



Extensions pour ateliers

DCE IND2

## CCTP Lot N°02 CHARPENTE BARDAGE METALLIQUE-ETANCHEITE- ISOLATION-TRAITEMENT DE FACADES-MENUISERIES EXTERIEURES-

Architecte



**ATELIER AURA**

ZA Les champs chouette 1, 5 rue du Bois  
Saint Paul 27600 SAINT AUBIN SUR  
GAILLON

BET TCE



**ABSCIA INGENIERIE**

581 Rue Georges Charpak, ZA les Portes  
de l'Ouest 76150 SAINT JEAN DU  
CARDONNAY

BET STRUCTURE



**INGEOUEST**

9 Rue du Jardin 22100 QUEVERT

## Sommaire

<b>0 CHARPENTE - BARDAGE METALLIQUE</b>	<b>4</b>
<b>0.1 GENERALITES CHARPENTE - BARDAGE METALLIQUE</b>	<b>4</b>
0.1.1 Prescriptions communes	4
0.1.2 Normes et règlements	4
0.1.3 Prestations à la charge du présent lot	5
0.1.4 Préconisations de mise en oeuvre	5
0.1.5 Protections provisoires	6
0.1.6 Fixation, protections	6
0.1.7 Sécurité des personnes contre les chutes	7
0.1.8 Complexe bardage	7
<b>0.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHARPENTE - BARDAGE METALLIQUE</b>	<b>7</b>
0.2.1 Préambule au déroulement du chantier	7
<b>0.2.1 Etudes, plans</b>	<b>8</b>
0.2.1.1 Etudes, plans	8
<b>0.2.2 Moyen d'accès aux ouvrages</b>	<b>8</b>
0.2.2.1 Normes et règlements échafaudages	8
0.2.2.2 Echafaudage et moyens d'accès	8
<b>0.2.3 Structure métallique</b>	<b>9</b>
<b>0.2.3.1 Ensemble de charpente métallique</b>	<b>9</b>
0.2.3.1.1 Structure métallique support de bardage extérieur	9
0.2.3.1.2 Structure métallique support de complexe d'étanchéité	10
<b>0.2.4 Bardage métallique</b>	<b>10</b>
0.2.4.1 Dépose de bardage métallique	10
0.2.4.2 Bardage métallique en bac acier simple peau	11
0.2.4.3 Habillage de tableaux, voussures et appui de baie	11
0.2.4.4 Appui de baie en aluminium laqué	11
<b>1 ETANCHEITE</b>	<b>12</b>
<b>1.1 GENERALITES ETANCHEITE</b>	<b>12</b>
1.1.1 Prescriptions communes	12
1.1.2 Normes et règlements	12
1.1.3 Moyens d'exécution	12
1.1.4 Sécurité des personnes contre les chutes	12
1.1.5 Essais de l'ouvrage	12
1.1.6 Protections provisoires	13
<b>1.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES D'ETANCHEITE</b>	<b>13</b>
<b>1.2.1 Toiture terrasse inaccessible autoprotégée sur support bac métallique</b>	<b>13</b>
1.2.1.1 Complexe d'étanchéité autoprotégée	13
1.2.1.2 Relevé d'étanchéité	14
<b>1.2.2 Toiture terrasse inaccessible autoprotégée sur support béton</b>	<b>15</b>
1.2.2.1 Complexe d'étanchéité autoprotégée	15
1.2.2.2 Relevé d'étanchéité	16
<b>1.2.3 Ouvrages divers</b>	<b>16</b>
<b>1.2.3.1 Lanterneau d'éclairage fixe</b>	<b>16</b>
1.2.3.1.1 Lanterneau d'éclairage zénithal	16
1.2.3.1.2 Lanterneau d'éclairage et d'accès en toiture	17
<b>1.2.3.2 Lanterneau de désenfumage</b>	<b>17</b>
1.2.3.2.1 Lanterneau de désenfumage	17
<b>1.2.3.3 Protection des relevés d'étanchéité</b>	<b>18</b>
1.2.3.3.1 Bande solin en aluminium laqué	18
1.2.3.3.2 Couvertine en aluminium laqué	18
1.2.3.3.3 Couvertine d'acrotère contre mur en surplomb	18
<b>1.2.3.4 Traversée de toiture</b>	<b>19</b>
1.2.3.4.1 Sortie VMC	19
<b>1.2.3.5 Dispositifs d'évacuation des eaux pluviales</b>	<b>19</b>
1.2.3.5.1 Entrée d'eaux pluviales horizontale	19
1.2.3.5.2 Trop-plein	20
1.2.3.5.3 Boîte à eau	20
1.2.3.5.4 Tuyau de descente d'eaux pluviales	20

## Sommaire

1.2.3.5 5 Dauphin pour descente EP .....	20
<b>1.2.3.6 Mesures de sécurité .....</b>	<b>21</b>
1.2.3.6 1 Plots support de garde-corps .....	21
<b>2 ISOLATION TRAITEMENT DES FACADES .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 GENERALITES ISOLATION EXTERIEURE - TRAITEMENT DES FACADES .....</b>	<b>21</b>
2.1 1 Normes et règlements .....	21
2.1 2 Définition et classement des mortiers .....	23
2.1 3 Aspect de finition .....	23
2.1 4 Conditions climatiques .....	23
2.1 5 Précaution .....	24
2.1 6 Joints - jonctions .....	24
2.1 7 Enduits sur béton .....	25
2.1 8 Enduits sur soubassement .....	25
2.1 9 Complexe bardage .....	26
<b>2.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES D'ISOLATION EXTERIEURE - TRAITEMENT DES FACADES .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.1 DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.1.1 Isolation thermique par l'extérieur .....</b>	<b>26</b>
2.2.1.1 1 Isolation thermique par l'extérieur avec finition enduit .....	26
2.2.1.1 2 Tableaux et voussures de baie .....	28
<b>2.2.1.2 Ouvrages divers .....</b>	<b>28</b>
2.2.1.2 1 Couvre-joint de dilatation .....	28
<b>2.2.1.3 Peinture .....</b>	<b>28</b>
2.2.1.3 1 Peinture minérale sur support béton .....	28
<b>3 GENERALITES MENUISERIES EXTERIEURES .....</b>	<b>29</b>
3 1 Normes et règlements .....	29
3 2 Règlementation acoustique .....	30
3 3 Prestations à la charge du présent lot .....	30
3 4 Dimensions des éléments constitutifs .....	30
3 5 Accessoires de manoeuvre - clés - combinaison .....	31
3 6 Étanchéité des menuiseries .....	31
3 7 Prescriptions liées aux modes de pose .....	31
3 8 Justification des performances .....	32
3 9 Pose et fixation des menuiseries .....	32
3 10 Calfeutrements - habillages - couvre joints .....	32
3 11 Essais .....	33
3 12 Protection et nettoyage des ouvrages finis .....	33
<b>4 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE MENUISERIES EXTERIEURES .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 Menuiserie Aluminium .....</b>	<b>33</b>
4.1 1 Classement des menuiseries .....	33
4.1 2 Caractéristiques des menuiseries .....	33
<b>4.1.1 Châssis oscillo-battant .....</b>	<b>36</b>
4.1.1 1 Châssis oscillo-battant .....	36
<b>4.2 Vitrage .....</b>	<b>37</b>
4.2 1 Film polarisant opaque .....	37
<b>4.3 Ouvrages divers .....</b>	<b>37</b>
4.3 1 Grille d'entrée d'air .....	37
<b>5 GENERALITES METALLERIE .....</b>	<b>37</b>
5 1 Normes et règlements .....	37
5 2 Prestations à la charge du présent lot .....	38
5 3 Protection anti-corrosion produits ferreux .....	38
5 4 Dimensions des éléments constitutifs .....	38
5 5 Accessoires de manoeuvre - clés - combinaison .....	38
5 6 Étanchéité des menuiseries .....	39
5 7 Garde-cops .....	39
5 8 Essais .....	39
<b>6 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE METALLERIE - SERRURERIE .....</b>	<b>40</b>

## Sommaire

<b>6.1 Menuiserie métallique</b>	<b>40</b>
6.1 1 Classement des menuiseries	40
6.1 2 Caractéristiques des menuiseries	40
<b>6.1.1 Bloc-porte</b>	<b>41</b>
<b>6.1.1.1 Porte coupe-feu</b>	<b>41</b>
6.1.1.1 1 Porte 1 vantail EI120	41
6.1.1.1 2 Porte 2 vantaux tiercés EI30	41
6.1.1.1 3 Porte 2 vantaux tiercés EI120	42
<b>6.2 Grilles</b>	<b>42</b>
<b>6.2.1 Grille de défense</b>	<b>42</b>
6.2.1 1 Grille de défense	42
<b>6.2.2 Grille de ventilation</b>	<b>42</b>
6.2.2 1 Grilles de ventilation à ailettes fixes	42
6.2.2 2 Grilles de ventilation à ailettes fixes	43
6.2.2 3 Grilles de ventilation à ailettes fixes	43
6.2.2 4 Grilles de ventilation à ailettes fixes	43
<b>6.3 Range vélos</b>	<b>44</b>
6.3 1 Range vélos	44
<b>6.4 Abri vélos</b>	<b>44</b>
6.4 1 Abri vélos ouvert	44
<b>6.5 Echelle</b>	<b>44</b>
<b>6.5.1 Echelle</b>	<b>44</b>
6.5.1 1 Echelle en aluminium à crochets	44
<b>6.6 Armoire grillagée pour protection bouteilles d'Argon</b>	<b>45</b>
6.6 1 Armoire grillagée pour protection bouteilles d'Argon	45

**0 CHARPENTE - BARDAGE METALLIQUE****0.1 GENERALITES CHARPENTE - BARDAGE METALLIQUE****0.1 1 Prescriptions communes**

Le présent C.C.T.P. est complété par le CCTP 0 « CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES COMMUNS A TOUS LES CORPS D'ETAT ». Du fait de l'importance des travaux définis au présent lot, l'entrepreneur est tenu de prendre connaissance de tous les lots de l'ensemble du C.C.T.P. tous corps d'état, des plans et de l'ensemble des autres pièces formant le dossier.

**0.1 2 Normes et règlements****DTU**

- ⇒ DTU 32-1 : Construction métallique - Charpente en acier
- ⇒ DTU 32-2 : Construction métallique - Charpente en alliage d'aluminium
- ⇒ DTU P 06-002 (règles NV 65 modifiées 2009) et DTU P 06-006 (règles N 84 modifiées 2009) : Règles définissant les effets de la neige et du vent.
- ⇒ Règles PS 92 : Règles parasismiques.
- ⇒ DTU P22.703 : Dimensionnement éléments minces.

**Règles de calcul**

- ⇒ Règles AI: Règles de conception et de calcul des charpentes en alliage d'aluminium
- ⇒ Règles FA : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier
- ⇒ Règles FPM 88 : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des poteaux mixtes (acier et béton)
- ⇒ Règles NV 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions
- ⇒ Règles NV 84 : Règles définissant les effets de la neige sur les constructions
- ⇒ Règles PS 92 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments
- ⇒ Règles PS MI 89 : Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés.

**- Les eurocodes :**

- Eurocode 0 : Base de calcul des structures
- Eurocode 1 : Actions sur les structures
- Eurocode 3 : Calcul des structures métalliques
- Eurocode 4 : Calcul des structures mixtes Acier-Béton
- Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.

**Normes****Base de calcul**

- ⇒ NFP 06-001, NFP 06-004, NFP 06-005 et NFP 06-007
- ⇒ NFP 22-630 : Silos métalliques
- ⇒ P 22-311 : Eurocode 3
- ⇒ P 06-113-1 : Eurocode 1. Actions sur les structures
- ⇒ NFP 92.704 : Calcul au feu
- ⇒ NFP 06.001 : Charges d'Exploitation
- ⇒ NFP 06.004 : Charges permanentes
- ⇒ NFP 22.250 à 22.258 : Assemblages soudées
- ⇒ NFP 22.410 & 22.411 : Assemblages non précontraint
- ⇒ NFP 22.460 : Assemblages bls à serrage contrôlé
- ⇒ NFP 01.012 & 01.013 : Garde Corps

**Matériaux**

- ⇒ NF EN 10-025 et la suite
- ⇒ NF A 35-502 et NF A 35-511
- ⇒ NF A 35-102 et la suite
- ⇒ NF A 37-101 et NF A 37-501
- ⇒ NF A 45-001 et la suite
- ⇒ NF A 46-012 et NF A 46-100
- ⇒ NF A 49-501, NF A 49-541 et NF A 49-542.

**Autres documents**

Documents autres que ceux désignés ci-dessus, à savoir :

Avis techniques du C.S.T.B. pour tous les matériaux et procédés « non traditionnels » entrant dans les travaux du lot considéré.

Prescriptions de mise en oeuvre du fabricant pour tous les matériaux pour lesquels elles existent, entrant dans les travaux du lot considéré.

Pour les prestations n'entrant pas dans le domaine d'application des documents ci avant et à défaut de documents techniques précisant les conditions, règles et prescriptions d'exécution, l'entrepreneur devra, dans la mesure du possible, traiter ces travaux par analogie avec les conditions, règles et prescriptions énoncées dans les documents visés au présent chapitre ou à défaut suivant les conditions, règles et prescriptions énoncées par le fabricant.

**0.1 3 Prestations à la charge du présent lot**

Les travaux à la charge du présent lot comprendront implicitement :

- la fourniture de la charpente métallique façonnée et rendue sur chantier ;
- le coltinage et le montage ;
- la pose avec tous assemblages, soudures, boulons, etc ;
- la fixation compris tous calages, scellements, et toutes ferrures ou autres accessoires de fournitures nécessaires telles que platines, pièces d'ancrage, etc ;
- tous les matériels et installations de levage nécessaires ;
- les scellements de pieds de poteaux ;
- les échafaudages et protections nécessaires ;
- la protection contre la corrosion selon spécifications ci-après ;
- tous les percements nécessaires à la réalisation des travaux des autres corps d'état ;
- tous les frais d'études et de plans d'exécution ;
- et toutes autres fournitures et prestations nécessaires à la finition complète et parfaite des travaux du présent lot.

**0.1 4 Préconisations de mise en oeuvre****NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX**

Les laminés, profilés et tubes employés devront répondre aux conditions déterminées par les normes de qualité et les normes dimensionnelles en vigueur.

Tous les laminés, profilés, tubes, etc., devant être mis en oeuvre, seront de première qualité : liants, nerveux, sans aspérités, ni crique, ni gerçure, ni brûlure ou autre défaut pouvant nuire à l'aspect ou à la qualité des ouvrages.

**EXECUTION ET POSE DES OUVRAGES DE CHARPENTE METALLIQUE**

L'exécution en atelier de tous les travaux de charpente métallique, ainsi que le montage et la pose, devront sauf spécifications particulières explicites ci-après, être réalisés dans les conditions précisées aux DTU 32.1 et 32.3 selon le cas.

Dans l'exécution de ses travaux, l'entrepreneur devra prévoir et réaliser tous les chevêtres nécessaires en fonction de la disposition des souches et autres pénétrations. Ces chevêtres seront assemblés comme il est dit au DTU.

**SPECIFICATIONS TECHNIQUES****Études techniques - Notes de calcul - Plans**

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

En revanche, l'entrepreneur aura à sa charge dans tous les cas, l'établissement des plans d'atelier et des plans de montage sur chantier.

Les plans et dessins devront faire apparaître tous les détails d'exécution d'assemblages, de fixations, etc.

Ils seront cotés, établis à une échelle en rapport aux dimensions des ouvrages.

Tous les plans, dessins, notes de calcul seront remis au maître d'oeuvre en temps voulu en fonction du planning d'exécution.

**Hypothèses de calcul, suivant règles de calcul CM66**

Les hypothèses à prendre en compte pour les calculs sont les suivantes :

o Les charges permanentes

Poids propre des structures, plus surcharges d'équipements, en fonction des caractéristiques du projet.

o Les surcharges d'exploitation

Les surcharges d'exploitation à prendre en compte sont celles imposées par les normes NF.

o Surcharges climatiques

Les surcharges climatiques à prendre en compte sont celles imposées par les règles en vigueur.

o Les efforts sismiques

Les efforts sismiques sont à prendre en compte selon les règles visées ci-avant.

o Les surcharges particulières, le cas échéant

**EPREUVE DES OUVRAGES**

EPREUVE DES OUVRAGES

Pour la réception, l'entrepreneur aura à faire effectuer des épreuves de la charpente réalisée.

Ces épreuves se feront dans les conditions fixées par le DTU :

- chapitre 7 du DTU 32.1 pour les constructions en acier
- chapitre 6 du DTU 32.2 pour les constructions en alliage léger

**0.1 5 Protections provisoires**

Les travaux de bâchage ainsi que les gueulards assurant provisoirement le rejet des eaux sont compris dans la prestation du présent lot afin de protéger les ouvrages des autres corps d'état (à ne pas inclure au compte d'organisation du chantier).

Les échafaudages et tours d'accès nécessaires à l'exécution des travaux du présent lot seront à la charge de ce dernier et compris dans le prix des ouvrages, tout en respectant les règles de sécurité en vigueur.

**0.1 6 Fixation, protections**IMPLANTATIONS - TOLERANCES

L'entreprise du présent lot devra livrer les implantations de ses ouvrages en planimétrie et altimétrie, entrant dans les limites des tolérances admises pour la mise en oeuvre des divers matériaux employés à la réalisation du second oeuvre.

L'entreprise devra contrôler sa propre implantation. En cas d'erreur entraînant des reprises d'ouvrage et retards du planning, celle-ci supportera en totalité les conséquences financières.

FIXATIONS - SCHELLEMENT

L'entrepreneur aura à sa charge toutes les prestations nécessaires à la fixation des ouvrages de son lot.

L'entrepreneur du présent lot devra fournir en temps utile, à l'entrepreneur de gros oeuvre :

- les plans et croquis des réservations ;
- les pièces métalliques de fixation telles que platines, tiges à scellement, etc.

Les scellements et bouchements des réservations après fixation, seront à la charge du présent lot.

En ce qui concerne la fixation des ouvrages de charpente, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge :

- le calage de tous ses ouvrages avant scellement et fixation ;
- les scellements des pièces de bois, ainsi que les trous dans le cas où ils ne sont pas réservés par le gros oeuvre ;
- la fourniture et mise en place de tous les ferrements nécessaires, y compris tous trous de scellements, le cas échéant ;
- toutes autres sujétions de fixation nécessaires pour assurer la tenue des ouvrages dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur.

PROTECTION CONTRE LA CORROSION DES CHARPENTES EN ACIER

Les ouvrages de charpente métallique seront livrés par l'entrepreneur du présent lot, selon spécifications ci-après :

- soigneusement décalaminés et brossés, la protection contre la corrosion étant à la charge de l'entreprise de peinture, soit au sol avant montage, soit sur la charpente montée ;

ou

- avec traitement contre la corrosion par l'entrepreneur du présent lot, comprenant :

En atelier :

- décalaminage et brossage soigné ;
- application d'une couche primaire au minium de plomb ou au chromate de zinc, épaisseur minimale 40 microns.

Sur chantier :

- révision de cette couche primaire et exécution de raccords sur toutes les éraflures, marques, éléments de fixation et de réglage, etc. ;

ou

- avec traitement contre la corrosion par l'entrepreneur du présent lot, par galvanisation à chaud, répondant aux normes, revêtement minimal Z 350.

PROTECTION CONTRE LA CORROSION DES CHARPENTES EN ALLIAGE LEGER

Selon spécifications ci-après au présent CCTP, la protection contre la corrosion sera traitée par :

- anodisation label EWAA-EURAS, accompagné d'une garantie de bonne tenue de 10 ans ;

ou

- revêtement par laque thermodurcissante label QUALICOAT, accompagné d'une garantie de bonne tenue de 10 ans pour le blanc et de 5 ans pour les autres coloris.

