 20 à 40 - Principales applications : Pièces mécaniques, quincaillerie, équipements électriques, pièces filetées.

Matoplastie :

\* Normalisation : NF A 91-203- Epaisseur du revêtement en microns 5 à 50 - Principales applications : Pièces susceptibles d'être fragilisées par l'hydrogène : ressorts, clips, clous pour pistolets.

Peintures riches en zinc :

\* Normalisation : NF A 35-511 - A 35-512 et NF T 31-014- Epaisseur du revêtement en microns 10 à 100 - Principales applications : Applications marines, charpentes, portiques, grues.

Concerne : précisé dans chaque article.

### **Métallisation des ouvrages :**

Protection par "métallisation" : projection thermique selon norme ISO 2063 (classement A 91-201).

Traitement par revêtement métallique et inorganique appliqué par projection thermique obtenu en projetant le métal de revêtement porté à l'état de fusion dans un flux gazeux.

Processus :

- préparation des supports par grenaillage des surfaces avec des grenailles d'acier ou de fonte jusqu'à obtention d'un degré de propreté égal à SA 2,5 minimum. Après grenaillage les surfaces doivent être dépoussiérées à l'air comprimé en atmosphère non humide
- application de la protection assurée par du zinc (ZN-99,99) épaisseur 80 microns ou un alliage de zinc aluminium (85 % ZN-99,99 = 15 % AL-99,99) épaisseur 120 microns

Aucun ouvrage métallisé ne doit subir de coupe sur le chantier.

Fixation des ouvrages métallisés par cheville et vis inox.

### **Exécution des travaux :**

Approbation des plans : tous les plans, détails, croquis que l'entrepreneur du présent lot devra établir, devront être soumis pour accord à l'Architecte et au Bureau de contrôle.

Chaque entreprise devra tenir compte, dans l'établissement de son offre forfaitaire, de tous légers ouvrages, raccords, tranchées, percements, scellements, trous, refouillements, calfeutrements à toutes hauteurs et de toutes natures, toutes fixations, en un mot tous travaux complémentaires, accessoires et annexes à l'ouvrage principal.

Toutefois les trous et percements dans le béton armé qui n'auront pu être réservés par l'entreprise de GROS ŒUVRE, en raison du retard d'une entreprise de second œuvre dans la communication des réservations, seront exécutés par l'entrepreneur de maçonnerie, sous sa propre responsabilité, mais aux frais de l'entreprise intéressée.

### **Plans d'atelier :**

Les études d'exécution comprenant notamment les plans d'atelier sont à la charge de l'entreprise.

Les cotes, les sections et les principes d'assemblages prescrits dans le dossier de consultation des entreprises sont à justifier en fonction de la qualité des matériaux employés, des techniques de fabrication et des modes d'assemblages choisis par l'entreprise.

Elle doit aussi justifier les sections, les déformations, les assemblages, la stabilité pour les phases de transport et de montage.

Elle doit enfin fournir les plans de fabrication comprenant les épures des pièces, les fiches de fabrication des pièces métalliques et toutes les précisions sur les modes d'assemblages.

Ces documents devront être visés par la maîtrise d'œuvre, avant toute mise en fabrication dans les délais précisés dans le C.C.A.P.

Le Maître d'œuvre aura la possibilité d'apporter dans le cadre des indications des plans et spécifications des C.C.T.P du projet, toutes les modifications qui lui paraîtront souhaitables, tant du point de vue technique qu'architectural.

L'entreprise devra adapter et modifier ses documents, et proposer des solutions satisfaisantes pour obtenir une approbation sans réserve de la part de l'Architecte.

### **Qualité des travaux :**

Les matériaux doivent être de la meilleure qualité, travaillés et mis en œuvre conformément aux règles de l'art.

Ils peuvent en cas de surprise, de mauvaise qualité ou de malfaçons être refusés par l'Architecte ou son délégué.

Ils seront alors remplacés par l'entrepreneur et à ses frais, y compris toutes sujétions que ce remplacement comporterait et ce jusqu'à la réception définitive.

Les matériaux utilisés, ainsi que leur mise en œuvre, seront conformes au D.T.U 45-1 qui définit les travaux d'isolation thermique des locaux et bâtiments frigorifiques.