## 0.1 7 Sécurité des personnes contre les chutes

Le prix du marché du présent lot comprendra toutes les dispositions à prendre et ouvrages à réaliser pour assurer dans tous les cas la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur la toiture, etc. conformément à l'annexe 2 du DTU 43.14 et du décret n° 65.48

Pour tous les matériaux, mise en oeuvre et fabrication non visées ci-dessus, il y aura lieu d'appliquer, selon les cas :

- les recommandations professionnelles les avis techniques du CSTB
- les CCTP spécifiques
- les cahiers de charges de fabricants

## 0.1 8 Complexe bardage

### - Étanchéité à l'eau :

Les bardages devront toujours et dans tous les cas assurer l'étanchéité à l'eau et à la neige pulvérulente même par vent violent.

L'entrepreneur devra prendre toutes mesures lors de la mise en oeuvre et mettre en place tous dispositifs ou accessoires nécessaires pour lui permettre de garantir l'étanchéité des bardages.

Une attention particulière devra être apportée :

- \* aux bardages de grande hauteur
- \* aux bardages posés à l'horizontal
- \* aux points de fixation
- \* aux assemblages en angles
- \* aux encadrements des ouvertures et plus particulièrement au mode d'évacuation des eaux rejetées par les trous dans les pièces d'appui
- \* à la liaison façade - toiture

et à tous les points particulièrement rencontrés.

En rive basse, les bardages ne doivent en aucun cas toucher le sol extérieur pour éviter les remontées par capillarité.

L'entrepreneur aura donc implicitement à sa charge tous travaux et fournitures nécessaires pour obtenir l'étanchéité de ses bardages tels que compléments d'étanchéité, joints de toute nature, calfeutrement de joints, etc... ainsi que tous couvre-joints, habillages, etc...

Dans le cas d'infiltrations constatées, si minimales soient-elles, l'entrepreneur aura à réaliser tous les travaux nécessaires quels qu'ils soient et à ses frais pour remédier à ces infiltrations et réaliser des bardages absolument étanches.

Toutes les dispositions devront également être prises en compte, à l'étude du projet par l'entrepreneur, pour assurer une cohésion de l'ensemble des prestations du présent lot (raccordement des différents matériaux entre eux).

### - Étanchéité à l'air :

L'étanchéité absolue à l'air n'est pas exigée pour les bardages simple peau.

En revanche, les bardages double peau devront assurer l'étanchéité à l'air.

### **Joint de dilatation - dilatation**

Les bardages, tant en ce qui concerne les ossatures secondaires qu'en ce qui concerne les bardages, devront toujours respecter les joints de dilatation prévus dans la structure porteuse et définis par :

- \* les eurocodes

Les bardages devront comporter des possibilités de dilatation suffisantes en tous sens entre éléments, en fonction des matériaux, pour éviter tous désordres dus à la dilatation.

### **Accessoires façonnés pour bardage**

Les bardages en matériaux de synthèse devront comprendre tous les ouvrages accessoires tels que encadrements et appuis de baies, profilés d'angles, couvertines d'acrotères, le cas échéant, bavettes ou larmiers, rivés en pignon s'il y a lieu, et tous autres ouvrages accessoires dans le cas de points particuliers, nécessaires pour livrer un bardage en complet et parfait état de finition.

Ces ouvrages accessoires seront en métal, préfabriqués ou façonnés à la demande, avec revêtement et teinte des faces vues les plus proches possibles de ceux du bardage.

## 0.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHARPENTE - BARDAGE METALLIQUE

### 0.2 1 Préambule au déroulement du chantier

Les travaux faisant l'objet des présents documents concernent la création de deux extensions, "extension atelier 1" et "extension atelier 2" sur le site de la DGA TH à VAL DE REUIL (27).

Les travaux de désamiantage seront effectués avant le commencement des travaux.

Sans qu'il le soit répété dans les prescriptions particulières les travaux seront réalisés en site occupé.

Prendre toutes les dispositions nécessaires pour la sécurité des occupants, la protection des existants et des nuisances sonores minimisées.

Se référer à l'article travaux en site occupé décrit dans le CCTP commun.



Toutes détériorations des existants sera à la charge de l'entrepreneur.

Les bâtiments réhabilités seront vidés de tous le mobilier et de tous les objets gênant la réalisation des travaux (ordinateurs, chaises, tables...) Ces frais sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra nettoyer quotidiennement le chantier, les déchets propres à ses travaux seront évacués par ses propres moyens.

Le MOA mettra à disposition l'eau et l'électricité nécessaire pour les travaux.

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des tuyaux et câbles nécessaires en longueur suffisante pour se raccorder aux points de distribution déterminés par le MOA.

L'entreprise sera responsable de l'évacuation et de l'élimination des déchets de son lot ainsi que l'apport de ses propres matériaux et matériels.

L'entreprise procédera à un nettoyage de sa zone de travail quotidiennement.

Toutes détériorations des existants sera à la charge de l'entrepreneur.

Ces prestations seront intégrées dans les prix unitaires de l'entreprise.

Les travaux se dérouleront en site occupé. Prendre toutes les dispositions nécessaires à cet effet.

Prendre toutes les dispositions nécessaires pour la sécurité des occupants, la protection des existants et des nuisances sonores minimisées.

Chaque entreprise sera responsable de l'évacuation, du tri, de l'élimination des déchets de son lot et du nettoyage quotidien de ses postes de travail.

## 0.2.1 Etudes, plans

### 0.2.1 1 Etudes, plans

Réalisation des études de descente de charges, de reprise sur charpente métallique existante, notes de calculs, plans d'exécution et plans de détails...etc

Localisation :

Pour l'ensemble des travaux du présent lot.

## 0.2.2 Moyen d'accès aux ouvrages

Ensemble d'installations réglementaires pour intervention en façade : échafaudages lourds (par poteaux tubulaires assemblés par boulons ou clavettes, plancher de travail en planches ou plateaux métalliques, garde-corps, jeux d'échelle et plinthes), échafaudages volants, nacelles, etc. suivant le type de travaux à effectuer, suivant l'accessibilité de la toiture, etc. Les installations comprennent la location éventuelle, l'entretien, le déplacement en cours de chantier et le repliement, les transports, etc. Les autorisations de voirie et taxes éventuelles sont à la charge du présent lot.

Toutes sujétions de balisage (panneaux, balises, etc.) et autorisations nécessaires pour les interventions sur rues.

### 0.2.2 1 Normes et règlements échafaudages

Tous les ouvrages seront conformes aux prescriptions réglementaires et aux normes de l'AFNOR.

- \* Directive Européenne n° 2001/45/CE du 27 juin 2001 relative aux travaux en hauteur
- \* Décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004, relatif à l'utilisation des équipements de travail
- \* Arrêté du 21 décembre 2004, relatif à la vérification des échafaudages
- \* Circulaires DRT du 27 juin 2005 et du 13 juillet 2006, et DGT du 16 avril 2009, relatives à l'application du décret et de l'arrêté susnommés
- \* La recommandation n° 408 de la CNAMTS du 10 juin 2004
- \* Normes Européennes NF EN 12811-1, NF EN 12811-2, NF EN 12811-3, NF EN 12810-1 et NF EN 12810-2.

Ces documents relatifs aux échafaudages définissent des obligations en matière de formation, de notes de calcul, de vérifications et de responsabilités des entreprises utilisatrices d'échafaudages. Les normes posent des exigences pour le matériel et des dispositions constructives.

### 0.2.2 2 Echafaudage et moyens d'accès

Amenée, installation, déplacement et repliement des échafaudages permettant la réalisation des travaux du présent macrolot.

Echafaudage de type lourd sur pieds, roulants (passerelles, garde-corps, filets de sécurité, plinthes, contreventement, etc.) ou tous autres moyens d'accès suivant nécessité comme des nacelles ...etc

Localisation :

Pour l'ensemble des travaux du présent macrolot ( Charpente - Bardage métallique - Etanchéité - ITE-Menuiseries Extérieures - Métallerie...)

## 0.2.3 Structure métallique

## 0.2.3.1 Ensemble de charpente métallique

Réalisation de charpente en fers assemblés droits, profilés I, U ou H, assemblage par soudure, équerres et boulons compris réglage, mise à niveau. Ensemble comprenant tous les ouvrages porteurs et non porteurs tels que fermes, poteaux, poutres, linteaux, contreventements, consoles, etc... en acier galvanisé. Platines métalliques en pied de poteaux. Contreventements assurés sur portiques en croix de St-André en façades et en A ouvert sur toiture. Réalisation par profilés acier galvanisé des chevêtres pour sorties de toiture, des encadrements de portes, baies, de renforts pour fixation d'ouvrages spécifiques, etc... Calage soigné, fixation et scellement aux emplacement prévus. Toutes sujétions de mise en oeuvre, grues, nacelles, filets de protection, échafaudages, accessoires, etc...

Les fers et aciers seront de la meilleure fabrication parfaitement dressés et d'un calibre uniforme. Les assemblages seront aussi réduits que possible et exécutés par soudure électrique ou par profils spéciaux.

Les ouvrages de métallerie ne seront posés qu'après réception par le Maître d'Oeuvre.

Tous les ouvrages seront parfaitement exécutés, les assemblages bien faits.

Les soudures devront être exécutées avec le minimum de reprise et provoquer la fusion totale sur l'épaisseur des bords, avec liaison parfaite de part en part, sans collage, ni vide, ni soufflure, ni démaigrissement.

Il sera dû le ragréage parfait des soudures, les perçages ou découpages au chalumeau devront être nets, sans reprise, sans fusion des arêtes, ni creux ou refouillement.

PROTECTION ELECTRIQUE

Toutes les masses métalliques entrant dans la composition de l'ouvrage, seront connectées entre elles pour assurer une liaison équipotentielle et seront reliées à la terre suivant les Normes Françaises en vigueur (Norme NFC 15.100 concernant la protection des ouvrages par mise à terre et autres Normes de sécurité), en vue d'assurer l'écoulement des charges statiques et des courants induits ou ceux dus à des connections accidentelles.

En conséquence, au droit des jonctions entre les éléments de l'ossature, les surfaces en contact ne seront pas peintes et devront être dégagées de toutes calamines ou salissures éventuelles (terre, ciment, graisse, etc...)

Si ces conditions ne sont pas respectées, les pièces devront alors être connectées entre elles par un câble de cuivre de 30 mm<sup>2</sup> de section au minimum ou par un cordon de soudure d'au moins 200 mm<sup>2</sup> de section (cordon a = 4 mm, longueur 50 mm). Cette jonction est à considérer à la charge de l'Entreprise.

Il est à noter que la mise à la terre proprement dite est à la charge du lot ELECTRICITE.

## 0.2.3.1 1 Structure métallique support de bardage extérieur

Réalisation d'une structure métallique support de bardage extérieur comprenant:

Poteaux

Pannes principales, intermédiaires, formant acrotères....etc à partir de profils métalliques type IPE et HEB.L'ensemble des pannes sera à distance règlementaire pour bonne tenue des plaques de bardage

Contreventements (Croix de St André, ailes métalliques, câbles...)

Palées de stabilité

Equerres à trous oblongs et boulons.

Cornières métalliques

Jarrets

Platines métalliques

L'ensemble de la structure sera fixée sur poutres béton et / ou sur structure métallique existante ( tout en garantissant une libre dilatation)

Section des profils suivant calculs de l'entreprise.

L'ensemble de la visserie sera en inox.

\*Résistance au feu: R15

Compris :

Amenée et levage de l'ensemble des éléments métalliques par tous moyens nécessaires.

Assemblage par platines, soudures, boulonnage, pattes à scellements, etc...

Mise à la terre en accord avec l'électricien.

Traitement de finition par galvanisation à chaud de 100 microns.

Toutes sujétions de mise en oeuvre.

Tous renforts nécessaires et toutes ossatures complémentaires nécessaires pour bonne tenue.

Toutes découpes, adaptations, reprises, modifications sur support existant.

Dimensionnement de l'ensemble des éléments suivant calculs de l'entreprise.

Compris tous renforcements nécessaires de la charpente existante pour reprise de la charge supplémentaire  
Compris toutes sujétions de réalisation, de pose , de fixations, d'adaptations, d'utilisation d'échafaudage sécurisé et tous moyens de levage nécessaires.

Localisation :

Structure métallique pour bardage en façade du local de l'extension 2.

### 0.2.3.1 2 Structure métallique support de complexe d'étanchéité

Réalisation d'une structure métallique support de complexe d'étanchéité comprenant:

Poteaux

Pannes principales, muralières, intermédiaires, formant acrotères....etc à partir de profils métalliques type IPE et HEB.L'ensemble des pannes sera à distance réglementaire pour bonne tenue des bacs aciers support d'étanchéité

Contreventements (Croix de St André, ailes métalliques, câbles...)

Palées de stabilité

Equerres à trous oblongs et boulons.

Cornières métalliques

Jarrets

Platines métalliques

L'ensemble de la structure sera fixée sur massifs béton à l'aide de platines métalliques de pré scellement et / ou sur structure métallique existante ( tout en garantissant une libre dilatation)

L'entreprise fournira les platines de pré scellement au lot GO.

Section des profils suivant calculs de l'entreprise.

L'ensemble de la visserie sera en inox.

\*Résistance au feu: R15

Compris :

Amenée et levage de l'ensemble des éléments métalliques par tous moyens nécessaires.

Assemblage par platines, soudures, boulonnage, pattes à scellements, etc...

Mise à la terre en accord avec l'électricien.

Traitement de finition par galvanisation à chaud de 100 microns.

Toutes sujétions de mise en oeuvre.

Tous renforts nécessaires et toutes ossatures complémentaires nécessaires pour bonne tenue.

Toutes découpes, adaptations, reprises, modifications sur support existant.

Dimensionnement de l'ensemble des éléments suivant calculs de l'entreprise.

Compris tous renforcements nécessaires de la charpente existante pour reprise de la charge supplémentaire

Compris toutes sujétions de réalisation, de pose , de fixations, d'adaptations, d'utilisation d'échafaudage sécurisé et tous moyens de levage nécessaires.

Localisation :

Structure métallique sur emprise de l'extension 2 pour support du complexe d'étanchéité

## 0.2.4 Bardage métallique

### 0.2.4 1 Dépose de bardage métallique

Réalisation de la dépose soignée des plaques de bardage en bac acier + isolation extérieure si ce dernier est encore en bon état.Le plateau intérieur du bardage double peau devra lui être conservé en place.

Prendre toutes les précautions pour ne pas détériorer le plateau support et la structure métallique.

Compris transport, amenée, évacuation des déchets en déchetterie adaptée avec droit éventuel.

Compris toutes reprises soignées au droit de déposes réalisées.

Compris toutes les sujétions de réalisations.

**Nota:** La dépose du badage métallique se fera en conservant une hauteur suffisante au-dessus des murs créés pour permettre la fixation d'une bavette type "profil de départ de bardage" sur la structure existante, assurant ainsi l'étanchéité entre le mur existant et le mur créé. Une parfaite coordination devra être réalisée entre le GO, le charpentier métallique et l'étancheur.

Localisation :

Dépose du bardage métallique extérieur sur emprise des extensions 1 et 2 + vestiaires...etc

Dépose soignée de l'auvent existant sur emprise local vélos

#### 0.2.4 2 Bardage métallique en bac acier simple peau

Réalisation d'un bardage métallique à partir de plaques en tôle d'acier ( dito existant) comprenant:

- Fourniture et pose d'une ossature primaire et secondaire en bois ou métal sans équerre réalisée en conformité avec l'avis technique et le cahier du CSTB 3316 et ses modificatifs 3422 et 3585.

Ces montants seront fixés sur les murs en parpaings et béton et/ou sur structure métallique existante avec des fixations adaptées au support et d'entraxes maximum de 600 mm. Contreventement entre ossature.

Compris toutes sujétions de réalisation et d'adaptations.

Compris tous renforts et ossature supplémentaire si nécessaire.

- Fourniture et pose d'un profil de rives filant perforé formant goutte d'eau en partie basse du bardage , compris incidence d'étanchéité. Éléments linéaires avec un système de fixation vissée.

Ce profil de départ servira également de protection de tête du relevé d'étanchéité sur emprise de l'extension atelier 2.

- Fourniture et pose de plaques métalliques en bac acier dito existant fixée sur l'ossature primaire.

Le bardage sera posé verticalement.

Une lame d'air continue de 20 mm devra être prévue entre le mur et le bardage depuis le bas jusqu'en haut du bardage.

Compris tous profils de jonctions avec les autres types de revêtements extérieurs, tous raccords pour angles rentrants, sortants et profils de jonctions avec autre revêtement et habillage vertical du joint de dilatation.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'adaptation et d'étanchéité, tous raccords pour une parfaite réalisation.

Compris toutes sujétions de réalisation, de moyens de levage et de moyens de réalisation contre mur existant.

Localisation :

*Bardage en bac acier simple peau sur façade de l'extension 2 y compris habillage de la face intérieure ( avec toutes ossatures complémentaires nécessaires) suivant indications des plans.*

#### 0.2.4 3 Habillage de tableaux, voussures et appui de baie

Réalisation des habillages des tableaux, voussures et appuis de baie dans bardage métallique par tôle d'acier laqué dito façades existantes.

Compris toutes sujétions de réalisation, d'ossatures complémentaires, de coupe, de pliage, de fixation et d'adaptations et de raccords soignés.

Localisation :

*Tableaux, voussures et appui de baie dans façades de l'extension 2 recevant un bardage métallique*

#### 0.2.4 4 Appui de baie en aluminium laqué

##### **Éléments de l'ouvrage**

Appuis réalisés en aluminium laqué, façonnés de trois plis assurant la fermeture et l'arrêt du complexe ITE au droit des ébrasements des baies dans l'ITE.

Compris façon de goutte d'eau dans la continuité de la tôle, en sous-face de l'appui.

Fixation en même temps que les plaques de partie courante.

La mise en œuvre comprendra l'ajustement, les fixations et tous les joints avec les menuiseries pour assurer l'étanchéité. Les tôles d'aluminium seront à rentrer dans les rainures des menuiseries.

Appuis avec relevés contre menuiseries et jouées assurant l'aération haute et relevés latéraux, compris joints d'étanchéité nécessaire ainsi que la fixation basse par pattes

d'agrafes invisible sur l'ossature et tablettes nécessaire en panneau CTBH fixées sur l'ossature compris calages à la demande.

Les appuis seront prévus avec façon de pente maximum à définir avec le Maître d'Ouvrage, ainsi que des oreilles de part et d'autre.

Toutes fournitures et façons accessoires d'exécution et de mise en œuvre comprises.

##### *Caractéristiques des appuis*

- Type de profilé : Aluminium
- Epaisseur de tôle [mm] : 15/10<sup>ème</sup> minimum
- Développement [m] : A déterminer par l'Entrepreneur du présent lot
- Teinte :RAL: Au choix de l'architecte dans la gamme standard du fabricant

- Nota :

Les voussures et appuis devront assurer la ventilation des bardages.

Mise en place d'un isolant mince sous appuis type Rockbay de chez ROCKWOOL ou techniquement équivalent. Label « QUALIMARINE » : certification à fournir à l'Architecte et au bureau de contrôle technique.

Localisation :

*Appui de baie dans bardage métallique*

## 1 ETANCHEITE

### 1.1 GENERALITES ETANCHEITE

#### 1.1 1 Prescriptions communes

Le présent C.C.T.P. est complété par le CCTP 0 « CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES COMMUNS A TOUS LES CORPS D'ETAT ». Du fait de l'importance des travaux définis au présent lot, l'entrepreneur est tenu de prendre connaissance de tous les lots de l'ensemble du C.C.T.P. tous corps d'état, des plans et de l'ensemble des autres pièces formant le dossier.

#### 1.1 2 Normes et règlements

##### DTU

- ⇒ DTU 40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales
- ⇒ DTU 40.3 Couverture en plaques métalliques
- ⇒ DTU 43.1 Travaux d'étanchéité des toiture-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie
- ⇒ DTU 43.3 : Mise en oeuvre 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 hydrocarbonnés
- ⇒ DTU 43.14 (annexe 2) : Protection contre les chutes du personnel
- ⇒ DTU 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

##### Normes

- ⇒ NF P84-204.1 (DTU 43.1) Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie. Cahier des clauses techniques + amendement A1
- ⇒ NF P84-208.1 (DTU 43-5) Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures terrasses ou inclinées
- ⇒ NF P84-204.2 (DTU 43.1) Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie
- ⇒ NF P84-2.8.2 (DTU 43.5) Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures terrasses ou inclinée. Cahier des clauses spéciales
- ⇒ NFP 20.301 : Dimension chéneau

##### Autres documents

- ⇒ Classement UEATC : étanchéité
- ⇒ Classement FIT du CSNE : étanchéité
- ⇒ Guide UEATC : lanterneaux d'éclairage
- ⇒ Décret du 8 Janvier 1965 relatif aux mesures de sécurité sur chantier
- ⇒ Règles APSAIRD R17 : exutoires de fumées

#### 1.1 3 Moyens d'exécution

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions de moyens en matériel pour réaliser les travaux prévus au présent lot ; les postes devront comprendre :

- La fourniture et la mise en place des échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux,
- L'amenée, la location et le repli de matériel mobile tel que, nacelle volante, nacelle télescopique, nacelle avec chauffeur...

#### 1.1 4 Sécurité des personnes contre les chutes

Le prix du marché du présent lot comprendra toutes les dispositions à prendre et ouvrages à réaliser pour assurer dans tous les cas la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur la toiture, etc. conformément à l'annexe 2 du DTU 43.14 et du décret n° 65.48

Pour tous les matériaux, mise en oeuvre et fabrication non visées ci-dessus, il y aura lieu d'appliquer, selon les cas :

- ⇒ les recommandations professionnelles les avis techniques du CSTB
- ⇒ les CCTP spécifiques
- ⇒ les cahiers de charges de fabricants

#### 1.1 5 Essais de l'ouvrage

Le Maître d'Oeuvre pourra demander à l'entreprise d'effectuer des essais d'étanchéité sur les toitures.

Suivant le type de toiture et sa dimension, les essais seront réalisés sur la surface totale ou partielle de l'Ouvrage.

Les essais sont à la charge de l'Entrepreneur, et seront menés conformément aux instructions des D.T.U.

### 1.1 6 Protections provisoires

Les travaux de bâchage ainsi que les gueulards assurant provisoirement le rejet des eaux sont compris dans la prestation du présent lot afin de protéger les ouvrages des autres corps d'état (à ne pas inclure au compte d'organisation du chantier).

Les échafaudages et tours d'accès nécessaires à l'exécution des travaux du présent lot seront à la charge de ce dernier et compris dans le prix des ouvrages, tout en respectant les règles de sécurité en vigueur.

## 1.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES D'ETANCHEITE

### 1.2.1 Toiture terrasse inaccessible autoprotégée sur support bac métallique

Se conformer à la norme NF P 84 serie 200 concernée (DTU 43.3), au Cahier de Prescriptions de pose des différents produits utilisés et au Document Technique d'Application

Pentes : entre 3 et 20 %

#### Nota :

Toitures qui ne reçoivent qu'une circulation réduite à l'entretien normal des ouvrages d'étanchéité et d'appareils ou installations nécessitant des interventions peu fréquentes (de l'ordre de une à deux fois par an) tels que les lanterneaux, les exutoires de fumées, les dispositifs de ventilation mécanique contrôlée, les antennes, les enseignes, etc...

Ces toitures peuvent comporter des chemins ou aires de circulation.

#### 1.2.1 1 Complexe d'étanchéité autoprotégée

Fourniture et mise en oeuvre d'un complexe d'étanchéité autoprotégé complet avec plateau métallique porteur du type HACIERCO de chez ARCELOR MITTAL ou techniquement équivalent:

- Élément porteur en tôles d'acier nervurées conforme à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3), ou bénéficiant d'un AT.ou de type grande portée, sans fixation visible
- Inclinaison (pente en %) : 3 à 20%.
- Locaux de faible à très forte hygrométrie
- Avec isolation thermique en laine minérale
- Etanchéité autoprotégée.

#### Support métallique (à chiffrer au présent article) :

- Matériau : Élément porteur en plateaux métalliques à plages pleines, conforme à la norme NF P 84 serie 200 concerné, DTU 43.3 et selon cahier CSTB 3537 V2.
- L'épaisseur nominale de l'acier est au moins égale à 0,75 mm galvanisé prélaqué 12 microns blanc 912 ; les valeurs équivalentes indiquées dans le tableau 3 de l'E.T.P.M. relative au revêtement ZM EVOLUTION.
- Fixation : par vis autotaraudeuses ou autoperceuses dans la charpente, bénéficiant d'un avis technique favorable pour cet emploi y compris couturage.

Inclinaison (pente en %) : 3 à 20%.

Les bacs seront livrés thermolaqué hairplus, La protection à la corrosion des bacs est définie et validée par le fabricant du bac, en fonction de l'hygrométrie et de l'agressivité de l'ambiance intérieure des locaux.

Le prélaquage sera sous Etude Technique Préalable de Matériau (ETPM ZM Evolution du 03 mars 2015) .

L'ensemble des fixations ne devra pas être visible du dessous.

Les plateaux se fixeront sur la charpente métallique existante.

La section et l'épaisseur des plaques seront fonction de l'espacement des pannes et des pressions dynamiques indiquées l'Eurocode 1 et des isolants thermiques choisis dans la suite de cet article.

Aucun boulon, ni gousset ne devra être saillant. La visserie sera en inox pour éviter les phénomènes d'électrolyse.

Accessibilité : non.

Protection : autoprotection

Compris revêtement anti-condensation appliqué en usine, type de revêtement en capacité absorption/m<sup>2</sup> suivant étude entreprise, suivant type de locaux en sous-face du bac.

Teinte : claire au choix de l'architecte.

Compris fourniture et pose de costière en acier galvanisé 10/10e fixées au talon tous les 10cm, à la périphérie de la toiture et solidaires des plateaux, tous accessoires nécessaire pour parfaite réalisation ( cornières, profils goulotte, tôles de liaison,

Compris toutes sujétions de réalisation et de pose suivant Avis technique valide du fabricant.

Compris toutes ossatures supplémentaires supports de bac suivant nécessité.

**Système d'étanchéité:****Pare-vapeur :**

Il comprend une feuille bitumineuse autocollante (épaisseur supérieure ou égale à 1.5 mm), avec armature grille de verre / aluminium de 150 g/m<sup>2</sup>, SOPRAVAP STICK ALU S 16.

Elle est collée par autoadhésivité directement sur les tôles.

En forte et très forte hygrométrie, la continuité du pare-vapeur doit être assurée avec l'ensemble des émergences (relevés...) et des pénétrations. Il est collé par auto-adhésivité directement sur les tôles.

En forte et très forte hygrométrie, la continuité du pare-vapeur doit être assurée avec l'ensemble des émergences (relevés...) et des pénétrations.

**Isolation thermique**

Isolation thermique par panneaux de laine de verre surfacés bitume du type Rockacier C Soudable de chez ROCKWOOL ou techniquement équivalent, bénéficiant d'un avis technique favorable.

Ils sont collés par bandes ou plots de SOPRACOLLE 300 conformément au Cahier de Prescriptions de Pose « NOFIX Acier (RW) de chez SOPREMA ou techniquement équivalent.

Caractéristiques de l'isolation thermique :

- Type d'isolation : Laine de roche revêtu bitume
- Epaisseur [mm] : 180 mm Suivant certificat Acermi
- R [m<sup>2</sup>.K /W ] : 4.50m<sup>2</sup>. K/W
- Classement de compressibilité : C, suivant classement UEATC
- Certification : ACERMI,
- Mise en oeuvre : Collé sur le pare-vapeur

**Etanchéité multicouche**

Le revêtement d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en adhérence, conforme à l'Avis Technique « ELASTOPHENE FLAM - SOPRALÈNE FLAM » de chez SOPREMA ou techniquement équivalent

Il comprend à partir du support isolant :

Chape élastomère avec armature polyester non-tissé 180 g/ m<sup>2</sup>, de 2,5 mm d'épaisseur, soudée en plein

Chape élastomère avec armature polyester 180 g/m<sup>2</sup>, 3.5 mm d'épaisseur et autoprotection par paillettes d'ardoise colorées, soudée en plein

Caractéristiques du complexe d'étanchéité multicouche :

- 1ère couche d'étanchéité : Elastophene FLAM 180-25 ou équivalent
- 2ème couche d'étanchéité : SopralèneFLAM 180 ARD ou équivalent
- Classement F.I.T. : F5 I5 T4
- Résistance au feu : B roof (t3)

**Cheminement technique**

-Prévoir renfort d'étanchéité par 1 couche d'étanchéité supplémentaire sur une largeur d' 1 pou cheminements techniques en toiture terrasse.

-Couleur différenciée de l'étanchéité en partie courante, teinte au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Toutes sujétions liées aux supports et aux pentes tolérées par les DTU, de mise en oeuvre, de découpe, de traitement des points singuliers...

Compris fournitures et pose de dalles renforts au droit des cheminements techniques.

Le complexe d'étanchéité sera sous avis technique.

Localisation :

*Complexe d'étanchéité pour toitures-terrasses avec finition auto-protégée située en toiture de l'extension atelier 2*

**1.2.1 2 Relevé d'étanchéité**

Les relevés sont réalisés à froid, sans primaire, en résine polyuréthane monocomposante du type FLASHING de chez SOPREMA ou équivalent.

Sur costière métallique (prévu à l'article précédent) , ils comprennent :

- Une armature de renfort en VOILE FLASHING, de développé 0.10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse FLASHING (500 g/m<sup>2</sup>).
- Une première couche de FLASHING appliquée à raison de 900 g/ m<sup>2</sup>, avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- Une deuxième couche de FLASHING appliquée à raison de 700 g/ m<sup>2</sup>, avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé ( sur une hauteur de 15 cm minimum au dessus de la protection)

FLASHING est conçu pour résister aux rayons ultraviolets (UV).

Compris toutes les sujétions de réalisation, d'adaptation de pose suivant DTU et recommandations du fabricant.



Nota: Les relevés d'étanchéité se prolongeront jusqu'au dessus du pied de bardage de 15 cm afin d'être protégé en tête par le profil de départ du bardage.

Localisation :

*Au pourtour des terrasses*

*Relevés d'étanchéité pour toitures-terrasses inaccessibles autoprotégées y compris au droit des différentes émergences en toiture suivant plans Architecte.*

## 1.2.2 Toiture terrasse inaccessible autoprotégée sur support béton

Pente nulle ou pente 2: 1 % conforme au DTU 43.1 1 Art. 5.1.1. NF P 84-204-1-1.

Nota :

Toitures qui ne reçoivent qu'une circulation réduite à l'entretien normal des ouvrages d'étanchéité et d'appareils ou installations nécessitant des interventions peu fréquentes (de l'ordre de une à deux fois par an) tels que les lanterneaux, les exutoires de fumées, les dispositifs de ventilation mécanique contrôlée, les antennes, les enseignes, etc..

Ces toitures peuvent comporter des chemins ou aires de circulation.

### 1.2.2 1 Complexe d'étanchéité autoprotégée

**Pare-vapeur et équerre de renfort**

Enduit d'Imprégnation à Froid (E.I.F.).

Chape bitume élastomère avec armature voile de verre, soudée (2.5 mm).

Equerre de renfort du pare-vapeur en bitume élastomère avec armature polyester non-tissé, soudée (3.5 mm).

Caractéristiques du pare vapeur :

- Type de pare vapeur : Sopravap 3 en 1 ou équivalent
- Type équerre de renfort : Equerre de renfort FLASHING ou équivalent
- Type de pose : Soudure au chalumeau à propane

**Isolation thermique**

Isolation thermique par panneaux de mousse polyuréthane sans HCFC ni HFC, posés en quinconce sur le pare-vapeur.

Caractéristiques de l'isolation thermique :

- Type d'isolation : Efigreen Duo + ou équivalent
- Epaisseur [mm] : 100 Suivant certificat Acermi
- R [m2.K /W ] : 4.55 m2. K/W suivant étude thermique
- Type de fixation : Collé sur le pare-vapeur

**Etanchéité multicouche**

Chape bitume élastomère avec armature composite polyester/verre, soudée en plein (2.5 mm).

Chape bitume élastomère avec armature en voile de verre, soudée en plein (2.5 mm).

Caractéristiques du complexe d'étanchéité multicouche :

- 1ère couche d'étanchéité : Soprastick SI 4 ou équivalent
- 2ème couche d'étanchéité : Elastophene FLAM 25 AR T3 gamme D tox ou équivalent
- Classement F.I.T. : F5 I4 T2
- Résistance au feu : B roof (t3)

Se rapprocher du lot GO pour la pente à réaliser suivant procédé du fabricant cité ci-dessus.

Toutes sujétions liées aux supports et aux pentes tolérées par les DTU, de mise en oeuvre, de découpe, de traitement des points singuliers...

Compris fournitures et pose de dalles renforts au droit des cheminements techniques.

Le complexe d'étanchéité sera sous avis technique.

Localisation :

*Complexe d'étanchéité pour toitures-terrasses avec finition auto-protégée située en toiture de l'extension atelier 1*



### 1.2.2 2 Relevé d'étanchéité

#### Equerre de renfort et relevé aluminium

Enduit d'Imprégnation à Froid (E.I.F.).

Chape bitume élastomère avec armature composite polyester/verre, soudée en plein (2.5 mm).

Chape bitume élastomère armée grille de verre - voile de verre, soudée, finition gaufrée.

Caractéristiques du relevé d'étanchéité :

- Type équerre de renfort : Equerre de renfort FLASHING ou équivalent
- Type Voile de renfort : Voile de renfort FLASHING ou équivalent.
- Type de relevé : Résines bitumineuses FLASHING ou équivalent ( 2 couches ) sur une hauteur de 15 cm minimum au dessus de la protection.
- Finition : Feuille en aluminium gaufrée

Nota : Contre les édicules, il faudra prévoir des relevés isolés avec un isolant thermique certifié ACERMI et de résistance thermique  $R=1.00 \text{ m}^2.K/W$ .

#### Localisation :

*Relevés d'étanchéité pour toiture-terrasse inaccessible autoprotégée sur extension atelier 1 y compris au droit des différentes émergences en toiture suivant plans Architecte.*

### 1.2.3 Ouvrages divers

#### 1.2.3.1 Lanterneau d'éclairage fixe

Fourniture et pose de lanterneaux comprenant :

- une costière métallique sur laquelle est fixée une isolation thermique surfacée de bitume afin de recevoir directement le revêtement d'étanchéité bitumineux,
- un cadre parclose en aluminium qui protège la périphérie du remplissage,
- un remplissage par polycarbonate alvéolaire de 16 mm,
- d'un barreaudage répondant aux recommandations en matière de protection du personnel évoluant sur les toits (essais aux chocs 1200 Joules).

Toutes sujétions de mise en oeuvre et d'étanchéité.

#### 1.2.3.1 1 Lanterneau d'éclairage zénithal

Lanterneau conforme à la norme EN1873.

Dimensions de la trémie : suivant plan de toiture, 1 m<sup>2</sup> minimum de surface utile.

Ouverture / Fermeture : Sans objet

Remplissage : polycarbonate de 16 mm, transpare

Crochet de sécurité pour s'accrocher lors des maintenances en toiture terrasse.

Résistance aux chocs supérieur à 1200 joules

Classement feu : B-s1, d0

Transmission lumineuse : 54%

Facteur solaire : 0.47

Grille anti-chute barreaudée (tubes 15 X 15 mm) en acier laqué anti-chute 1200 joules, retardateur d'effraction (ne modifiant pas la surface aérodynamique Aa de l'exutoire).

Costière droite en tôle d'acier galvanisée, isolée sur toute la hauteur de cette dernière.

Toutes les fixations du lanterneau seront en acier inoxydable avec rondelles d'étanchéité en néoprène.

#### **Nota:**

Prévoir un renvoi d'eau en amont de chaque lanterneau pour éviter tout risque d'accumulation en partie inférieure des costières des châssis de toit.

#### Localisation :

*Lanterneau d'éclairage zénithal en toiture sur emprise des extensions 1 et 2.*

### 1.2.3.1 2 Lanterneau d'éclairage et d'accès en toiture

Lanterneau conforme à la norme EN1873.

Dimensions de la trémie : suivant plan de toiture, 1 m<sup>2</sup> minimum de surface utile.

Ouverture / Fermeture : un ou deux (suivant modèle) vérins oléopneumatiques, système de verrouillage et poignée en acier galvanisé montés sur traverse.

Remplissage : polycarbonate de 16 mm, transparence

Crochet de sécurité pour s'accrocher lors des maintenances en toiture terrasse.

Résistance aux chocs supérieur à 1200 joules

Classement feu : B-s1, d0

Transmission lumineuse : 54%

Facteur solaire : 0.47

Grille ouvrante barreaudée (tubes 15 X 15 mm) en acier laqué anti-chute 1200 joules, retardateur d'effraction (ne modifiant pas la surface aéraulique Aa de l'exutoire).

Crosse d'accès en toiture en acier galvanisé avec grille anti-chute.

Costière droite en tôle d'acier galvanisée, isolée sur toute la hauteur de cette dernière.

Toutes les fixations du lanterneau seront en acier inoxydable avec rondelles d'étanchéité en néoprène.

**Nota:**

Prévoir un renvoi d'eau en amont de chaque lanterneau pour éviter tout risque d'accumulation en partie inférieure des costières des châssis de toit.

Les lanterneaux serviront également d'accès en toiture.

Localisation :

Lanterneau d'éclairage et d'accès en toiture sur emprise des extensions 1 et 2.

### 1.2.3.2 Lanterneau de désenfumage

Fourniture et pose de lanterneaux comprenant :

- une costière métallique sur laquelle est fixée une isolation thermique surfacée de bitume afin de recevoir directement le revêtement d'étanchéité bitumineux,
- un cadre parclose en aluminium qui protège la périphérie du remplissage,
- un mécanisme d'ouverture : par vérin pneumatique CO2
- un remplissage par polycarbonate alvéolaire de 16 mm,
- d'un barreaudage répondant aux recommandations en matière de protection du personnel évoluant sur les toits (essais aux chocs 1200 Joules).

Toutes sujétions de mise en oeuvre et d'étanchéité.

### 1.2.3.2 1 Lanterneau de désenfumage

Lanterneau de désenfumage conforme à la norme européenne EN 12101-2.

Dimensions de la trémie : suivant plan de toiture, 2 % minimum de surface utile.

Ouverture/Fermeture : commande de l'ouverture/fermeture par un vérin pneumatique (cartouches de CO2), monté sur traverse centrale. Vérin pneumatique intégrant un amortissement en fin de course. Bouteille CO2. Dispositif de verrouillage en tête de vérin maintenant l'exutoire fermé en position d'attente. Angle d'ouverture de l'exutoire 165°.

Compris réseau de cuivre d'alimentation entre le lanterneau et la commande située à rdc. Coffret métallique de coloris rouge, équipés de percuteurs de cartouches CO2 pour

l'ouverture et également la fermeture de DENFC, d'une purge automatique d'une vitre plastique basculante et réutilisable en façade facilite l'accès aux percuteurs.

Compris fourniture et pose de cartouches CO2 de rechange

Remplissage : polycarbonate de 16 mm, transparent

Crochet de sécurité pour s'accrocher lors des maintenances en toiture terrasse.