### **Vérifications et réglages :**

Après mise en place, scellement et calfeutrement de ses ouvrages, l'entrepreneur procède :

- à la vérification de l'équerrage des cloisons et plafonds et de leur planimétrie
- à la vérification des jeux entre dormant et ouvrant et du fonctionnement des ouvrages de condamnation
- au contrôle des joints d'articulation et de rotation et à leur graissage éventuel
- aux retouches de protection par peinture s'il y a lieu



- aux réglages des ouvrants

## DESCRIPTION DES TRAVAUX DE LA CHAMBRE FROIDE

### **Panneaux isothermes :**

#### ***Doublage :***

Panneaux avec âme isolante en polyuréthane injecté densité 40 kg/m<sup>3</sup> conforme à la dernière réglementation sur les CFC. Isolation renforcée 0,028 W/m<sup>2</sup>/°C.

Revêtement en tôle d'acier galvanisé lisse épaisseur 60/100 finition laqué polyester 25 microns sur primaire époxy teinte RAL 9010

Chaque module de dimensions standards et d'épaisseur 150 mm sera assemblé par emboîtement, finition par joint silicone alimentaire sur bords tombés. Les jonctions des parois verticales et des parois du plafond seront aménagées en congés d'angles avec découpe de raccordement. Toutes les finitions extérieures sont à la charge du présent lot (raccordement avec les murs, le plafond, les sols). Toutes les vis et tous les systèmes de fixation seront cachés. **IMPORTANT : Le code d'accès au chantier pour les livraisons de nuit est PIZZA-ANANAS-2027..**

Prévoir la mise en place d'une soupape pour équilibrage de la pression à l'intérieur de la chambre lors des ouvertures et fermetures.

#### ***Faux plafonds :***

Panneaux avec âme isolante en polyuréthane injecté densité 40 kg/m<sup>3</sup> conforme à la dernière réglementation sur les CFC. Isolation renforcée 0,026 W/m<sup>2</sup>/°C.

Revêtement en tôle d'acier galvanisé lisse épaisseur 60/100 finition laqué polyester 25 microns sur primaire époxy teinte RAL 9010.

Chaque module de dimensions standards et d'épaisseur 150 mm sera assemblé par emboîtement, finition par joint silicone alimentaire sur bords tombés. Les jonctions des parois verticales et des parois du plafond seront aménagées en congés d'angles avec découpe de raccordement.

La présente entreprise prévoira le découpage éventuel des panneaux pour incorporation des équipements techniques (luminaires, CVC).

Des suspentes complémentaires fixées à la charpente seront mises en œuvre en cas de besoin. Toutes finitions extérieures à charge présent lot (murs, plafonds et sols). Toutes vis et système de fixations seront cachés.

Les plafonds, faux plafonds et autres équipements suspendus doivent être construits et ouverts de manière à empêcher l'encrassement et à réduire la condensation, l'apparition de moisissure indésirable et le déversement de particules.

#### ***Sols :***

Ces panneaux seront composés de la façon suivante :

- Face intérieure en contre-plaqué 10 mm avec résine phénolique antidérapante, face extérieure en tôle laquée 25 microns
- Isolation réalisée par mousse rigide de polyuréthane, densité moyenne d'environ 83 kg/m<sup>3</sup>
- Mise en place d'un cordon chauffant entre les panneaux sandwichs et le dallage
- Conçu pour recevoir une charge de 500 kg concentrée ou dynamique sur 4 roues

#### ***Porte isotherme coulissante***

Porte isotherme pour la chambre froide, de construction identique aux cloisons :

- Vantail en panneaux sandwich de 120 mm d'épaisseur, en mousse de polyuréthane et parements en tôle d'acier galvanisé de 63/100<sup>ième</sup> ou plus, finition prélaquée, avec entourage en profilé aluminium anodisé avec rupture thermique
- Rail en acier galvanisé ou en aluminium de type FERMOD permettant un décollement du battant à l'ouverture et conçu pour permettre un plaquage parfait des joints en position fermée
- Rail fixé dans des inserts noyés dans les panneaux
- Bandeau de guidage au sol
- Fixation des chariots, bandeau et poignées dans des inserts noyés dans le battant et dimensionnés en fonction du poids de la porte
- Joint double périphérique et balais racleurs
- Seuil isolé chauffant recouvert d'une tôle aluminium strié
- Cordon chauffant périphérique 30 W/ml sous 220 volts encastré dans l' huisserie et le seuil, facilement accessible pour maintenance
- Rideau à lame PVC pour limiter les déperditions de chaleur lorsque la porte est ouverte

### *Sécurité*

Décondamnation intérieur par poignée.