Résistance aux chocs supérieur à 1200 joules

Classement feu : B-s1, d0

Transmission lumineuse : 54%

Facteur solaire : 0.47

Barreaudage fixe (tubes 15 X 15 mm) en acier laqué RAL 9010 anti-chute 1200 joules, retardateur

d'effraction (ne modifiant pas la surface aéraulique Aa de l'exutoire). Barreau pour échelle en acier zingué.

Crosse d'accès en toiture en acier galvanisé avec grille anti-chute.

Nota : Les lanterneaux serviront également d'accès en toiture.

Localisation :

Lanterneau de désenfumage de l'extension 1.

### 1.2.3.3 Protection des relevés d'étanchéité

#### 1.2.3.3 1 Bande solin en aluminium laqué

**Eléments de l'ouvrage**

Une bande solin aluminium en profilé, fixée sur élément porteur en maçonnerie par vis et chevilles, compris fourreau de jonction, fourreau d'angle sortant et rentrant, costière joint d'étanchéité mastic de 1ère catégorie SNJF.

Hauteur du profil : environ 6 cm.

Compris l'ensemble des pièces nécessaires pour parfaite réalisation.

*Caractéristiques de la bande solin :*

- Type de profilé : Solinet 15/40 des Ets DANI ALU ou équivalent
- Coloris de laquage : Au choix de l'Architecte, dans la gamme du fabricant

Compris toutes sujétions de fixation, de pose suivant DTU.

Localisation :

Bande solin en aluminium laqué pour la protection des relevés d'étanchéité des toitures-terrasses contre murs en surplomb et suivant plans Architecte.

#### 1.2.3.3 2 Couvertine en aluminium laqué

**Eléments de l'ouvrage**

1 système de couvertine en aluminium avec bords droits et fixation par supports standards cannelés formant une pente jusqu'à 2° pour l'évacuation des eaux pluviales.

La fixation se fera sans percement de la couvertine, en libre dilatation.

Les débords de la couvertine seront de 30 mm minimum de part et d'autre, afin de garantir un bon écartement des eaux de ruissellement.

La couvertine sera composé d'éléments formant goutte d'eau à ses extrémités

Compris pièces d'angles et pièces spéciales.

*Caractéristiques de la couvertine :*

- Type de profilé : Couvertine des Ets DANI ALU ou équivalent
- Epaisseur de tôle : 15/10ème mm
- Développement : A déterminer, suivant plan architecte y compris prolongement pour protection de la tête de l'ITE
- Coloris de laquage : Au choix de l'Architecte, dans la gamme du fabricant

Compris toutes sujétions de fixation, de pose suivant DTU.

Localisation :

Couronnement de l'ensemble des acrotères pour protection des relevés d'étanchéité notamment pour l'extension 1

#### 1.2.3.3 3 Couvertine d'acrotère contre mur en surplomb

**Eléments de l'ouvrage**

1 système de couvertine en aluminium avec relevés contre mur, bords droits et fixation par supports standards cannelés formant une pente jusqu'à 2° pour l'évacuation des eaux pluviales.

Cette couvertine sera fixée sur le plateau intérieur du bardage double peau existant, se situera sous le pied du bardage et viendra coiffer l'acrotère du mur créé afin de garantir une parfaite étanchéité.

Cette couvertine pourra servir de profil de départ nécessaire pour le bardage.

La fixation se fera sans percement de la couvertine, en libre dilatation.

Les débords de la couvertine seront de 30 mm minimum de part et d'autre, afin de garantir un bon écartement des eaux de ruissellement.

La couvertine sera composé d'éléments formant goutte d'eau à ses extrémités et

Compris pièces d'angles et pièces spéciales.

*Caractéristiques de la couvertine :*

- Epaisseur de tôle : 15/10ème mm

- Développement : A déterminer, suivant plan architecte
- Profil porte solin en aluminium avec joint mousse comprimé et joint complémentaire à la pompe.
- Coloris de laquage : Au choix de l'Architecte, dans la gamme du fabricant

Compris toutes sujétions de fixation, de pose suivant DTU.

Localisation :

Couvertines contre murs existants en surplomb formé par un bardage double peau suivant plans notamment pour l'extension 1

#### 1.2.3.4 Traversée de toiture

Sorties de toiture avec chapeaux, collerette d'étanchéité, débord sous toiture pour raccordement, platines pour ventilations de chute, gaine de gaz, etc...

Sorties en PVC façonnées du commerce, compris soudage éventuel et raccordements d'étanchéité suivant principe retenu.

Raccordement sur les conduits à la charge des lots respectifs Gros oeuvre, Ventilation, Plomberie et Chauffage.

Toutes sujétions d'accessoires et d'étanchéité suivant type de couverture et de sortie et de mise en oeuvre suivant DTU.

##### 1.2.3.4 1 Sortie VMC

**Eléments de l'ouvrage**

Une sortie plomb de 25/10ème d'épaisseur, comprenant une platine, un moignon cylindrique à larmier faisant saillie de 0.150 m minimale au par rapport à l'arase supérieure de la protection minérale, soudé sur la platine. Le plomb recevra un enduit d'imprégnation à froid (E. .F.).

**Relevé anti-racine**

Chape bitume élastomère avec armature en polyester non-tissé, soudée en plein (3.0 mm).

Chape bitume élastomère compris agents anti-racines avec armature en polyester non-tissé, soudée en plein (3.9 mm).

Caractéristiques du relevé d'étanchéité :

- 1er relevé : Sopralène Base ou équivalent
- 2ème relevé : Sopralène Flam Jardin ou équivalent
- Finition : Jardin

Zone stérile au droit de la sortie VMC, y compris bande pare-graviers.

Le diamètre sera suivant les recommandations des lots techniques.

Localisation :

Suivant plans techniques

#### 1.2.3.5 Dispositifs d'évacuation des eaux pluviales

##### 1.2.3.5 1 Entrée d'eaux pluviales horizontale

**Eléments de l'ouvrage**

Fourniture et pose d'entrée d'eau pluviale comprenant;

1 entrée d'eaux pluviales, traversant l'acrotère comprenant une platine formant dossier, un moignon rectangulaire à larmier faisant saillie de 0.05 m par rapport au nu extérieur de l'acrotère, soudé sur la platine.

1 galerie garde-grève.

1 Enduit d'Imprégnation à Froid (E.I.F.) sur le plomb.

*Caractéristiques de l'entrée d'eaux pluviales :*

- Type de métal : Aluminium
- Section de l'EP : A déterminer par l'Entrepreneur du présent lot

Le calcul de la section des entrées d'eaux pluviales, le diamètre des descentes EP ainsi que le nombre de EEP à prévoir se fera suivant les calculs de l'entreprise en conformité avec les dispositions du DTU 43.3 P1-1

**Nota :**

Les entrées d'eaux pluviales traversant l'acrotère, se rejettent en façade dans des boîtes à eaux et descentes, prévues au présent lot.

Zone stérile au droit de l'entrée pluviale, y compris bande pare-graviers.

Localisation :

*Entrée d'eaux pluviales horizontales pour toitures-terrasses des extensions, suivant plans Architecte.*

#### 1.2.3.5 2 Trop-plein

**Eléments de l'ouvrage**

Fourniture et pose de trop-plein :

Un trop-plein, traversant l'acrotère comprenant une platine malléable formant dossier, un moignon rectangulaire à larmier faisant saillie de 0.15 m par rapport au nu extérieur de l'acrotère, soudé sur la platine.

Un enduit d'Imprégnation à Froid (E.I.F.) sur l'acier galvanisé.

Compris toutes sujétions de réalisations de trop-pleins supplémentaires avec tous percements, raccords d'étanchéité, reprises soignées adaptations nécessaires...etc

Le calcul de la section sera conforme au DTU 43.3.

*Caractéristiques du trop-plein :*

- Type de métal : Plomb
- Epaisseur : 25/10ème mm
- Section du TP : A déterminer par l'Entrepreneur du présent lot

Localisation :

*Trop-plein pour toitures-terrasses des extensions suivant plans Architecte.*

#### 1.2.3.5 3 Boîte à eau

**Eléments de l'ouvrage**

1 boîte à eaux pluviales réalisée en Zinc, avec fond soudé, moignon droit de diamètre identique à celui des tuyaux de descente d'eaux pluviales.

1 trop-plein d'évacuation en cas de bouchement de la descente.

*Caractéristiques de la boîte à eau :*

- Type de métal : Zinc
- Volume de boîte : A déterminer par l'Entrepreneur du présent lot
- Coloris de laquage : Au choix du Maître d'œuvre, dans la gamme du fabricant

Mise en œuvre compris toutes sujétions de fixation, fourniture, pose et accessoires.

Localisation :

*Boîte à eau au droit de chaque entrée d'eaux pluviales horizontales des toitures-terrasses des extensions, suivant plans Architecte.*

#### 1.2.3.5 4 Tuyau de descente d'eaux pluviales

**Eléments de l'ouvrage**

Tuyaux de descente d'eaux pluviales de section ronde, avec colliers de fixation métallique, y compris coudes, bagues, soudures, façons et accessoires.

Raccordement sur le regard de façade avec coude et réducteur à la charge du présent lot.

*Caractéristiques de la descente d'eaux pluviales :*

- Type de matériau : Zinc Naturel
- Diamètre du tuyau : A déterminer par l'Entrepreneur du présent lot
- Nature des colliers : Acier Galvanisé à chaud

Nota : Le regard est à la charge du lot VRD.

Au présent article, prévoir la réduction de la descente EP existante sur l'emprise de l'extension I3D compris toutes sujétions de réalisations et d'adaptations.

Localisation :

*Tuyaux de descentes EP au droit de chaque boîte à eau des toitures-terrasses des extensions suivant plans Architecte.*

#### 1.2.3.5 5 Dauphin pour descente EP

**Eléments de l'ouvrage**

Fourniture et pose de dauphin en fonte salubre, de section circulaire, sur colliers de fixation en acier galvanisé, scellés dans mur, compris toutes sujétions de raccordement avec les regards E.P. (coudes, éléments droits, percements, joints élastomère, raccordement, finitions sur

regards).

Caractéristiques du dauphin :

- Diamètre : identique au diamètre des tuyaux de descente

- Longueur : 2,00 m

Finition par 2 couches de peinture polyuréthane à prévoir au présent article

Localisation :

En pied des descentes EP au droit des extensions suivant plans.

### 1.2.3.6 Mesures de sécurité

Fourniture et pose de systèmes de protection pour la sécurité des personnes et la fixation des charges lors des travaux de maintenance (échelles de couvreur, fixation des plates-formes, point d'ancrage des harnais de sécurité). Crochets (haut, milieu et bas de toiture, parois verticales...), passe-barres, support pour garde-corps, câbles inox et système de fixation, supports de potelets, etc... en acier galvanisé à chaud, épaisseur 50 µm. Conformité à la norme NF EN 517, EN 795 et ayant reçu l'agrément d'un bureau de contrôle. Fixation par chevilles chimiques ou métalliques, crapauds et platines de réglage, etc... suivant support (béton, charpente métallique). Toutes sujétions de mise en oeuvre, accessoires, fixations, reprises d'étanchéité, etc.

#### 1.2.3.6 1 Plots support de garde-corps

Mise en oeuvre de plots supports de garde-corps amovibles de type agryss ou équivalent, crochet en acier galvanisé laqué, fixé mécaniquement sur le dessus de l'acrotère par vis et chevilles et recouvert par la couverture.

Mise en oeuvre suivant les recommandations du fabricant, plots supports à 1.00 m d'entraxe.

Les plots supports garde-corps amovibles devront être compatibles avec les acrotères béton.

Localisation :

Suivant réglementations et recommandations du SPS.

## 2 ISOLATION TRAITEMENT DES FACADES

### 2.1 GENERALITES ISOLATION EXTERIEURE - TRAITEMENT DES FACADES

#### 2.1 1 Normes et règlements

- Domaines d'application

La NF DTU 26-1 s'applique à l'ensemble des enduits épais (enduit capable de rattraper les irrégularités d'un ouvrage courant de maçonnerie brut) : enduits extérieurs d'imperméabilisation et enduits intérieurs.

La NF DTU reprend les caractéristiques des mortiers performantiels définies dans la norme NF EN 998-1 ;

\* résistance à la compression CS (classes CSI à CS IV)

\* absorption d'eau par capillarité W (classes W0 à W2).

Elle introduit une autre propriété : la rétention d'eau Re.

La NF DTU se substitue au classement MERUC.

- Normes

\* P 10-202 avril 1994 : DTU 20.1 - Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs ;

\* NF P 74-201 octobre 2000 : DTU 59.1 - Peinture - Travaux de peinture des bâtiments ;

\* NF DTU 20.1 - P10-202 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments ;

\* NF DTU 42.1 - P84-404 - Exécution de travaux de ravalement - réfection de façades en service par revêtements d'imperméabilité à base de polymères ;

\* NF DTU 59.1 - P74-201 - Travaux de peinture des bâtiments ;

\* DTU 31.2 mai 1993 - P 21-204 : Travaux de bâtiments - Construction de bâtiments à ossature en bois - partie 2 : cahier des clauses spéciales.

\* NF B 12-301 de décembre 1987 : Gypte et plâtre

\* NF EN 998-1 de janvier 2004 - P 12-221 : Mortiers pour maçonnerie ; enduits

\* NF EN 998-2 de janvier 2004 - P 12-222 : Mortiers pour maçonnerie ; montage

\* NF EN 998-3 de janvier 2004 - P 12-223 : Spécifications des mortiers pour maçonnerie : enduit de parement plastiques extérieurs et intérieurs

- \* NF EN 197-1 de février 2001 - P 15-101-1 : Ciments
- \* NF EN 413-1 de décembre 2004 - P 15-102 : Ciment à maçonner
- \* NF EN 459-1 de octobre 2002 - P 15-104 : Chaux de construction
- \* NF P 15-314 de février 1993 : Liants hydrauliques - Ciment prompt naturel.
- \* NF EN 1504-3 de février 2006 - P 18-901-3 : Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton.
- \* NF EN 1015-12 - P12-312 - Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie ;
- \* FD T 30-808 - Peintures et vernis des bâtiments.

- **e-Cahier du CSTB n° 3035 V3 (septembre 2018)**

Cahier des prescriptions techniques d'emploi et de mise en œuvre pour système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé.

- **e-Cahier du CSTB n° 3714 V2 (février 2017)**

Conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie pour système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé.

- **e-Cahier du CSTB n° 3709 V2 (juin 2015)**

Principe de mise en œuvre autour des baies pour système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé.

- **e-Cahier du CSTB n° 3204 V2 (janvier 2012)**

Définition des caractéristiques des treillis en fibres de verre utilisés dans les systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant.

- **DTU 59.1 P1-2**

Spécifications pour la mise en œuvre des revêtements de peinture.

- **DTU 20.1 - DTU 21 - DTU 22.1 - DTU 23.1 et DTU 26.1**

Les supports admissibles.

- **FD DTU 45.3**

Bâtiments neufs isolés thermiquement par l'extérieur.

- **Arrêté du 31 janvier 1986**

Relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, modifié par les arrêtés du 18 août 1986 et du 19 décembre 1988.

- **Arrêté du 24 mai 2010 - IT 249**

Relatif aux dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

- **Guide de Recommandations (Avril 2016)**

Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS-PSE).

- **Norme NF EN 13501-1** relative au classement « euroclasse ».

- **NF EN 13163** et certification **ACERMI** pour les panneaux isolants.

- 

- **NF EN ISO 11600, DTU 44.1** : Produits de calfeutrement.

- **NFP 85-570** : Bande de mousse imprégnée.

- **Décret n° 2013-1264 (décembre 2013)** : Réglementation environnementale.

- **ETAG 004** : European Technical Approval Guideline n°4.

## 2.1 2 Définition et classement des mortiers

### - Classement selon la conception

Selon sa conception, un mortier peut être :

- \* soit performantiel, c'est-à-dire défini par ses caractéristiques et performances : il ne peut être mélangé qu'en usine ; c'est un mortier industriel
- \* soit de recette, c'est-à-dire défini par sa composition ; il peut être mélangé sur le chantier ou en usine ; sa résistance et sa dureté sont conditionnées par son dosage en liants et, dans le cas d'enduits réalisés en plusieurs couches, la règle du dosage dégressif s'applique.

### - Classement selon leurs propriétés physiques et/ou domaine d'emploi

La nouveauté est l'intégration dans la NF DTU des mortiers d'enduit monocouche.

Typologie et principales caractéristiques des mortiers d'enduit.

Appellation : Monocouche

Abréviation : OC

Principales caractéristiques : Mortier performantiel coloré appliqué en une seule couche (mais en une ou deux passes avec le même mortier), qui remplit les mêmes fonctions qu'un système d'enduit multicouche extérieur.

Appellation : Courant

Abréviation : GP

Principales caractéristiques : Dépourvu de propriétés spécifiques, ce mortier d'enduit peut être conçu comme un mortier de recette ou un mortier performantiel de masse volumique durcie à l'état sec < 1300 kg/m<sup>3</sup>.

Appellation : Allégé

Abréviation : LW

Principales caractéristiques : Mortier d'enduit performantiel de masse volumique durcie à l'état sec < 1300 kg/m<sup>3</sup>.

Appellation : De parement

Abréviation : CR

Principales caractéristiques : Mortier d'enduit performantiel coloré utilisé pour la couche de finition décorative.

Appellation : D'assainissement

Abréviation : R

Principales caractéristiques : Mortier d'enduit performantiel utilisé pour la réalisation d'enduits sur des maçonneries humides contenant des sels solubles à l'eau ; il présente une porosité et une perméabilité à la vapeur d'eau élevées, et une absorption d'eau par capillarité réduite.

Appellation : De réparation

Abréviation : Sans abréviation

Principales caractéristiques : Mortier d'enduit performantiel destiné à la réparation et au profilage du béton ; il peut être structurel (participer à la résistance de la paroi) ou non ; il est défini par la norme NF EN 1504-3.

## 2.1 3 Aspect de finition

- \* Projeté (rustique)
- \* Gratté
- \* Gratté-grésé
- \* Lavé
- \* Brossé
- \* Taloché
- \* Lissé
- \* Tyrolien
- \* Granulats projetés

## 2.1 4 Conditions climatiques

On admet habituellement que les travaux d'enduit minéral peuvent être exécutés lorsque la température est comprise entre + 5 °C et + 30 °C pour les mortiers contenant un liant hydraulique (ciment ou chaux et ciment) ou entre + 8 °C et + 30 °C pour les mortiers exclusivement à base de chaux, et les enduits colorés de finition décorative.

Les travaux d'enduits ne doivent pas être entrepris en période de gel, sauf précautions spéciales :



- \* sur des supports chauds ou desséchés ;
- \* par vent sec ;
- \* pour les enduits colorés de parement, par temps de pluie, brouillard, ou forte humidité et température inférieure à + 8 °C ; ceci afin d'éviter la formation d'efflorescences blanchâtres.

Parmi les précautions spéciales à prendre au-dessus de + 30 °C, on peut citer :

- \* la protection des supports (ex : bâches ou filets) contre un échauffement excessif dû au rayonnement solaire ;
- \* l'humidification dans la masse des supports desséchés ;
- \* l'application sur les surfaces à l'ombre

#### Protection des enduits frais

Lorsqu'il y a des risques de dessiccation rapide (température élevée, vent sec) pouvant entraîner le grillage de l'enduit ; il doit être protégé dès la fin de sa mise en œuvre par :

- \* l'emploi de bâches ou filets coupe-vent ;
- \* humidification par pulvérisation modérée.

## 2.1 5 Précaution

### Planéité

Le mortier d'enduit est appliqué manuellement ou par projection mécanique soit directement sur le support, soit entre « nus et repères », puis dressé et serré.

Au voisinage des chaînes d'angles ou encadrements en pierre, l'enduit doit être légèrement en retrait ou au même nu que la pierre, mais non en saillie.

### Pieds de mur

Les enduits extérieurs, autres que ceux à base de liants hydrauliques (ex : exclusivement à base de chaux aérienne) ou capillaires (W0 ou W1), doivent être arrêtés au-dessus de la zone de rejaillissement, soit au minimum 15 cm au dessus du sol, sans toutefois être au-dessous de la coupure de capillarité des maçonneries neuves.

Les enduits fortement dosés en liants hydrauliques ou à faible capillarité (W2) peuvent être descendus au niveau du sol fini.

### Armatures

Des renforts d'armatures métalliques ou en fibre de verre, tels que définis dans le CGM, sont incorporés dans une première passe d'enduit, aux emplacements prévus au DTU maçonnerie, en particulier :

- \* à la jonction de deux matériaux support différents (ex. linteaux en béton et blocs de béton) ;
- \* au niveau des planelles de planchers.

## 2.1 6 Joints - jonctions

### Joints fonctionnels

Les joints de dilatation de la structure doivent obligatoirement traverser l'épaisseur totale de l'enduit.

Ils doivent être obturés par un mastic de calfeutrement élastomère selon le NF DTU 44.1 ou des profilés métalliques dotés d'une partie centrale déformable (caoutchouc ou PVC souple) ou d'un dispositif mécanique de recouvrement assurant l'étanchéité à l'eau.

### Joints esthétiques

Ils sont principalement destinés à créer un effet décoratif (création de modénature d'enduit), pour souligner les changements de couleurs ou de structures.

Ils se limitent à la couche de finition d'enduits multicouches ou à la surface de l'enduit monocouche.

Dans ce cas, l'épaisseur en fond de joint tracée doit rester supérieure à 10 mm pour assurer l'imperméabilisation d'un enduit monocouche ou 12 mm pour un corps d'enduit.

### Cueillies et arrêtes

Les arêtes sont réalisées soit avec un mortier d'enduit performantiel résistant (au moins CS III), un mortier de recette à base de ciment, bâtard, ou au ciment prompt naturel. Dans ce dernier cas, le mélange sera de un volume de ciment pour un volume de sable.

Les arêtes des cueillies ou angles sortants peuvent être réalisées à l'aide de profilés métalliques définis dans la NF DTU 26.1 P1-2 (CGM), préalablement fixés aux arêtes avec le mortier frais.

L'épaisseur de l'enduit induite par le profilé doit correspondre à l'épaisseur minimale requise de l'enduit. Lorsque le profilé métallique est recouvert d'un jonc PVC décoratif celui ci doit être dégagé de l'enduit.

### Jonction d'une maçonnerie de remplissage et élément d'ossature de faible largeur

La jonction doit être réalisée conformément aux prescriptions du NF DTU 20.1 P1.

Dans le cas de pièces en bois de largeur limitée à 15 cm, celles-ci doivent, en outre, être recouvertes par une feuille de désolidarisation. Au-

delà, se référer aux prescriptions de l'article 10 (enduit désolidarisé, sur treillis métallique).

## 2.1 7 Enduits sur béton

### - Préparation du support béton

Le béton doit normalement être rugueux, propre (exempt de résidus de produits de décoffrage) pour permettre une bonne adhérence de l'enduit.

Lorsque la surface du béton est lisse, les supports sont piqués, sablés ou simplement brossés ou lavés à l'eau sous haute pression, mais reçoivent alors une couche d'accrochage qui peut être un gobetis ou un enduit de dressement.

Les défauts éventuels de planéité (ex: trous, reprises de banches) doivent être corrigés au préalable avec un mortier d'enduit de dressement ou un mortier de réparation du béton à base de liants hydrauliques conforme à la norme NF EN 1504-3 de classe R1 ou R2 (de classe R3 ou R4 en cas de contact avec des fers d'armature du béton).

L'utilisation d'un mortier de ragréage mince est proscrite.

Le gobetis est un constitué d'un mortier de recette ou performantiel de liants hydrauliques, avec ou sans résine d'adjonction (selon NF DTU 26.1 P1-2 - CGM), ou d'un mortier de polymère (ex. micro gobetis), en pâte prête à l'emploi.

Le dosage d'une recette de gobetis pour l'application manuelle ou par projection d'enduits multicouches ou monocouche sur béton lisse sera de 500 à 600 kg/m<sup>3</sup> de ciment CEM I ou II de classe de résistance 42,5 ou 32,5.

### - Exécution d'un enduit de dressement

Les enduits de dressement sur béton sont destinés, en tant que mortiers d'interposition, à rattraper les irrégularités de surface des parois en béton et à assurer l'adhérence nécessaire à la bonne tenue de l'enduit de finition.

Ils peuvent servir de couche de finition ou être recouverts par les enduits de finition pour lesquels ils servent de couche d'accrochage.

L'enduit de dressement est réalisé en une couche avec un mortier performantiel (GP) CS III ou CS IV ou un mortier de recette selon le tableau 12, constitué de liants hydrauliques avec ajout d'une résine d'adjonction et/ou adjuvant définis dans la NF DTU 26.1 P1-2 (CGM).

Il est appliqué soit manuellement, soit par projection à la machine en une couche recouvrant intégralement le support.

L'épaisseur de l'enduit de dressement devra être comprise entre 5 et 15 mm, selon les épaisseurs de rattrapage nécessaires aux supports avec une épaisseur de recouvrement minimale de 5 mm en parties courantes.

### - Enduits de parement

Lorsque les irrégularités du support ne nécessitent pas d'être corrigées par un enduit de dressement, on peut réaliser un enduit de finition décoratif selon le 6.3.2 (application manuelle) ou 6.4.2 (application mécanique), sous réserve du respect des prescriptions de préparation du support définies au 8.1 et notamment l'application d'un gobetis.

### - Enduit monocouche

Sur béton banché lisse, l'application préalable d'un gobetis selon 8.1 est obligatoire.

Le mortier (OC) d'enduit monocouche est appliqué par projection en deux passes, selon la finition décorative.

Seule la finition grattée peut être réalisée en une seule passe.

L'épaisseur minimale après finition est de 5 mm minimum et de 15 mm maximum.

## 2.1 8 Enduits sur soubassement

### - Conception

Les prescriptions particulières aux murs de soubassement concernant l'obligation des enduits sont définies dans NF DTU 20.1 P1-1.

Lorsqu'un enduit est prévu sur la face extérieure enterrée des murs de soubassement ou en fondation, le mortier d'enduit doit avoir une résistance mécanique suffisante  $\geq$  CS III et une faible capillarité W2.

Ceci exclut les mortiers de recette à forte teneur en chaux.

Le mortier d'enduit peut être de recette ou performantiel.

### - Exécution des enduits

Le corps d'enduit est réalisé en deux couches avec le même mortier.

L'épaisseur de chaque couche doit être comprise entre 8 et 15 mm.

L'épaisseur moyenne cumulée des deux couches doit être de 20 à 25 mm suivant les tolérances du type de support de façon à assurer en tous points un recouvrement d'au moins 15 mm.

Le temps d'attente entre les deux couches doit être supérieur à 3 jours.

L'enduit peut être appliqué manuellement ou mécaniquement.

Le dosage des mortiers de recette est de 500 à 600 kg/m<sup>3</sup> de ciment CEM I ou CEM II de classe de résistance mécanique de 42,5 ou 32,5 pour la première couche et de 450 à 550 kg/m<sup>3</sup> pour la deuxième couche.

L'enduit prévu sur les maçonneries enterrées doit être également exécuté sur une hauteur d'au moins 15 cm au dessus du sol fini extérieur, ou en tout cas jusqu'au niveau de la coupure de capillarité de la maçonnerie en sous-sol.

Dans le cas d'emploi d'un mortier d'enduit monocouche (OC), il doit être appliqué en 2 passes d'au moins 15 mm d'épaisseur fini.

## 2.1 9 Complexe bardage

### - Étanchéité à l'eau :

Les bardages devront toujours et dans tous les cas assurer l'étanchéité à l'eau et à la neige pulvérulente même par vent violent. L'entrepreneur devra prendre toutes mesures lors de la mise en oeuvre et mettre en place tous dispositifs ou accessoires nécessaires pour lui permettre de garantir l'étanchéité des bardages.

Une attention particulière devra être apportée :

- \* aux bardages de grande hauteur
- \* aux bardages posés à l'horizontal
- \* aux points de fixation
- \* aux assemblages en angles
- \* aux encadrements des ouvertures et plus particulièrement au mode d'évacuation des eaux rejetées par les trous dans les pièces d'appui
- \* à la liaison façade - toiture

et à tous les points particulièrement rencontrés.

En rive basse, les bardages ne doivent en aucun cas toucher le sol extérieur pour éviter les remontées par capillarité.

L'entrepreneur aura donc implicitement à sa charge tous travaux et fournitures nécessaires pour obtenir l'étanchéité de ses bardages tels que compléments d'étanchéité, joints de toute nature, calfeutrement de joints, etc... ainsi que tous couvre-joints, habillages, etc...

Dans le cas d'infiltrations constatées, si minimes soient-elles, l'entrepreneur aura à réaliser tous les travaux nécessaires quels qu'ils soient et à ses frais pour remédier à ces infiltrations et réaliser des bardages absolument étanches.

Toutes les dispositions devront également être prises en compte, à l'étude du projet par l'entrepreneur, pour assurer une cohésion de l'ensemble des prestations du présent lot (raccordement des différents matériaux entre eux).

### - Étanchéité à l'air :

L'étanchéité absolue à l'air n'est pas exigée pour les bardages simple peau.

En revanche, les bardages double peau devront assurer l'étanchéité à l'air.

### Joint de dilatation - dilatation

Les bardages, tant en ce qui concerne les ossatures secondaires qu'en ce qui concerne les bardages, devront toujours respecter les joints de dilatation prévus dans la structure porteuse et définis par :

- \* les eurocodes

Les bardages devront comporter des possibilités de dilatation suffisantes en tous sens entre éléments, en fonction des matériaux, pour éviter tous désordres dus à la dilatation.

### Accessoires façonnés pour bardage

Les bardages en matériaux de synthèse devront comprendre tous les ouvrages accessoires tels que encadrements et appuis de baies, profilés d'angles, couvertines d'acrotères, le cas échéant, bavettes ou larmiers, rivés en pignon s'il y a lieu, et tous autres ouvrages accessoires dans le cas de points particuliers, nécessaires pour livrer un bardage en complet et parfait état de finition.

Ces ouvrages accessoires seront en métal, préfabriqués ou façonnés à la demande, avec revêtement et teinte des faces vues les plus proches possibles de ceux du bardage.

## 2.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES D'ISOLATION EXTERIEURE - TRAITEMENT DES FACADES

### 2.2.1 DESCRIPTION DES OUVRAGES

#### 2.2.1.1 Isolation thermique par l'extérieur

##### 2.2.1.1 1 Isolation thermique par l'extérieur avec fini

Réalisation d'une isolation par l'extérieur de type STO-THERM CLASSIC 5 organique selon avis technique référence ATE 09/0058 - DTA 7/18-1746\_V1 du CSTB avec aspect de finition enduit organique et à base de résines siloxanes STOSILCO K.  
Classement Feu du complexe B-s2,d0

#### Travaux préparatoires :

Point important :

La résistance thermique des isolants indiqués au CCTP sont des minimas à respecter, cependant l'ensemble des bardages et STO devront être conforme aux plans architecte vis-à-vis des nus extérieurs entre les revêtements.

Dans le cas où les épaisseurs d'isolants indiqués au CCTP ne permettraient pas les nus représentés des matériaux, les isolants seront surepaisis et non minimisés.

Avant tous travaux au droit des façades, l'Entrepreneur devra la vérification totale du support sur lequel il interviendra. Il vérifiera les

possibilités de tenue à l'arrachement et désaffleurement des supports (niveau LASER). L'Entrepreneur devra inclure dans son offre globale et forfaitaire toutes les sujétions de dépose, reprise du support avec utilisation de mortier de réparation, évacuation des matériaux mal adhérents et désaffleurant.

#### Traitement des maçonneries et / ou béton dégradés :

Sur les supports dégradés, sonder, piquer les parties soufflées, dégager et broser les armatures, passiver avec Dérouillant Phosphatant de chez ZOLPAN ou techniquement équivalent et reprofiler la maçonnerie avec Lankorep 730 de chez PAREXLANKO ou techniquement équivalent.

Surfacer si nécessaire avec Lankomur 1001 de chez PAREXLANKO ou techniquement équivalent. Laisser sécher 48h avant recouvrement.

Prévoir un traitement sur une surlargeur minimale de 2 cm à la périphérie des zones impactées et un dégagement total des bétons sur les fers mis à nu sur une profondeur minimale d'environ 1 cm afin de retrouver un acier sain.

#### -Travaux de mise en oeuvre du nouveau complexe :

- Mise en œuvre sur la façade des panneaux en polystyrène graphité du type STO PANNEAU ISOLANT TOP31 + par colle type STO-MORTIER COLLE B à base de ciment pour calage des plaques (consommation 2,5 à 3 kg/m<sup>2</sup> application à la truelle).

Les panneaux doivent être jointifs et posés en « coupe de pierre » avec un décalage minimum entre joints de 200 mm. Les panneaux sont harpés dans les angles.

Les joints de plaques doivent être décalés d'au moins 100 mm par rapport aux joints des rails de départ et d'arrêt latéraux. Aux angles de baies, les panneaux seront découpés en « L » afin d'éviter les joints filants. De part et d'autre du « L » la longueur intérieure en partant de l'angle doit être de 200 mm (e-Cahier du CSTB 3709 V2). Ces panneaux seront collés en appareillage de façon absolument plane et à joints plats serrés, au moyen de Sto-Mortier Colle B

et ponctuellement à l'aide de Sto-Colle Dispersion (en respect des fiches techniques Sto).

La pose d'un filet d'échafaudage standard reste recommandée pour la protection générale des façades.

- Isolant en panneaux de polystyrène graphité du type STO PANNEAU ISOLANT TOP31 d'épaisseur 120 mm et de résistance thermique R = 3..87 m<sup>2</sup>.K/W :

-Conductivité thermique : 0.031 W/(m.k)

-Classement feu : E conforme à la norme EN 13501-1

-Densité : 15 kg/m<sup>3</sup>

-Format : 1200x600 mm

-Aspect : Graphité

-Coefficient  $\mu$  de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau : 20-50

-Absorption d'eau : inférieur à 1.00 kg/m<sup>2</sup>

-Résistance à la dilatation verticalement par rapport à la surface du panneau : supérieur ou égal à 100kPa

- Certificat Acermi : N°15/199/1006

L'isolant devra être ACERMI

La découpe de l'isolant devra impérativement être réalisée au fil chauffant afin d'assurer un chantier propre.

- Pour zone de façades exposées aux chocs, application d'un enduit de marouflage en couche totalement courante, puis y maroufler STOfibre de blindage et égaliser, (Stofibre de blindage sera pose bord a bord sans recouvrement) (hauteur 2,00 m) par rapport au niveau du sol, y compris facade exposee au droit des balcons pour obtenir une résistance aux chocs Q4.

- Pour partie courante, enduit de marouflage pour collage et marouflage STO ARMAT Classic plus, pâte souple sans ciment fibrée (consommation 3,5 kg/m<sup>2</sup> application à la truelle).

Enduit de base + treillis d'armature type STO ARMAT classic plus avec toile treillis STO- fibre de verre de blindage avec mousse de remplissage des joints pistolables.

- Enduit de finition organique à base de résines siloxanes type STOCOLOR SILCO K aspect lissé (grain de 1.5 mm et consommation 4,00 kg/m<sup>2</sup> application au pistolet sous pression).

#### Recoupement de l'isolant :

- En plancher haut de chaque niveau, l'isolant en polystyrène sera recoupe par la mise en œuvre d'une bande filante en laine de roche classe A2-s3, d0, de masse volumique minimale de 90kg/m<sup>3</sup>, collée sur la surface et fixée mécaniquement au pas de 1m à mi-hauteur de la bande, d'une hauteur de 0,20 m (sujétions à inclure dans l'offre de l'entreprise).

Réalisation des recoupements d'isolant, afin de répondre à la réglementation incendie, par tôle d'acier galvanisé en inox de 15/10ème fixée sur le support maçonnerie et / ou béton par chevillage au pas de 1m.

L'ensemble des recoupements d'isolation, interposition de bandes filante en laine de roche de classe M0, hauteur 200mm sur les chainages horizontaux des bâtiments, suivant nécessité de la réglementation incendie.

Compris toutes sujétions de réalisation et de pose suivant IT249 et avis technique valide du produit

Mise en oeuvre, à la jonction des 2 isolants de nature différente, d'un profile d'angle Pré-entoilé dont l'aile frontale entoillée vient en recouvrement sur toute la largeur de la bande et sur une largeur complémentaire de 20 cm en face extérieure de l'isolant polystyrène.

#### Description des ouvrages et traitement accessoire :

- Profil de départ des éléments STO-PROFIL de départ S12 pour cale de démarrage avec goutte d'eau pour les systèmes STO-THERM.

- Profil de protection des angles saillants en PVC pre-entoile STO- Armature d' angle.
- Profil mouchoir predecoupe pour les renforts des angles en retour rentrant.
- Profil d'arrêt d' enduit en PVC pour arrêts horizontaux et verticaux.
- Plot zyrillo au droit de chaque fixation des descentes de gouttières.
- Profil d'arrêt de revêtement au droit des coffrets de façade.
- Profil formant profil de départ
- Profil d'arrêt latéral L12

Nota: Les teintes d'enduit devront avoir un coefficient d'absorption inférieur à 0.7.

L'emploi de pigments réfléchissants ou de tout autre produit dans l'enduit sera nécessaire afin d'avoir une teinte de coefficient d'absorption solaire supérieur à 0.7 , conformément au DTU 59.1. Le produit devra être sous avis technique valide.

Toutes sujétions de mise en oeuvre et d'exécution suivant prescriptions du fabricant et des DTU, région de construction, etc.

Le système devra être procédé sous Avis Technique valide.

La liaison entre le complexe ci-dessus et un complexe d'ITE avec bardage métallique devra être parfaitement traité pour une parfaite finition et parfaite étanchéité.

L'entreprise devra prévoir le chiffrage de l'ensemble des éléments nécessaires à cela.

Les échantillons seront à transmettre mois avant la mise en oeuvre et ne seront mis en oeuvre suivant validation du MOA et de l'architecte.

Localisation :

Complexe ITE finition enduit sur l'ensemble des façades de l'extension atelier 1 suivant indications des plans.

#### 2.2.1.1 2 Tableaux et voussures de baie

Réalisation du traitement des tableaux et voussures de baie pour retour du complexe d'ITE finition enduit décrit ci-dessus avec un isolant thermique de résistance thermique  $R = 1.00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Compris toutes sujétions de réalisation suivant recommandations du fabricant référence ATE 09/0058 - DTA 7/18-1746\_V1 et e-Cahier du CSTB 3709 V2.

Localisation :

L'ensemble des tableaux et voussures de baie dans l'emprise du complexe ITE avec finition enduit ci-dessus

#### 2.2.1.2 Ouvrages divers

##### 2.2.1.2 1 Couvre-joint de dilatation

Couvre-joints extérieurs en aluminium thermolaqué pour joints de dilatation sur murs.

- Finition aluminium thermolaqué.
- Teinte : au choix de l'Architecte.

Label « QUALIMARINE » à prévoir : certification à fournir à l'Architecte et au bureau de contrôle technique.