Fermeture à émission pour conserver le verrouillage fermeture en cas de coupure de courant. Y compris raccordement électrique sur attente du lot Génie Climatique.

Décondamnation extérieur par lecteur de badge du fabricant NORALSY.

### Localisation :

*Porte coulissante de la chambre froide créée*

### **Equipements intérieurs de la chambre froide :**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre de rayonnage en aluminium à tiroir télescopique, comprenant :

- Rayonnage modulaire en aluminium anodisé de type MBA de chez SCLESSIN ou un équivalent
- Pieds avec vérins de mise à niveaux réglables +/- 25 mm
- Profondeur de rayonnage 600 mm
- Largeur des modules 400 mm
- Fixation murale sur le doublage isotherme
- Cardes télescopiques avec structure pour panier 600 x 400 mm
- Paniers modulaires en ABS ajourés de 100 mm de haut
- Optimisation pour le stockage de flacons de dimensions 4x4x13 cm
- Hauteur de colonne : environ 1800 mm
- La hauteur des colonnes de rangement ne devra pas impacter le fonctionnement de l'évaporateur
- Éléments compatibles pour une chambre froide négative (-20°C)
- Quantité de flacons stockés : 10 000 minimum

### Localisation :

*Intérieur de la chambre froide créée*



## ETANCHEITE

### PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

La proposition de l'entrepreneur doit comprendre tous les travaux et fournitures nécessaires à la parfaite et complète réalisation des ouvrages, ainsi que toutes les sujétions s'y rapportant.

Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaires, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

Les travaux à réaliser au titre du présent document sont essentiellement :

- La reprise de l'étanchéité existante et sa mise aux normes,
- La reprise du supportage des tuyauteries en toiture,
- La mise en place de couvertine,
- Les naissances d'eaux pluviales des surfaces étanchées,
- La protection, le nettoyage et l'entretien des ouvrages jusqu'à la réception,

Ces ouvrages sont réalisés aux périodes fixées par le calendrier des travaux et en fonction de l'avancement des travaux des autres corps d'état.

- L'entrepreneur devra fournir préalablement à toute exécution, les études, dessins et notes de calcul, etc. concernant ces travaux.
- La fourniture des DOE.

En général, tous les ouvrages nécessaires au complet achèvement et raccordement sur les ouvrages des corps d'état adjacents.

L'Entrepreneur est tenu de fournir tous les matériaux, matériels, engins et d'effectuer les travaux nécessaires à une parfaite et complète exécution des travaux suivant les règles de l'Art.

Toutefois, il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'Entrepreneur doit exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires et indispensables au complet et parfait achèvement des travaux prévus au titre de l'ensemble du dossier de consultation des entreprises.

### **Documents techniques de référence :**

La qualité des matériaux et l'exécution des ouvrages devront être conformes aux prescriptions des documents techniques ci-après :