Localisation :

Habillage vertical des joints de dilatations au droit des 2 extensions du projet

#### 2.2.1.3 Peinture

Application manuelle ou mécanique des produits de peinture en fonction du support et de la finition recherchée (suivant spécification du fabricant). Le délai et l'intervalle de recouvrement seront fonction du liant et des conditions thermo hygrométriques. Exécution suivant prescription du fabricant. L'entreprise veillera particulièrement à la préparation des supports afin de ne pas voir "les fantômes" du gros-œuvre. Son offre comprendra donc toutes les couches utiles pour obtenir l'aspect définitif prescrit (ragréage, impressions, sous-couches, couches de finition, etc.).

Toutes sujétions d'exécution suivant DTU et prescriptions du fabricant, préparation, protection et nettoyage.

##### 2.2.1.3 1 Peinture minérale sur support béton

Application de 2 couches croisées de peinture à base de silicate de potasse et de pigments sur les poteaux en béton, compris toutes préparations du support.

Classe : D2 selon XP T 34-722

Coefficient d'absorption solaire < 0.70.

Teinte : au choix de l'architecte avec un coefficient d'absorption solaire inférieur à 0.7.  
Compris reprise et toutes préparations et primaire nécessaires.

Localisation :

*Pieds de murs des 2 extensions du projet (entre le terrain et le dessous de l'enduit).*

## 3

## GENERALITES MENUISERIES EXTERIEURES

## 3 1

## Normes et règlements

DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS**DTU**

Faute de DTU spécifique aux menuiseries en PVC, les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions pouvant être applicables à toutes les menuiseries extérieures, contenues dans les DTU suivants :

- NF DTU 33.1 : Façades rideaux
- NF DTU 36.5 : Mise en oeuvre des fenêtres et portes extérieures
- NF DTU 39 : Miroiterie - Vitrerie : XP P 20-650, NF P 78-201-1 et 2

**Règlements**

- Arrêté du 30 mai 96 relatif au classement de façades
- Arrêté du 9 janvier 1995 et décrets 95-20 et 21
- La loi du 31 décembre 1992

**Normes**

Le document technique d'application (DTA) complète la norme NF EN 14351, remplace l'avis technique et permet de s'assurer des exigences suivantes pour le PVC :

- conformité des profilés de classe A ou B à la norme NF EN 12608. La durabilité du PVC est déterminée selon le climat M pour la France et S pour les DOM. L'identification de la matière est de rigueur ;
- évaluation de l'effet bilame par essais sous gradient thermique, et assemblages par essais mécaniques ;
- exigences de tenue des organes de rotation.

**Autres normes**

- NF P 20-401 : Dimensions des châssis et croisées à la française
- NF P 20-401 : Méthode d'essai des fenêtres
- NF P 08-301 et 302 : Murs extérieurs des bâtiments - Résistance aux chocs
- NF P 26-306 : Paumelles
- NF P 26-102 et NF P 26-303 : Crémones
- NF P 26-314 - 26-409 - 26-414 et 26-415 : Serrures de bâtiment
- NF E 27-815 : Chevilles métalliques à expansion
- NF P 78-455 : Vitrages isolants
- NF P 85-570 : Produits pour joints - Mousses imprégnées - Définitions, spécifications.
- NF EN 12152 à 155, 13116, 13830 : Façades rideaux
- NF P 01-012 et NF P 01-013 : Hauteur d'allège

**Certifications**

- A-20 : profilés de fenêtres en PVC

**Labels et certifications de qualité**

- Label SNJF : produits de calfeutrement et compléments d'étanchéité pour éléments de construction
- Label Acotherm : performances acoustiques et thermiques des fenêtres selon la catégorie et la classe précisées ci-après aux bases contractuelles
- Label Cekal : qualité des doubles vitrages

**Eurocodes**

- Eurocode 0 : Base de calcul des structures
- Eurocode 1 : Actions sur les structures
- Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance au séisme.
- Eurocode 9 : Calcul des structures en Aluminium.

**Autres textes à respecter**

- Règles professionnelles acceptées par l'AFAC
- Directives de l'UEATC pour l'agrément des fenêtres en PVC

Ø Règles professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints  
 Ø Règles UNPVF  
 Ø Spécifications TECMAVER

### Ordre de préséance

Au sujet des DTU - normes - certifications - labels et autres textes visés ci avant, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions ci-après du présent CCTP, et celles de documents ci avant, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux clauses communes à tous les lots.

## 3 2 Règlementation acoustique

Les menuiseries extérieures avec leur vitrage, leurs entrées d'air et leurs coffres de volets roulants, le cas échéant, devront toujours répondre à la réglementation acoustique en vigueur, selon le type de construction.

Nouvelle réglementation acoustique (NRA) - Arrêté du 30 juin 1999 :

Dans le cadre de cette réglementation, les vitrages isolants comporteront un marquage Ceqal comportant un classement acoustique à 5 niveaux d'affaiblissement.

## 3 3 Prestations à la charge du présent lot

Les prestations de menuiseries extérieures à la charge du présent lot comprendront implicitement :

- la fabrication en usine ou en atelier ;
  - le transport à pied d'œuvre ;
  - le coltinage et le montage ;
  - la pose ;
  - la fixation par tous moyens, compris tous calages, scellements, pisto-scellements, et toutes fournitures et accessoires nécessaires ;
  - l'exécution de tous les joints nécessaires quels qu'ils soient, nécessaires pour garantir une étanchéité absolue ;
  - la protection des ouvrages finis jusqu'à la réception ;
  - l'enlèvement des protections et le nettoyage des ouvrages pour la réception ;
  - les échafaudages nécessaires, le cas échéant,
- et toutes autres prestations et fournitures nécessaires à la finition complète des ouvrages du présent lot.

Les travaux de vitrage comprendront implicitement :

- la fourniture des volumes, compte-tenu des pertes pour chutes et déchets dont les prix tiennent compte, ainsi que tous risques de casse inhérents à la pose ;
- la pose en feuillures et la fixation sur ouvrages de toute nature ;
- le dépoussiérage des feuillures au préalable ;
- la dépose des parcloes et la repose après pose des verres ;
- le calage des volumes compris fourniture des cales ;
- toutes les coupes droites, biaises et courbes ;
- toutes petites fournitures telles que pointes, cales, etc. ;
- le nettoyage des vitrages aux 2 faces après pose.

## 3 4 Dimensions des éléments constitutifs

Les sections et dimensions des éléments constitutifs des menuiseries indiquées ci-après au CCTP sont des dimensions minimales.

Ces sections et dimensions sont à vérifier par l'entrepreneur sur la base des critères ci-dessous, qui devra mettre en oeuvre des éléments de dimensions et sections plus importantes, si nécessaire.

ou

Les sections et dimensions des éléments constitutifs des menuiseries devront être déterminées par l'entrepreneur. Les sections et dimensions sont à déterminer pour chaque ouvrage en fonction :

- des dimensions de l'ouvrage ;
- du type du ou des ouvrants ;
- du type et du nombre des ferrages ;
- de l'utilisation de l'ouvrage ;
- des effets du vent ;
- des efforts à subir du fait de la fonction de l'ouvrage ;
- des orifices d'entrée d'air, grilles de ventilation ou autres et bien entendu, en fonction de la situation de la construction, et de l'implantation et de l'exposition de l'ouvrage ;
- ainsi que des données précisées aux " bases contractuelles " ci-après.



### 3 5 Accessoires de manoeuvre - clés - combinaison

#### Accessoires de manoeuvre

L'entrepreneur du présent lot aura à livrer au maître de l'ouvrage toutes les clés et accessoires de manoeuvre nécessaires pour l'utilisation normale des menuiseries, notamment :

- les clés pour les serrures ;
- les clés à carré pour les batteuses et autres ;
- etc.

Nombre de clés à fournir : pour toutes les serrures, il sera, sauf spécifications contraires ci-après, à fournir 3 clés.

L'entrepreneur du présent lot restera responsable de toutes ces clés jusqu'à la réception des travaux.

#### Combinaisons de serrures

C'est en principe l'entrepreneur du lot menuiseries intérieures qui aura à sa charge la mise au point de la combinaison de serrures.

Dans ce but, cet entrepreneur établira un organigramme en temps voulu avec le maître de l'ouvrage.

L'entrepreneur du présent lot procédera aux commandes des serrures devant fonctionner sur passes suivant les indications qui lui seront données par cet entrepreneur.

### 3 6 Étanchéité des menuiseries

L'entrepreneur devra prendre un soin tout particulier à l'étanchéité à l'air, celui-ci devra :

- un classement minimum des menuiseries pour l'étanchéité à l'air : A\*3
- la pose de mastic en cartouche : mastic première catégorie, avec un fond de joint. Produits conformes au DTU 44.1 et de classe 25 E ou 12,5 P et ayant fait l'objet d'un test d'adhésivité cohésion satisfaisant avec le type de menuiserie (bois, alu, PVC).

ou

- la pose de bande de mousse imprégnée, utilisée pré comprimée ou non (les bandes de bitume sont exclues), et conformes à la norme NF P85-570.

Les menuiseries extérieures devront, dans tous les cas, assurer l'étanchéité à l'eau et à l'air, abstraction faite des entrées d'air des grilles de prise d'air.

L'entrepreneur devra donc prévoir et réaliser ses ouvrages en tenant compte de ces impératifs d'étanchéité, notamment aux vents violents, aux pluies fouettantes, à la neige pulvérulente, etc.

Les menuiseries devront toujours répondre à la classe d'étanchéité AEV définie ci-après aux bases contractuelles.

Cette étanchéité sera obtenue par :

- le choix judicieux de la forme des profils, des feuillures, des recouvrements, etc. ;
- des pièces d'appui et des revers d'eau de profil adéquat ;
- des joints incorporés dans les éléments de la menuiserie ;
- la mise en place de joints d'étanchéité entre l'ouvrage de menuiserie et son support ;
- étanchéité à l'air par membrane entre la menuiserie et le pare-vapeur.

Dans certains cas, en fonction de la position de la menuiserie (orientation, hauteur du bâtiment, site exposé, etc.), l'entrepreneur aura à prévoir tous les dispositifs d'étanchéité complémentaires nécessaires.

Dans le cas où des infiltrations seraient constatées, l'entrepreneur devra tous travaux nécessaires tels que fournitures et mise en place de joints complémentaires en matière plastique ou caoutchouc, joints métalliques à ressort, calfeutrements en produits pâteux, etc., nécessaires pour obtenir une étanchéité absolue.

### 3 7 Prescriptions liées aux modes de pose

La pose des menuiseries devra toujours être effectuée par des ouvriers menuisiers qualifiés et l'entrepreneur devra pouvoir en apporter la preuve à tout moment.

Les ouvrages seront posés avec la plus grande précision à leur emplacement exact.

Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau corrects.

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

#### Pose en applique intérieure :

- la pose avec rejingot aligné dans le tableau est intégrée en prévoyant une reconstitution d'appui par pré-cadre métallique filant afin d'assurer la continuité de l'étanchéité dans les angles inférieurs.

#### Fixations des fenêtres

Aucun percement traversant vertical des traverses basses et seuils ne doit être effectué en particulier pour le passage des fixations.

Les pattes de fixations doivent être éprouvées par essai de fatigue. La résistance admissible doit être marquée sur les pattes.

Les différents référentiels d'évaluation des fixations sont détaillés en intégrant tous les supports, par exemple les maçonneries à isolation répartie du type monomur, béton cellulaire, etc.

#### Calfeutrements



Seuls les calfeutrements ECS sont retenus comme le mastic, les mousses imprégnées de classe 1 (NF P 85-570) ou les membranes d'étanchéité. Des règles précises indiquent comment respecter les plages d'utilisation des produits comme les mousses imprégnées. Les calfeutrements des angles inférieurs doivent être protégés au moyen de bavettes équipées de relevés d'étanchéité aux extrémités. Le gros oeuvre doit prévoir une garde à l'eau minimale de 5 cm devant les seuils des portes et portes-fenêtres.

#### **Bandes filantes horizontales ou verticales**

Leur conception doit être réservée aux qammistes. La pérennité de l'étanchéité, tenant compte des phénomènes de dilatation dus aux longueurs importantes des bandes et des assemblages de châssis sur chantier, doit être justifiée.

En aucun cas, l'entrepreneur du présent lot ne sera fondé à demander un supplément de prix par suite de tel ou tel principe de fixation qu'il n'aurait pas prévu.

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

3 8

### **Justification des performances**

Chaque ouvrage doit justifier de performances satisfaisant aux exigences de la norme NF DTU 36.5. Ces performances sont définies par des essais conformes à la norme NF EN 14351-1, aux prescriptions, spécifications des normes d'essais et aux spécifications particulières de la norme NF DTU 36.5. Le FD DTU 36.5. Le FD DTU 36.5. Le FD DTU 36.5P3 "Mémento de choix en fonction de l'exposition" donne des indications permettant de guider les maîtres d'œuvre dans le choix des classes A\*E\*V\* à préconiser, compte tenu de la situation de la fenêtre ou de la porte extérieure. Ce document donne aussi des indications sur le choix des classes à préconiser vis-à-vis des performances mécaniques.

Le marquage CE des fenêtres selon l'annexe ZA de la norme NF EN 14351-1 est obligatoire depuis février 2010 : c'est la condition nécessaire pour qu'une fenêtre soit mise sur le marché. Ce marquage ne constitue en aucun cas la justification des performances pour satisfaire à la norme NF DTU 36.5 : ce n'est pas une marque de qualité, contrairement à la marque NF.

L'entreprise titulaire du lot doit justifier les performances et la durabilité de ses ouvrages en fonction des exigences de la norme NF DTU 36.5.

3 9

### **Pose et fixation des menuiseries**

La pose des menuiseries devra toujours être effectuée par des ouvriers menuisiers qualifiés et l'entrepreneur devra pouvoir en apporter la preuve à tout moment.

Les ouvrages seront posés avec la plus grande précision à leur emplacement exact.

Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau corrects.

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

Ces fixations répondront aux spécifications de l'article 3.1 du DTU 37.1, quel que soit le type de menuiserie.

Au sujet de ces fixations, il est spécifié que :

⇒ dans le cas de douilles ou autres à incorporer au coulage du béton, l'entrepreneur du présent lot devra prendre tous accords à ce sujet avec l'entrepreneur de gros oeuvre ;

⇒ dans le cas de parements de gros oeuvre restant apparents sans enduit, aucune patte de fixation ou autre visible ne pourra être admise pour ces parements ;

⇒ le mode de fixation proposé par l'entrepreneur ne devra en aucun cas entraîner des prestations supplémentaires pour les autres corps d'état.

La fixation de la pièce d'appui au support par vis traversantes ne sera pas admise, sauf si ce type de fixation est expressément autorisé par l'Avis Technique.

L'étanchéité entre le dormant et le support sera réalisée par interposition d'un joint souple destiné à cet usage.

Les types et modèles de joints seront judicieusement choisis en fonction du type et de la nature des supports.

Une attention particulière devra être apportée à l'étanchéité sous la pièce d'appui et à la jonction du joint horizontal à ses extrémités avec les joints verticaux.

En aucun cas, l'entrepreneur du présent lot ne sera fondé à demander un supplément de prix par suite de tel ou tel principe de fixation qu'il n'aurait pas prévu.

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

3 10

### **Calfeutrements - habillages - couvre joints**

Les calfeutrements entre les menuiseries et gros oeuvre répondront aux articles 3.3 et 4.42 du DTU 37.1. Le choix et l'exécution de ces calfeutrements sont à la charge du présent lot, y compris les bourrages et calfeutrements humides en dérogation à l'article 2.13.06 du CCS

Le mode de calfeutrement devra figurer sur les plans de fabrication conformément aux spécifications ci avant.

Les prestations à la charge du présent lot comprendront implicitement la fourniture et la pose de tous habillages et couvre-joints intérieurs nécessaires pour réaliser une présentation et un aspect parfaits.

Ces éléments seront toujours en matériau de mêmes nature et aspect que les menuiseries au droit desquelles ils sont disposés.

### 3 11 Essais

Les essais des menuiseries seront réalisés dans les conditions définies aux documents techniques applicables au type de menuiserie du présent lot.

### 3 12 Protection et nettoyage des ouvrages finis

#### Protection des ouvrages finis

Tous les ouvrages du présent lot qui sont susceptibles d'être dégradés ou détériorés, devront être protégés jusqu'à la réception.

Cette protection pourra être constituée, soit par des bandes adhésives, soit par un film plastique, soit par un vernis, soit par tout autre moyen efficace.

Pour la réception, cette protection devra être complètement et soigneusement enlevée par le présent lot.

#### Nettoyage de mise en service

Les nettoyages de mise en service pour la réception des ouvrages du présent lot seront aux frais du présent lot.

Pour la réception, l'entrepreneur aura à effectuer :

- nettoyage aux 2 faces de toutes ses menuiseries et accessoires ;
- nettoyage et lavage parfait aux 2 faces des vitrages de toutes ses menuiseries, dans le cas où la vitrerie fait partie du présent lot ;
- enlèvement de tous les déchets en provenance de ces nettoyages.

Ces nettoyages devront faire disparaître toutes les traces, projections et taches de plâtre, de mortier, de peinture, etc., tous les résidus des films de protection, etc.

## 4

### DESCRIPTION DES OUVRAGES DE MENUISERIES EXTERIEURES

**Les dimensions des menuiseries sont données à titre indicatif et doivent être vérifiées sur site avant la mise en fabrication.**

***Nota : L'effort d'ouverture des portes (équipée ou non d'un ferme-porte) devra être inférieur ou égal à 50 N.***

#### 4.1 Menuiserie Aluminium

Nota : L'effort d'ouverture des portes (équipée ou non d'un ferme-porte) devra être inférieur ou égal à 50 N.

##### 4.1 1 Classement des menuiseries

Le classement minimum des menuiseries sera :

- perméabilité à l'air : classe A3
- étanchéité à l'eau : classe E5
- résistance au vent : classe Va3
- menuiseries : (Rw + Ctr) : 28 dB
- thermique : 1.9W/m².K, suivant notice thermique,

**Nota :** l'ensemble des joints devra être de la teinte de la menuiserie.

##### 4.1 2 Caractéristiques des menuiseries

#### PROFILES

Menuiserie en profilé d'aluminium à rupture de pont thermique bénéficiant d'un Avis Technique, et conforme à la norme XP P 24-401.

L'assemblage des profilés de dormant et d'ouvrant se fait par vis inox dans alvéovis, en coupe droite ou par soudure.

L'inertie des profils d'ouvrant sera adaptée aux conditions d'emplacement des ouvrages. Les abaques fournies par l'Industriel devront être suivies : elles sont conformes aux normes en vigueur. En cas de doute, il sera nécessaire de procéder à un calcul précis.

EAUX DE RUISSELLEMENT ET DE CONDENSATION

Les eaux de ruissellement qui tombent à l'extérieur entre les rails devront être drainées en façade, dans le rail extérieur, en conformité avec la norme.

Les eaux d'infiltration qui sont entre les deux rails seront drainées dans la tubulure de la pièce d'appui et rejetées en façade par l'intermédiaire d'un trou d'évacuation. Les trous d'évacuation entre les deux rails intérieurs recevront des clapets à bille anti-retour et ne seront pas placés en correspondance directe avec les trous d'évacuation en façade.

Les eaux de condensation seront récupérées dans une gorge prévue à cet effet.

ETANCHEITE

Joints d'étanchéité de 1ère catégorie agréés SNJFA dont la pose sera à prévoir, suivant configuration de la maçonnerie, sur :

- pré-cadre aluminium
- pose directe avec pattes de fixation acier
- dormant monobloc

L'étanchéité entre le dormant et le support se fera au moyen de cordon de mastic silicone ou similaire (appliqué en accord avec les spécifications d'utilisation) et de fond de joint :

- étanchéité haute et basse à la rencontre des vantaux : cales de nylon supportant des brosses et étanchées par le dessous au silicone dans la gorge prévue à cet effet.
- étanchéité haute et basse aux 4 coins de la menuiserie : cales nylon supportant des brosses. Cales assurant aussi l'anti-dégondage en position verrouillée pour la sécurité.
- étanchéité entre les ouvrants et les dormants : joints brosse.