### **Documents techniques unifiés :**

**DTU 40.5** - Travaux d'évacuation des eaux pluviales

**DTU 40.35** - Couverture en plaques nervurées en tôle d'acier galvanisé prélaquée ou de tôle d'acier galvanisée

**DTU 42** - Etanchéité des façades

**DTU 42.1** - Réfection de façades en services par revêtements d'imperméabilité à base de polymères

**DTU 43** - Etanchéité des toitures

**DTU 43.2** - Etanchéité des toitures avec éléments porteurs maçonnerie de pente  $\geq 5\%$

**DTU 43.3** - Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité

**DTU 43.5** - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés

**DTU 43.6** - Etanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés

**DTU 44.1** (NFP 85.210) – Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics

**DTU 60.11** - Règles de calcul des installations d'évacuation des eaux pluviales.

### **Normes françaises :**

**NFP 30.101** - Terminologie.

**NFP 30.201** - Code des conditions minimales d'exécution des travaux de couverture des bâtiments et édifices.

**NFP 34.401** - Plaques nervurées galvanisées ou prélaquées - caractéristiques dimensionnelles

**NFP 34.402** - Couverture - Métal - Bandes métalliques façonnées – Spécifications

**NFP 34.403** - Couverture - Métal - Couvre-joints métalliques – Spécifications

**NFP 34.501** - Tôle d'acier galvanisé prélaquée en continue - technique des essais

**NFA 36.321** - Acier laminé à froid galvanisé suivant procédé SENDZIMIR - revêtement en zinc

**NFA 36.322** - Nuance C 230

**NFP 36.402 à 406** - Eléments en zinc pour évacuation des eaux pluviales

**NFP 37.405 à 416** - Accessoires de couverture

**NFP 37.410** - Accessoires de couverture - Châtières à grille métalliques – Spécifications

**NFP 37.418** - Lanterneaux d'éclairage zénithal fixes ou ouvrants

**NFA 46.323** - Tôle d'acier galvanisée en continue

**NFP 75.101-102** - Isolants thermiques destinés au bâtiment.

**NFP 84.300 à 84.316** - Produit d'étanchéité.

**NFP 418** - Lanterneaux d'éclairage zénithal fixes ou ouvrants.

**NF EN 501** - Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en feuille de zinc totalement supportés (Indice de classement : P34-302)

### **Règles diverses :**

Règles NV65 Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes

Règles N84 modifiées 95 Action de la neige sur les constructions

Règlements de sécurité contre l'incendie.

Et d'une manière générale à tous les textes législatifs réglementaires et notamment ceux contenus dans le REEF (Recueil des Éléments et Ensembles Fabriqués dans le bâtiment).

Cette liste n'est pas limitative et pour l'ensemble des textes cités ci-dessus ou non, il sera toujours fait application de la dernière édition avec mises à jour, additifs, rectificatifs, compléments, modifications, etc... en vigueur à la date fixée pour la remise des offres.

### **Coordination des travaux :**

L'entreprise devra se mettre en rapport avec le BET du Maître d'œuvre qui assure la coordination des travaux, afin de convenir des meilleures dispositions à prendre, en vue de la réalisation des installations.

L'entrepreneur désignera un responsable de chantier qui devra être l'unique interlocuteur face au Maître d'œuvre.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et, ceci, pendant la durée intégrale des études, de l'exécution des travaux, essais et mises au moins définitives.

### **Plans d'exécution et de synthèse :**

L'entreprise aura à sa charge tous les plans, toutes les études, les dessins d'exécution et de détails conformément à ses propres méthodes d'exécution.

L'entrepreneur établira et soumettra à l'agrément du maître d'œuvre et du bureau de contrôle tous les dessins et notes d'études.

Ces plans devront tenir compte de toutes les réservations, feuilures, etc... de tous les corps d'états et faire également l'objet de vérification et visa par toutes les entreprises avant exécution.

L'entreprise devra également en coordination avec tous les lots pouvant avoir un lien avec ses prestations, un plan de synthèse des limites de prestations.

### **Dossier des ouvrages exécutés :**

Pour la réception des différents ouvrages, l'Entrepreneur du présent lot aura à établir les plans de ses ouvrages "tels que réalisés".

Ces plans seront établis à l'échelle, ils comporteront les ouvrages exécutés mis à jour en fonction des équipements réalisés.

Le dossier de récolement pour les DOE, sera fourni en 4 exemplaires en tirage papier et en un disque CDROM contenant :

- les fichiers des plans au format AutoCad 2004 (type .DWG ou DXF)
- la liste de tous les plans et documents émis au format Excel (type .XLS)
- les autres documents
- fiches techniques des produits ou matériaux utilisés (avis technique)
- tableur format .XLS
- note Word, format .DOC
- divers manuscrit ou autres scanner format .PDF

### **Nettoyage et repliements :**

En fin de chantier l'entreprise devra effectuer un nettoyage des lieux avec évacuation de l'ensemble de ces déchets, ainsi que le repliement de ces installations de chantier et la remise en état des lieux.

## ETANCHEITE

### DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ÉTANCHÉITÉ

#### **Accès provisoire à la toiture-terrasse :**

L'entreprise doit prévoir la fourniture et mise en œuvre d'un accès provisoire à la toiture terrasse pendant les travaux de réfection de la couverture et les travaux de serrurerie liés à celle-ci.