VITRAGE

Vitrage inséré dans un joint portefeuille auto-porteur en EPDM, compensant l'épaisseur du vitrage. Joints obligatoirement drainés en fond de feuillure afin d'éviter la stagnation d'eau.

La tenue verticale des vitrages est assurée par des caches.

- double vitrage, triple vitrage,
- verre anti-effraction,
- glace claire, glace dépolie,
- etc...

TRAITEMENT DE SURFACE

Labels EWAA d'anodisation.

Finition : laquée par poudre polyester thermodurcissable sur une épaisseur de 80 microns. Aspect satiné ou aspect brillant suivant la palette RAL au choix de l'architecte.

Ce traitement de surface fera donc l'objet du label QUALICOAT "gamme qualité marine" accompagné d'une garantie de 10 ans de bonne tenue pour le blanc et de 5 ans pour les autres coloris.

Pose au nu intérieur :Préambule : Traitement de l'étanchéité à l'air

Un soin particulier sera opéré au niveau des calfeutrements et scellement des menuiseries extérieures pour éviter des entrées d'air parasites néfastes au bon fonctionnement du système de ventilation mis en place et préjudiciable en terme de consommation d'énergie.

Des tests d'étanchéité à l'air seront réalisés par une entreprise spécialisée (test d'infiltrométrie). Si les résultats ne sont pas concluants, des tests complémentaires seront effectués et seront à la charge des entreprises en défaut jusqu'à obtention des résultats souhaités.

Le traitement des liaisons entre dormant et parois doit absolument éviter la stagnation d'humidité. Les éléments de calfeutrement et d'étanchéité doivent donc être perméables à la vapeur d'eau pour favoriser les échanges intérieurs / extérieurs en fonction des différences de pression et permettre l'évacuation de l'humidité résiduelle présente dans les éléments constituant les parois.

Pour cette raison, la barrière d'étanchéité à l'eau côté extérieur devra présenter une valeur SD la plus proche possible de 0,18 mètres et la barrière d'étanchéité à l'air côté intérieur devra présenter une valeur SD maximum de 18 mètres. En tout état de cause, la pose devra être conforme au DTU 36.5.

Le traitement de chaque liaison doit répondre aux critères suivants :

- 1.Assurer la continuité de l'étanchéité à l'air et à l'eau, malgré les dilatations différentielles des différents éléments.
- 2.Eviter la présence d'humidité dans la liaison.
- 3.Assurer la continuité de l'isolation thermique et acoustique.

Solution 1 : Recouvrement de la menuiserie sur le gros oeuvre inférieur à 35mm

## •Côté intérieur :

L'étanchéité à l'eau et à l'air des menuiseries sera assurée par la mise en place d'une membrane adhésive étanche à l'air et à l'eau mais perméable à la vapeur d'eau de type membrane Duo de la marque Tremco illbruck ou techniquement équivalent, positionnée en périphérie de la menuiserie.

## •Zone intermédiaire

L'isolation thermique et acoustique entre le dormant de la menuiserie et la paroi sera assurée par un produit de calfeutrement suffisamment souple pour absorber les variations dimensionnelles liées aux coefficients de dilatation différents des supports. Utiliser une mousse élastique de la marque Tremco illbruck ou techniquement équivalent.

•Côté extérieur

La protection à la pluie battante sera assurée par la mise en place d'une mousse polyuréthane pré-comprimée imprégnée à coeur de résine synthétique de classe 1 répondant à la norme NF P 85-570 de type illmod 600 de la marque Tremco illbruck ou équivalent.

Solution 2 : Recouvrement de la menuiserie sur le gros oeuvre supérieur à 35mm

Les menuiseries devront disposer d'une aile de recouvrement d'au moins 35mm pour pouvoir y loger une bande de mousse polyuréthane adhésivée pré-comprimée imprégnée à coeur de résine synthétique de type illmod Trio PA de 30mm de large de la marque Tremco illbruck ou équivalent. Cette mousse sera positionnée en périphérie de la menuiserie qui sera fixée de façon à laisser un jeu de 5mm entre l'aile et la surface d'appui.

Toutes sujétions de mise en oeuvre, scellement par pattes de scellement de 3 mm d'épaisseur, calfeutrement, étanchéité, accessoires, réglages, finitions intérieures, etc...

**- Pose au nu intérieur**

\*Côté intérieur : membrane adhésive étanche à l'air et à l'eau mais perméable à la vapeur d'eau. A positionner en périphérie de la menuiserie.

\* Zone intermédiaire : produit de calfeutrement pour isolation thermique et acoustique entre le dormant et la paroi.

\* Côté extérieur : mousse polyuréthane pré-comprimée imprégnée à coeur de résine synthétique de classe 1 répondant à la norme NF-P-85-570.

**Préambule : Traitement de l'étanchéité à l'air**

Un soin particulier sera opéré au niveau des calfeuttements et scellement des menuiseries extérieures pour éviter des entrées d'air parasites néfastes au bon fonctionnement du système de ventilation mis en place et préjudiciable en terme de consommation d'énergie.

Des tests d'étanchéité à l'air seront réalisés par une entreprise spécialisée (test d'infiltrométrie). Si les résultats ne sont pas concluants, des tests complémentaires seront effectués et seront à la charge des entreprises en défaut jusqu'à obtention des résultats souhaités.

Le traitement des liaisons entre dormant et parois doit absolument éviter la stagnation d'humidité. Les éléments de calfeutrement et d'étanchéité doivent donc être perméables à la vapeur d'eau pour favoriser les échanges intérieurs / extérieurs en fonction des différences de pression et permettre l'évacuation de l'humidité résiduelle présente dans les éléments constituant les parois.

Pour cette raison, la barrière d'étanchéité à l'eau côté extérieur devra présenter une valeur SD la plus proche possible de 0,18 mètres et la barrière d'étanchéité à l'air côté intérieur devra présenter une valeur SD maximum de 18 mètres. En tout état de cause, la pose devra être conforme au DTU 36.5.

Le traitement de chaque liaison doit répondre aux critères suivants :

1. Assurer la continuité de l'étanchéité à l'air et à l'eau, malgré les dilatations différentielles des différents éléments.
2. Eviter la présence d'humidité dans la liaison.
3. Assurer la continuité de l'isolation thermique et acoustique.

Solution 1 : Recouvrement de la menuiserie sur le gros oeuvre inférieur à 35mm

• Illmod 600 couplée à une Membrane Duo

Descriptif :

• Côté intérieur :

L'étanchéité à l'eau et à l'air des menuiseries sera assurée par la mise en place d'une membrane adhésive étanche à l'air et à l'eau mais perméable à la vapeur d'eau de type membrane Duo de la marque Tremco illbruck ou techniquement équivalent, positionnée en périphérie de la menuiserie.

• Zone intermédiaire

L'isolation thermique et acoustique entre le dormant de la menuiserie et la paroi sera assurée par un produit de calfeutrement suffisamment souple pour absorber les variations dimensionnelles liées aux coefficients de dilatation différents des supports. Utiliser une mousse élastique de la marque Tremco illbruck ou techniquement équivalent.

•Côté extérieur

La protection à la pluie battante sera assurée par la mise en place d'une mousse polyuréthane pré-comprimée imprégnée à coeur de résine synthétique de classe 1 répondant à la norme NF P 85-570 de type illmod 600 de la marque Tremco illbruck ou équivalent.

Solution 2 : Recouvrement de la menuiserie sur le gros oeuvre supérieur à 35mm

.Illmod TRIO PA

Descriptif :

Les menuiseries devront disposer d'une aile de recouvrement d'au moins 35mm pour pouvoir y loger une bande de mousse polyuréthane adhésivée pré-comprimée imprégnée à coeur de résine synthétique de type illmod Trio PA de 30mm de large de la marque Tremco illbruck ou équivalent. Cette mousse sera positionnée en périphérie de la menuiserie qui sera fixée de façon à laisser un jeu de 5mm entre l'aile et la surface d'appui.

**VITRAGE**

Vitrage inséré dans un joint portefeuille auto-porteur en EPDM, compensant l'épaisseur du vitrage. Joints obligatoirement drainés en fond de feuillure afin d'éviter la stagnation d'eau.

Les vitrages isolants devront obligatoirement bénéficier d'un Avis Technique favorable ou du label AVIQ, et label CEKAL à fournir au Bureau de Contrôle.

La tenue verticale des vitrages est assurée par des caches.

Le vitrage sera de type Climaplast Ultra N.

**GRILLE D'ENTREE D'AIR FRAIS**

Grilles d'entrée d'air en PVC (couleur identique à la menuiserie) située dans chaque pièce sèche donnant sur l'extérieur.

Prévoir la fourniture et la pose des grilles en châssis.

Le débit d'entrée d'air déterminant le nombre de grilles sera fourni par l'installateur de VMC.

En fonction du calcul thermique, les grilles d'entrée d'air seront hygro-réglables ou autoréglables.

Les entrées d'air devront être de norme NF correspondant au degré acoustique de l'ouverture.

Toutes sujétions de mise en oeuvre, scellement par pattes de scellement de 3 mm d'épaisseur, calfeutrement, étanchéité, accessoires, réglages, finitions intérieures, etc...

**Nota :**

- Les produits mis en oeuvre bénéficieront d'un avis technique ou d'un ATEX favorable aux conditions d'emploi de ce produit ou de ce procédé.

- Les portes-fenêtres ne présenteront pas de poignées extérieures ni de serrure.

- Les poignées des portes et fenêtres seront positionnées à hauteur réglementaire par rapport à la réglementation PMR, soit entre 0.90 et 1.30m.

Les poignées des portes seront positionnées à hauteur réglementaire vis-à-vis de la réglementation PMR, soit entre 0.90 et 1.30m.

La poignée ne devra pas se situer à plus de 40 cm d'un angle et 30 cm pour la serrure conformément à la réglementation PMR en vigueur

Toutes sujétions de mise en oeuvre, scellement par pattes de scellement de 3 mm d'épaisseur, calfeutrement, étanchéité, accessoires, réglages, finitions intérieures, etc...

**4.1.1 Châssis oscillo-battant**

Châssis, portes ou croisées oscillo battantes comprenant juste une ouverture à soufflet en profilés d'aluminium soudés renforcés, .

**Menuiserie**

- Châssis, dormant à battue intégrée, assemblage coupe d'onglet.

- Ouvrant assemblé à double paumelle et système de fermeture adaptée.

- Vitrage fixé par parclores vissées, joints de qualité marine inarrachables de l'extérieur.

- Organes de manoeuvre (suivant description) : petite ou grande poignée suivant taille du vantail.

- Traverses et calepinage des châssis suivant surfaces maximales de vitrage, suivant plans maître d'oeuvre,.

- Les montants des menuiseries se feront suivant plans architecte avec des profils plus larges en vue d'une utilisation ultérieure des différents locaux afin de ne pas tomber sur un vitrage lors de ces éventuelles transformations.

Toutes sujétions de mise en oeuvre, profils complémentaires, réglage, accessoires, scellement, étanchéité, calfeutrement, reprise soignée en finition de la maçonnerie, etc...

**4.1.1.1 Châssis oscillo-battant**

Ensemble menuisé constitué de 2 châssis oscillo-battants (pas de combinaison avec une ouverture à la française) compris meneaux et traverses intermédiaires suivant détails architecte.

- Vitrage : clair, 44.2-16-44.2 (Pv de résistance aux chocs).

Vitrage type STADIP de chez SGG conforme à la classe EN 12600 contre le risque en cart de heurt : 2B2.

Vitrage type STADIP PROTECT SGG conforme à la classe EN 356 contre le vandalisme et l'effraction : P2A.

- Poignée : petit modèle, hauteur comprise entre 0.90 et 1.30 m

- Dimensions ensemble menuisé : (1.50 +1.50) m x 1.00 m ht.

- Matériau : Aluminium

- Teinte : RAL au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant.

Compris toutes les sujétions de pose, d'adaptation, d'étanchéité, de calfeutrement...etc

**Nota :** Les dimensions des menuiseries sont données à titre indicatif et doivent être vérifiées avant la mise en fabrication.

Localisation :

Menuiserie extérieure dans l'extension atelier 2 suivant plans.

## 4.2 Vitrage

### 4.2 1 Film polarisant opaque

Fourniture et mise en oeuvre d'un film polarisant opaque en polyester résistant à la déchirure.  
Enduction d'adhésif en polymère acrylique pour fixation sur les vitrages. Traitement UV.  
Compris toutes sujétions de pose et de mise en oeuvre, découpes ...etc  
Teinte RAL au choix de l'architecte seront à prévoir.

Localisation :

Sur emprise des menuiseries extérieures de l'extension atelier 2 suivant indications des plans.

Sur emprise des menuiseries extérieures existantes sur emprise du sas "propre" personnel, EPI, Vestiaires casiers

## 4.3 Ouvrages divers

### 4.3 1 Grille d'entrée d'air

Pose des grilles d'entrée d'air dimensionnées et fournies par le lot Ventilation.

Localisation :

Suivant recommandations du lot Ventilation

## 5 GENERALITES METALLERIE

### 5 1 Normes et règlements

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables dont notamment les suivants :

**DTU**

- ⇒ DTU 32.1 : Construction métallique - Charpente en acier : NF P 22-201-1 et 2
- ⇒ DTU 32.2 : Construction métallique - Charpente LA : NF P 22-202-1 et 2
- ⇒ DTU 37.1 : Menuiseries métalliques : NF P 22-203-1 et 2
- ⇒ DTU 36.1 et DTU 37.1 : Annexe commune aux DTU 36.1 et 37.1 : Choix des fenêtres en fonction de leur exposition
- ⇒ DTU 39 : Miroiterie - Vitrierie : NF P 78-201-1 et 2
- ⇒ DTU 59.1 : Travaux de peinture de bâtiments : NF P 74-201-1 et 2

**Règles de calcul**

- ⇒ Règles CM : Règles de calcul des constructions en acier : NF P 22-701
- ⇒ Règles FA : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier : NF P 92-702
- ⇒ Règles NV 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions : NF P 06-002
- ⇒ Règles N 84 : Action de la neige sur les constructions : NF P 06-006

**Normes**

- ⇒ NF P 01-005 : Dimensions des portes à vantaux battants
- ⇒ NF P 20-301 : Portes de chaufferie et locaux assimilés
- ⇒ NF P 01-012 et 013 : Dimensions des garde-corps - Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier
- ⇒ NF EN 13374 : Garde-corps périphériques temporaires
- ⇒ NF E 85-031 : Installations industrielles - Escaliers métalliques à volée droite
- ⇒ NF E 85-101 : Installations industrielles - Garde-corps métalliques

**Règlements**

- ⇒ Circulaire DRT n°2005/08 relative aux garde-corps pour travaux temporaires
- ⇒ Article R. 111-15 du Code de la construction et de l'habitation : règles des hauteurs d'allège et de garde-corps

## 5 2 Prestations à la charge du présent lot

Les prestations à la charge du présent lot comprendront implicitement :

- la fabrication en usine ou en atelier ;
- le transport à pied d'œuvre ;
- le coltinage et le montage ou la descente, s'il y a lieu ;
- la pose ;
- la fixation par tous moyens, compris tous calages, scellements, « pisto-scellements » et toutes fournitures et accessoires nécessaires ;
- l'exécution de tous les joints quels qu'ils soient, nécessaires pour garantir une étanchéité absolue pour les ouvrages extérieurs ;
- la protection des ouvrages finis jusqu'à la réception ;
- l'enlèvement des protections et le nettoyage des ouvrages pour la réception ;
- les échafaudages nécessaires, le cas échéant.

Les travaux de vitrage comprendront implicitement :

- la fourniture des volumes, compte tenu des pertes pour chutes et déchets dont les prix tiennent compte, ainsi que tous risques de casse inhérents à la pose ;
- la pose en feuillures et la fixation sur ouvrages de toute nature ;
- le dépoussiérage des feuillures, au préalable ;
- la dépose des parcloes et la repose après pose des verres ;
- le calage des volumes, compris fourniture des cales ;
- toutes les coupes droites, biaisées et courbes ;
- toutes petites fournitures telles que pointes, cales, etc. ;
- le nettoyage des vitrages aux 2 faces après pose.

## 5 3 Protection anti-corrosion produits ferreux

(ART.3.8 DU CC 32- I)

### **Nota important**

- ⇒ Aucun percement, coupe ou soudure ne sera toléré après la galvanisation.
- ⇒ Ceux-ci étant prévus en coordination avec les lots concernés.
- ⇒ Toutes les platines, boulons, etc. nécessaires à la réalisation de la charpente, seront galvanisés ou en matériaux non corrodables.

## 5 4 Dimensions des éléments constitutifs

Les sections et dimensions des éléments constitutifs des menuiseries indiquées ci-après au CCTP sont des dimensions minimales.

Ces sections et dimensions sont à vérifier par l'entrepreneur sur la base des critères ci-dessous, qui devra mettre en oeuvre des éléments de dimensions et sections plus importantes, si nécessaire.

ou

Les sections et dimensions des éléments constitutifs des menuiseries devront être déterminées par l'entrepreneur. Les sections et dimensions sont à déterminer pour chaque ouvrage en fonction :

- ⇒ des dimensions de l'ouvrage ;
- ⇒ du type du ou des ouvrants ;
- ⇒ du type et du nombre des ferrages ;
- ⇒ de l'utilisation de l'ouvrage ;
- ⇒ des effets du vent ;
- ⇒ des efforts à subir du fait de la fonction de l'ouvrage ;
- ⇒ des orifices d'entrée d'air, grilles de ventilation ou autres et bien entendu, en fonction de la situation de la construction, et de l'implantation et de l'exposition de l'ouvrage ;
- ⇒ ainsi que des données précisées aux " bases contractuelles " ci-après.

## 5 5 Accessoires de manoeuvre - clés - combinaison

### **Accessoires de manoeuvre**

L'entrepreneur du présent lot aura à livrer au maître de l'ouvrage toutes les clés et accessoires de manoeuvre nécessaires pour l'utilisation normale des menuiseries, notamment :

- ⇒ les clés pour les serrures ;
- ⇒ les clés à carré pour les batteuses et autres ;
- ⇒ etc.

Nombre de clés à fournir : pour toutes les serrures, il sera, sauf spécifications contraires ci-après, à fournir 3 clés.

L'entrepreneur du présent lot restera responsable de toutes ces clés jusqu'à la réception des travaux.

**Combinaisons de serrures**

C'est en principe l'entrepreneur du lot menuiseries intérieures qui aura à sa charge la mise au point de la combinaison de serrures.

Dans ce but, cet entrepreneur établira un organigramme en temps voulu avec le maître de l'ouvrage.

L'entrepreneur du présent lot procédera aux commandes des serrures devant fonctionner sur passes suivant les indications qui lui seront données par cet entrepreneur.

**5 6 Étanchéité des menuiseries**

Les menuiseries extérieures devront, dans tous les cas, assurer l'étanchéité à l'eau et à l'air, abstraction faite des entrées d'air des grilles de prise d'air.

L'entrepreneur devra donc prévoir et réaliser ses ouvrages en tenant compte de ces impératifs d'étanchéité, notamment aux vents violents, aux pluies fouettantes, à la neige pulvérulente, etc.

Les menuiseries devront toujours répondre à la classe d'étanchéité AEV définie ci-après aux bases contractuelles.

Cette étanchéité sera obtenue par :

- ⇒ le choix judicieux de la forme des profils, des feuillures, des recouvrements, etc. ;
- ⇒ des pièces d'appui et des revers d'eau de profil adéquat ;
- ⇒ des joints incorporés dans les éléments de la menuiserie ;
- ⇒ la mise en place de joints d'étanchéité entre l'ouvrage de menuiserie et son support.