#### **Préparation de la réfection de la toiture :**

##### ***Dépose des gardes corps existants***

L'entreprise doit la dépose et le stockage des gardes corps autoportant présent sur la toiture terrasse existante pour permettre la réfection et la mise en conformité de la toiture, comprenant :

- Dépose des gardes corps autoportant,
- Dépose des dalles gravillonnées support,
- Evacuation et stockage des gardes corps et des dalles gravillonnées,
- Toutes sujétions de manutentions, de stockage et d'évacuation

#### **Localisation :**

*Gardes corps délimitant la zone technique*

##### ***Repose des gardes corps autoportant***

L'entreprise doit la repose des gardes corps autoportant, comprenant :

- Repose des gardes corps déposée au poste précédent
- Y compris la modification du garde-corps pour intégrer l'échelle à crinoline,
- Ajout si nécessaire d'un complément de garde-corps pour fermer complètement la zone technique.

#### **Localisation :**

*Délimitation de la zone technique en toiture*

##### ***Fourniture et mise en œuvre d'une sécurité en phase travaux***

L'entreprise doit la mise en place des dispositifs de sécurité réglementaires, conformes à la législation SPS en vigueur, et comprenant notamment sans que la liste soit exhaustive :

- la mise en place de protections périphériques en acrotères et rives.

#### **Reprise du complexe de couverture :**

L'intervention se fera par zone pour garantir une continuité de hors d'eau du bâtiment.

Le bâtiment reste en exploitation pendant la réalisation des travaux.

L'entreprise doit définir avec professionnalisme les surfaces d'intervention.

En cas d'approvisionnement du matériel par les espaces verts, ceux-ci devront être protégés par un platelage bois pour limiter au maximum les dégradations.

### ***Dépose du complexe d'étanchéité existant***

L'entreprise doit la dépose et l'évacuation de du complexe d'étanchéité existant, comprenant :

- Dépose de la protection lourde par gravillon,
- Dépose des béquilles traversant la toiture au droit des anciennes ventelles des groupes froids pendant la réfection de la toiture,
- Dépose de l'étanchéité bitumineuse,
- Dépose de l'isolation thermique minérale,
- Protection des ouvrages adjacents conservés, en particulier le bac acier support d'étanchéité,
- Tri et valorisation des déchets (acier, gravois, etc...),
- Y compris évacuation, chargement sur camion, transport dans une décharge agréée, et frais de décharge.

#### Localisation :

*Toiture concernée terrasse d'AFLD*

### ***Dépose des relevés d'étanchéité***

L'entreprise doit la dépose des ouvrages en rive de toiture, comprenant :

- Déposes des relevés d'étanchéités,
- Dépose des bandes solins faisant obstacle à la nouvelle étanchéité,
- Evacuation des gravois,
- Protection des ouvrages adjacents conservés, en particulier le bac acier support d'étanchéité,
- Tri et valorisation des déchets (acier, gravois, etc...),
- Y compris évacuation, chargement sur camion, transport dans une décharge agréée, et frais de décharge.

#### Localisation :

*Relevé en périphérie de la toiture à reprendre*

### ***Nouveau complexe de couverture sur bac acier existant***

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'un nouveau complexe de couverture conforme aux ERP ayant une masse totale inférieure à 14 kg/m<sup>2</sup> (isolation et revêtement d'étanchéité), comprenant :

- Isolation thermique
  - un lit inférieur d'isolant en panneaux de perlite expansée fibrée de type Fesco C-DO ou techniquement équivalent, servant d'écran thermique et d'épaisseur 50mm,
  - un lit supérieur isolant en polystyrène extrudé à pente intégrée de type Knauf Therm TH36 SE BA avec une pente de 2%, de classe de compressibilité B, épaisseur variable de 30mm à 200mm,

- Les produits utilisés devront être titulaire d'un avis technique,
- les fixations mécaniques de l'isolant au support conformément à la réglementation.

- [Membrane PVC](#)

Les produits utilisés devront être titulaire d'un avis technique.

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'une membrane synthétique d'étanchéité à base PVC comprenant :

- Une membrane synthétique d'étanchéité à base PVC armée par un voile de verre couplée en sous face à un feutre non tissé de type FLAGON SFC de chez SOPREMA, déroulée sans tension,
- Les décalés avec recouvrements de 10cm minimum et collage par thermosoudure sur une largeur de 3cm minimum,
- Mise en œuvre par collage en plein à l'aide d'une à base de polyuréthane mono composante et légèrement expansive de type FLEXOCOL A89 de chez SOPREMA,
- Les points particuliers (renforts d'angles, traversées de dalles...) seront traités avec les accessoires spécifiques du fabricant.

***o Plus-value pour cheminement coloré***

---

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'un cheminement coloré et antidérapant sur les chemins de circulation pour la maintenance des équipements en toiture.

- [Relevé d'étanchéité](#)

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre de relevés d'étanchéité comprenant :

- Une costière en acier galvanisée à la périphérie des surfaces à traiter avec fixation sur support des bacs,
- Relevés proprement dit en membrane d'étanchéité idem surface courante, fixation suivant DTU,
- Fixation par feuillard linéaire en pied de relevé,
- Feuillard de serrage en partie haute,
- Toutes sujétions de réalisation.

**Bandes solins :**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'une bande solin aluminium contre les maçonneries, comprenant :

- Bande solin aluminium,
- Fixations nécessaires et adaptées aux supports,
- Toutes sujétions d'étanchéité afin de réaliser la protection en tête des relevés.

[Localisation :](#)

*Contre les façades situées plus hautes que la toiture*

### **Naissances des EP :**

L'entreprise doit la fourniture et mise en œuvre de naissance EP tronconiques, comprenant :

- Tube en zinc avec platine de forme tronconique,
- Diamètre suivant la descente EP existante,
- Crapaudine,
- Raccord d'étanchéité,
- Toutes sujétions de parfaites mis en œuvre.

#### Localisation :

*EP existante*

### **Supportage des tuyauteries en toiture :**

L'entreprise doit la reprise du support des tuyauteries d'eau glacée présentes sur la toiture terrasse, après réalisation du nouveau complexe de couverture, comprenant :

- La dépose du support existant, y compris l'évacuation, le chargement sur camion, le transport dans une décharge agréée, et les frais de décharge,
- La fourniture et la mise en place d'un support neuf en acier galvanisé posé un polystyrène extrudé et une dalle gravillonnée,
- Toutes sujétions de maintien en position des tuyauteries,
- Y compris toutes sujétions de parfaites exécutions.

#### Localisation :

*Les supports de canalisation et gaines présent en toiture.*

### **Traverses de toiture :**

L'entreprise doit la reprise des traversées de toiture existantes, comprenant :

- Une costière métallique en acier galvanisé,
- Un revêtement d'étanchéité compatible avec la membrane de la toiture terrasse,
- La modification de la collerette métallique permettant l'étanchéité sur les éléments traversant la couverture (pieds des supports machines, ...),
- Toutes sujétions de parfaites exécutions.

#### Localisation :

*Traversées de toitures existantes (pieds supports d'équipements, gaines de ventilation, canalisations, fourreaux électriques)*

### **Couvertines :**

L'entreprise doit la fourniture et mise en œuvre d'une couvertine métallique, comprenant :

- Couvertines métalliques finition suivant nuancier RAL,
- Angles préfabriqués (coupes d'onglet proscrites),
- Eclisse drainante de jonction,
- Y compris toutes sujétions de fixation et de dispositifs pour dilatation.

### **Localisation :**

*Coiffe de la réhausse d'acrotère*

### **Lanterneau d'éclairage :**

L'entreprise doit la reprise des différents lanterneaux d'éclairage de la toiture concernée par les travaux comprenant :

- La dépose des coiffes des lanterneaux existants et le stockage pour réutilisation,
- La fourniture et la mise en place d'une rehausse de la costière des lanterneaux existants en tôle galvanisée, finition laqué blanc coté intérieur,
- Un relevé d'étanchéité identique compatible avec la membrane de la toiture terrasse.