Dans certains cas, en fonction de la position de la menuiserie (orientation, hauteur du bâtiment, site exposé, etc.), l'entrepreneur aura à prévoir tous les dispositifs d'étanchéité complémentaires nécessaires.

Dans le cas où des infiltrations seraient constatées, l'entrepreneur devra tous travaux nécessaires tels que fournitures et mise en place de joints complémentaires en matière plastique ou caoutchouc, joints métalliques à ressort, calfeutrements en produits pâteux, etc., nécessaires pour obtenir une étanchéité absolue.

**5 7 Garde-corps**

Garde-corps en acier laqué, conception et mise en oeuvre conformes aux normes NF P 01-012 (juillet 1988) et NF P 01-013 (août 1988). Les fixations sur la charpente se feront conformément au cahier des charges du fournisseur de chevilles et devront résister aux charges définies dans la norme NFP 01013.

Hypothèse de charges à considérer :

Outre les éventuels effets du vent (constitution et remplissage du garde-corps), il est considéré un chargement horizontal linéaire. Le chargement dépend de la longueur et de la destination du garde-corps considéré, à savoir :

- locaux privés avec zones de stationnement > 3.25ml : 40 daN/ml,
- locaux privés avec zones de stationnement < 3.25 ml : 130 daN/ml.
- coursives et cages d'escalier des habitations collectives : 60 daN/ml.
- bâtiments publics : 100 daN/ml.
- tribunes de stades et d'ERP : 170 daN/ml.

Ces valeurs sont issues de la norme NF P 06.001.

Ossature :

Elle peut être justifiée par des essais conformes à la norme NF P 08-301, comprenant des essais au sac de sable (choc de corps mou), et à la bille d'acier (choc de corps dur), ou par la norme NF EN 12-600.

Remplissage :

En l'absence d'essai, l'annexe de la norme NF P 08-302 donne indications forfaitaires sur les matériaux courants utilisables pour les garde-corps.

En cas de remplissage verrier, le vitrage doit être "de sécurité". Il doit aussi sa résistance aux chocs : soit par des essais, soit par la compositions forfaitaires indiquées par le fascicule de documentation FD DTU 39 P5.

**5 8 Essais**

Les essais des menuiseries seront réalisés dans les conditions définies aux documents techniques applicables au type de menuiserie du présent lot.



## 6

## DESCRIPTION DES OUVRAGES DE METALLERIE - SERRURERIE

**Nota :** L'effort d'ouverture des portes (équipée ou non d'un ferme-porte) devra être inférieur ou égal à 50 N.

## 6.1 Menuiserie métallique

## 6.1.1 Classement des menuiseries

Le classement minimum des menuiseries et châssis de toit sera :

- perméabilité à l'air : classe A3
- étanchéité à l'eau : classe E5
- résistance au vent : classe Va3

**Nota :** l'ensemble des joints devra être de la teinte de la menuiserie.

## 6.1.2 Caractéristiques des menuiseries

PROFILES

Menuiserie en profilé d'acier laqué à rupture de pont thermique bénéficiant d'un Avis Technique, et conforme à la norme XP P 24-401.

L'assemblage des profilés de dormant et d'ouvrant se fait par vis inox dans alvéovis, en coupe droite ou par soudure.

L'inertie des profils d'ouvrant sera adaptée aux conditions d'emplacement des ouvrages. Les abaques fournies par l'Industriel devront être suivies : elles sont conformes aux normes en vigueur. En cas de doute, il sera nécessaire de procéder à un calcul précis.

EAUX DE RUISSELLEMENT ET DE CONDENSATION

Les eaux de ruissellement qui tombent à l'extérieur entre les rails devront être drainées en façade dans le rail extérieur, en conformité avec la norme.

Les eaux d'infiltration qui sont entre les deux rails seront drainées dans la tubulure de la pièce d'appui et rejetées en façade par l'intermédiaire d'un trou d'évacuation. Les trous d'évacuations entre les deux rails intérieurs recevront des clapets à bille anti-retour et ne seront pas placés en correspondance directe avec les trous d'évacuation en façade.

Les eaux de condensation seront récupérées dans une gorge prévue à cet effet.

ETANCHEITE

Joints d'étanchéité de 1ère catégorie agréés SNJFA dont la pose sera à prévoir, suivant configuration de la maçonnerie, sur :

- pré-cadre aluminium
- pose directe avec pattes de fixation acier
- dormant monobloc

L'étanchéité entre le dormant et le support se fera au moyen de cordon de mastic silicone ou similaire (appliqué en accord avec les spécifications d'utilisation) et de fond de joint :

- étanchéité haute et basse à la rencontre des vantaux : cales de nylon supportant des brosses et étanchées par le dessous au silicone dans la gorge prévue à cet effet.
- étanchéité haute et basse aux 4 coins de la menuiserie : cales nylon supportant des brosses. Cales assurant aussi l'anti-dégondage en position verrouillée pour la sécurité.
- étanchéité entre les ouvrants et les dormants: joints brosse.

VITRAGE

Vitrage inséré dans un joint portefeuille auto-porteur en EPDM, compensant l'épaisseur du vitrage. Joints obligatoirement drainés en fond de feuillure afin d'éviter la stagnation d'eau.

La tenue verticale des vitrages est assurée par des caches.

- double vitrage, triple vitrage,
- verre anti-effraction,
- glace claire, glace dépolie,
- etc...

TRAITEMENT DE SURFACE

Thermolaquage en atelier.

Le laquage sera d'épaisseur minimum 35 microns.

Matériaux de finition compatibles avec une atmosphère maritime suivant étude de l'entreprise.

Label « QUALIMARINE » : certification à fournir à l'Architecte et au bureau de contrôle technique.

Toutes sujétions de mise en oeuvre, scellement par pattes de scellement de 3 mm d'épaisseur, calfeutrement, étanchéité, accessoires, réglages, finitions intérieures, etc...

### 6.1.1 Bloc-porte

#### 6.1.1.1 Porte coupe-feu

Bloc-porte à degré coupe-feu et pare-flamme composé :

- d'un bâti en profilés acier électro zingué avec pattes à scellement, talon d'ancrage au sol et adjonction d'un joint intumescent (pour le degré cf 2h),
- d'un ouvrant composé d'un cadre rigide interne, de deux parements extérieurs en tôle d'acier électro zinguée, assemblés par rivetage et vissage et d'une âme coupe-feu (isolants rigides collés sous presse),
- ferrage : 3 ou 4 paumelles forgées par vantail, vissées sur l'ouvrant et soudées sur le dormant,
- équipements : serrure à mono point, 1 béquille double, crémone en applique à levier pour les 2 vantaux, impression anti-rouille sur l'ensemble.

Toutes sujétions de mise en œuvre, scellement, réglage, accessoires, etc...

#### 6.1.1.1.1 Porte 1 vantail EI120

Bloc-porte 1 vantail métallique de chez MALERBA ou techniquement équivalent :

- Dimensions: 0.93 x 2.10 m ht suivant plans architecte.
- Bâti métallique en tôle d'acier EZ classe DC03+ZE25/25-AU selon la norme NF EN 10152 - ép.20/10ème, Ensemble protégé par primaire anti-rouille époxydique polymérisé au four
- EI30,
- Serrure : demi-cylindre européen de sécurité sur organigramme et bouton moleté.
- Equipements : béquille double acier, ferme-porte hydraulique à glissière anti-vandalisme avec limiteur d'ouverture,
- Joint Intumescent sur montants et traverse haute
- Finition : Parements lisses laqués en usine aux 2 faces,

Protection anticorrosion par galvanisation à chaud et double thermopoudrage primaire époxy, teinte RAL au choix de l'architecte dans la gamme "standard" du fabricant.

Fourniture des PV feu d'essais:

- Butée de porte métallique avec bague amortisseur

Toutes sujétions de mise en oeuvre pour respect du degré coupe-feu, scellement, calfeutrement, réglage, accessoires, etc.

#### **Nota :**

Prévoir tous champlats de calfeutrement périphérique pour parfaite finition en pin des Landes de 35/8 mm

#### Localisation :

*Bloc-porte entre EPI et extension atelier 2 suivant plans*

#### 6.1.1.1.2 Porte 2 vantaux tiercés EI30

Bloc-porte tiercé métallique de chez MALERBA ou techniquement équivalent :

- Dimensions: (1.00+0.40) x 2.10 m ht suivant plans architecte.
- Bâti métallique en tôle d'acier EZ classe DC03+ZE25/25-AU selon la norme NF EN 10152 - ép.20/10ème, Ensemble protégé par primaire anti-rouille époxydique polymérisé au four
- EI30,
- Serrure : demi-cylindre européen de sécurité sur organigramme,
- Equipements : béquille double acier, ferme-porte hydraulique à glissière anti-vandalisme avec limiteur d'ouverture, 1 barre anti-panique côté intérieur, 1 crémone pompier sur vantail semi-fixe, poignée fixe sur l'extérieur,
- Joint Intumescent sur montants et traverse haute
- Finition : Parements lisses laqués en usine aux 2 faces,

Protection anticorrosion par galvanisation à chaud et double thermopoudrage primaire époxy, teinte RAL au choix de l'architecte dans la gamme "standard" du fabricant.

Fourniture des PV feu d'essais:

- Butée de porte métallique avec bague amortisseur

Toutes sujétions de mise en oeuvre pour respect du degré coupe-feu, scellement, calfeutrement, réglage, accessoires, etc.

#### **Nota :**

Prévoir tous champlats de calfeutrement périphérique pour parfaite finition en pin des Landes de 35/8 mm

Localisation :

*Bloc-porte donnant sur l'extension atelier 2 depuis la circulation*

### 6.1.1.1 3 Porte 2 vantaux tiercés EI120

Bloc-porte tiercé métallique de chez MALERBA ou techniquement équivalent :

- Dimensions: (1.00+0.40) x 2.10 m ht suivant plans architecte.
  - Bâti métallique en tôle d'acier EZ classe DC03+ZE25/25-AU selon la norme NF EN 10152 - ép.20/10ème, Ensemble protégé par primaire antirouille époxydique polymérisé au four
  - EI120,
  - Serrure : demi-cylindre européen de sécurité sur organigramme,
  - Equipements : béquille double acier, ferme-porte hydraulique à glissière anti-vandalisme avec limiteur d'ouverture, 1 barreanti-panique côté intérieur, 1 crémone pompier sur vantail semi-fixe, poignée fixe sur l'extérieur,
  - Joint Intumescent sur montants et traverse haute
  - Finition : Parements lisses laqués en usine aux 2 faces,
- Protection anticorrosion par galvanisation à chaud et double thermopoudrage primaire époxy, teinte RAL au choix de l'architecte dans la gamme "standard" du fabricant.
- Fourniture des PV feu d'essais: Pv Feu : 14-A-265
- Butée de porte métallique avec bague amortisseur
- Toutes sujétions de mise en oeuvre pour respect du degré coupe-feu, scellement, calfeutrement, réglage, accessoires, etc.

**Nota :**

Prévoir tous champlats de calfeutrement périphérique pour parfaite finition en pin des Landes de 35/8 mm  
La porte extérieure devra recevoir une finition laqué adaptée à une atmosphère extérieure.

Localisation :

*Blocs-portes intérieurs à 2 vantaux sur sas pièces suivant plans*

*Bloc-porte extérieur à 2 vantaux sur stockage poudres suivant plans*

## 6.2 Grilles

### 6.2.1 Grille de défense

#### 6.2.1 1 Grille de défense

Fourniture et pose par fixation mécanique dans mur maçonné et / ou structure métallique d'une grille de défense métallique en acier galvanisé laqué à barreaudage vertical.  
Le profil des barreaux sera rectangulaire.  
La grille sera formée par 2 lisses horizontales et des barreaux verticaux.  
y compris toutes suggestions de pose, d'adaptation et de fixation et de scellement.  
Dimensions des châssis extérieurs : 3.00 x 1.00 m ht à vérifier sur site.  
Teinte RAL : Au choix de l'architecte.

Localisation :

*Grille de défense au droit de la menuiserie extérieure sur extension atelier 2 suivant plans.*

### 6.2.2 Grille de ventilation

Fourniture et mise en oeuvre de grilles métalliques pour ventilation, etc. sur cadre, ayant reçu une protection anti-rouille (galvanisation, impression...). Pose en feuillure prévue réservée dans la maçonnerie (murs, voiles béton, etc...). Grillage galvanisé anti-rongeurs, mailles 10 x 10, fixé sur la face arrière de chaque grille.  
Toutes sujétions de mise en oeuvre, scellement, etc.

#### 6.2.2 1 Grilles de ventilation à ailettes fixes

Sens de pose : verticale.

Composition : grille aluminium rectangulaire anti rongeur avec moustiquaire à lames fixes résistante aux chocs.

Matériau : aluminium anodisé naturel.

Cadre : cadre formant recouvrement.

Remplissage : lames au pas de 30mm environ.

Traitement/ finition : thermolaquage, teinte au choix de l'architecte dans la gamme RAL du fabricant.

Pose (fixation) : précadre à sceller (à fournir au lot Gros-oeuvre) dans voile béton.

Dispositif complémentaire : grille galvanisé sans moustiquaire, mailles 10x10, fixée sur la face arrière de la grille + manchon dans épaisseur du mur

Section de passage d'air libre : 50% minimum.

Dimensions: Diamètre 200 mm

Localisation :

*Grille de rejet en façade du bloc vestiaire suivant plans techniques*

#### 6.2.2 2 Grilles de ventilation à ailettes fixes

Sens de pose : verticale.

Composition : grille aluminium rectangulaire anti rongeur avec moustiquaire à lames fixes résistante aux chocs.

Matériau : aluminium anodisé naturel.

Cadre : cadre formant recouvrement.

Remplissage : lames au pas de 30mm environ.

Traitement/ finition : thermolaquage, teinte au choix de l'architecte dans la gamme RAL du fabricant.

Pose (fixation) : précadre à sceller (à fournir au lot Gros-oeuvre) dans voile béton.

Dispositif complémentaire : grille galvanisé sans moustiquaire, mailles 10x10, fixée sur la face arrière de la grille + manchon dans épaisseur du mur

Section de passage d'air libre : 50% minimum.

Dimensions: Diamètre 160 mm

Localisation :

*Prise d'air en façade de l'extension atelier 2 suivant plans techniques*

#### 6.2.2 3 Grilles de ventilation à ailettes fixes

Sens de pose : verticale.

Composition : grille aluminium rectangulaire anti rongeur avec moustiquaire à lames fixes résistante aux chocs.

Matériau : aluminium anodisé naturel.

Cadre : cadre formant recouvrement.

Remplissage : lames au pas de 30mm environ.

Traitement/ finition : thermolaquage, teinte au choix de l'architecte dans la gamme RAL du fabricant.

Pose (fixation) : précadre à sceller (à fournir au lot Gros-oeuvre) dans voile béton.

Dispositif complémentaire : grille galvanisé sans moustiquaire, mailles 10x10, fixée sur la face arrière de la grille + manchon dans épaisseur du mur

Section de passage d'air libre : 50% minimum.

Dimensions: 200 x 200 mm

Localisation :

*Prise d'air en façade du bloc vestiaire suivant plans techniques*

#### 6.2.2 4 Grilles de ventilation à ailettes fixes

Sens de pose : verticale.

Composition : grille aluminium rectangulaire anti rongeur avec moustiquaire à lames fixes résistante aux chocs.

Matériau : aluminium anodisé naturel.

Cadre : cadre formant recouvrement.

Remplissage : lames au pas de 30mm environ.

Traitement/ finition : thermolaquage, teinte au choix de l'architecte dans la gamme RAL du fabricant.

Pose (fixation) : précadre à sceller (à fournir au lot Gros-oeuvre) dans voile béton.

Dispositif complémentaire : grille galvanisé sans moustiquaire, mailles 10x10, fixée sur la face arrière de la grille + manchon dans épaisseur du mur

Section de passage d'air libre : 50% minimum.  
Section utile de passage d'air libre : 4 dm<sup>2</sup> minimum.

Localisation :

Pour ventilations hautes et basses des locaux techniques du projet

### 6.3 Range vélos

#### 6.3 1 Range vélos

Fourniture et pose d'un range vélos métallique fixé mécaniquement au sol par un système vis/chevilles constitués de lisses métalliques et d'arceaux pour ranger 6 vélos.

Le range vélos sera en acier galvanisé à chaud laquée par poudre polyester thermodurcissable sur une épaisseur minimum de 60 microns (le traitement de

surface devra faire l'objet du label QUALICOAT).

Compris toutes les sujétions de montage, de fixations, de mise en oeuvre...etc

Localisation :

Range vélos au droit de l'extension atelier 1 suivant plans.

### 6.4 Abri vélos

#### 6.4 1 Abri vélos ouvert

Fourniture et pose d'un abri-vélos ouvert de type ABRI5E de chez NORCOR VELO ou techniquement équivalent de constitution:

- Pannes métalliques centrales
- Cadres en tubes de forme trapézoïdale fixé au sol et reprenant les pannes centrales.
- Couverture réalisée par bac métallique sec; déport du toit de 250 mm sur chaque côté. compris gouttières et descentes EP au présent article.
- L'abri-vélos devra permettre de ranger à minima 6 vélos.
- Hauteur : 2.25 m

L'ensemble des éléments métalliques structurels recevront une protection par galvanisation à chaud.

Fixations au sol par platines métalliques scellées au sol, compris au présent article, la réalisation des fondations en béton armé pour parfaite tenue et stabilité de l'ouvrage.(Démolition de dalles existantes, terrassement, béton de propreté, béton armé, coffrage, remblais, évacuation des excédents...etc)



Localisation :

Abri-vélos ouvert pour rangement de 6 vélos suivant plans

### 6.5 Echelle

#### 6.5.1 Echelle

Echelle simple en acier ou aluminium, pour accès en terrasses. Composée de montants et support tubes rectangulaires avec platines, barreaux en tube, l'ensemble soudé. Fixation par chevilles et boulons. Embouts de pied en caoutchouc. Protection antirouille sur échelle acier.

Fixation au mur par profils métalliques vissés et chevillés dans la maçonnerie. Toutes sujétions de mise en oeuvre.

#### 6.5.1 1 Echelle en aluminium à crochets

Echelle en aluminium à plusieurs pans suivant hauteur à franchir.

- Dimensions : 0.40 x 6.00 mht environ (pour dépassement de 1 m de la hauteur à franchir).
- Condamnation : Système anti-vol constitué d'un fer U, enserrant un barreau, et comportant une goupille percée pour recevoir un cadenas sur organigramme (cadenas à la charge du lot Menuiserie intérieure).
- Fixation d'une barre de diamètre 28 mm pour accrocher l'échelle en position de service, scellement dans le mur.

Nota : Un résilient acoustique devra être placé entre les fixations de l'échelle et le support.

Localisation :

*Echelle pour accès aux différentes toitures terrasses créées.*

<b>6.6</b>	<b>Armoire grillagée pour protection bouteilles d'Argon</b>
------------	---

<b>6.6 1</b>	<b>Armoire grillagée pour protection bouteilles d'Argon</b>
--------------	---

Fourniture et pose d'une armoire grillagée pour protection des bouteilles d'Argon comprenant:

- Ossatures poteaux/poutres/cardres en acier galvanisé à chaud fixée au sol par platines métalliques scellées au sol par système vis/chevilles.

- Remplissage en mailles carrées

- Porte battante verrouillable avec double béquille acier sur plaque, canon européen de sécurité avec remplissage en mailles carrées.

- Dimensions : suivant plans

Compris toutes sujétions de montage, de pose, de scellement, de fixation...etc

Localisation :

*Armoire grillagée pour protection bouteilles d'Argon suivant plans*