### **Localisation :**

*Lanterneaux sur la toiture concernée par les travaux*

***Plus-value pour remplacement des translucides sur les lanterneaux carré par du polycarbonate PCA 16mm.***

L'entreprise doit la fourniture et le remplacement des coiffes abimées, comprenant :

- La fourniture et la mise en œuvre d'une coiffe en polycarbonate PCA16mm, résistant 1200 Joules,
- L'évacuation de la coiffe existante déposée au poste précédent,
- Tri et valorisation des déchets (acier, gravois, etc...),
- Y compris évacuation, chargement sur camion, transport dans une décharge agréée, et frais de décharge.

### **Localisation :**

*Lanterneaux carrés sur la toiture concernée*

### **Etanchéité bitumineuse autoprotégée :**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'une étanchéité bicouche bitumineuse sur la toiture de la nouvelle chambre froide, comprenant :

- Un enduit d'imprégnation à froid type ELASTOCOL 500 de chez SOPREMA, ou techniquement équivalent,



- Une chape élastomère avec armature composite polyester/verre 140 g/ m<sup>2</sup> de type SOPRASTICK SI, ou techniquement équivalent, mise en œuvre en semi-indépendance par autocollage ; les joints de recouvrements longitudinaux de 6 cm sont autocollés,
- Une chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/ m<sup>2</sup> de type ELASTOPHENE FLAM 25 AR, ou techniquement équivalent, et autoprotection par paillettes d'ardoise colorées, soudée en plein.
- Joint de dilatation avec la toiture existante,
- Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement en rive de dalle.

Localisation :

*Toiture en dalle béton de la future chambre froide*

**Rehausse d'acrotère :**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'une rehausse d'acrotère sur la toiture terrasse concernée par les travaux de rénovation, comprenant :

- La dépose de la couverture existante, y compris l'évacuation, le chargement sur camion, le transport dans une décharge agréée, et les frais de décharge,
- La fourniture et mise en œuvre de poutres échelles métalliques fixé par chevilles mécaniques sur l'acrotère,
- Remplissage de la poutre échelle avec un isolant thermique en laine roche pour supprimer les risques de condensations,
- La fourniture et la mise en œuvre d'un bardage métallique lame de bardage de type JI Ponant 300 de chez JORISIDE, ou techniquement équivalent,
- Réalisation des joints entre lame par épines,
- Y compris toutes sujétions de fixations et de parfaites exécutions.

Localisation :

*Acrotère de la toiture concerné par les travaux de rénovation*

**Palan manuel :**

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'un palan manuel sur une potence articulée pour permettre la manutention d'équipements du sol à la toiture terrasse, comprenant :

- Une potence articulée sur fut en acier galvanisé,
- Un palan manuel fixé sur la potence,
- Charge admissible de 100 kg,
- Mise en place de 4 dalles gravillonnées sur un isolant en polystyrène extrudé pour créer une zone de stockage à proximité du palan pour la dépose des équipements levés par le palan,
- Sujétions de fixation dans le mur attenant,
- Toutes sujétions de parfaites exécution.

Localisation :

*A proximité de l'échelle à crinoline*

### **Flocage R60 :**

L'entreprise devra la fourniture et la réalisation d'un flocage R60 type PROMASPRAY de chez PROMAT ou équivalent sur charpente métallique, comprenant :

- Tous les matériaux nécessaires à la protection efficaces des ouvrages attenants,
- Tous les matériaux nécessaires à la préparation des supports (grillage, primaire, etc...),
- Tous les matériels adaptés à la réalisation des travaux de flocage,
- Une projection mécanique à base de fibres minérales (sans amiante), de liants hydrauliques et d'adjuvants spécifiques.

La mise en œuvre suivant la notice technique du fabricant, comprend notamment :

- Toutes les protections efficaces et parfaitement adaptés des ouvrages attenants,
- Toutes les préparations nécessaires et adaptées des supports existants,
- Tous les travaux de projection adaptée pour obtenir la résistance au feu souhaitée,
- Tous les nettoyages nécessaires des zones de travaux,
- Le chargement et l'évacuation des gravois à la décharge,
- Toutes les sujétions de bonne mise en œuvre et de bonne finition.

### **Performances minimales exigées :**

Classement au Feu : A1

Performances au Feu : R60

Épaisseur : adaptée à la résistance demandée suivant PV

Support : Poutres métallique

Les Procès-verbaux seront à fournir au bureau de contrôle.

### **Localisation :**

*Charpente métallique mise à nue lors des interventions précédentes*