

SERVICE  
D'INFRASTRUCTURE DE LA  
DEFENSE NORD-OUEST

Pôle de Maîtrise d'Œuvre de  
Bourges-Avord

**MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

**PERSONNE PUBLIQUE**

**ETAT - MINISTERE DES ARMEES**  
Service d'Infrastructure de la Défense Nord-Ouest  
Quartier Margueritte – BP 14 – 35998 RENNES Cedex 09

**CONDUCTEUR D'OPERATION**

**POLE DE CONDUITE D'OPERATIONS DE TOURS**  
Quartier Baraguey d'Hilliers - BP339  
37076 TOURS Cedex 2

**MAITRE D'ŒUVRE**

**POLE DE MAITRISE D'ŒUVRE D'AVORD-BOURGES**  
2A Avenue de Bourges  
18520 AVORD – BP3

**OBJET DU MARCHE**

**OAN-45-BRICY-BA123-CPA10**  
Création d'un magasin de stockage

**LOT unique**  
**ST4 – COUVERTURE - BARDAGE - ETANCHEITE A L'AIR**

Identifiant COSI 464 094

# SOMMAIRE

<b>1. COUVERTURE – ISOLATION - ETANCHEITE .....</b>	<b>4</b>
1.1. OBJET DES TRAVAUX .....	4
1.2. PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION .....	4
1.2.1. <i>Support</i> .....	4
1.2.2. <i>Réglementation</i> .....	4
1.2.3. <i>Limites de prestations</i> .....	6
1.2.4. <i>Erreur ou omissions</i> .....	6
1.2.5. <i>Documentation</i> .....	6
1.2.6. <i>Ouvrages de sécurité</i> .....	7
1.3. MATERIELS, MATERIAUX ET EQUIPEMENTS.....	8
1.4. ISOLATION ET ETANCHEITE .....	8
1.4.1. <i>Couverture panneau sandwich</i> .....	8
1.4.2. <i>Evacuation des eaux pluviales</i> .....	9
1.4.3. <i>Exutoires</i> .....	9
1.5. ESSAIS ET CONTROLES .....	10
<b>2. BARDAGE.....</b>	<b>11</b>
2.1. OBJET DES TRAVAUX.....	11
2.2. PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION .....	11
2.2.1. <i>Réglementation</i> .....	11
2.2.2. <i>Erreur ou omissions</i> .....	12
2.2.3. <i>Limites de prestations</i> .....	13
2.2.4. <i>Documentation</i> .....	13
2.3. MATERIELS, MATERIAUX ET EQUIPEMENTS .....	13
2.4. TRAVAUX A REALISER .....	14
2.4.1. <i>Bardage plan</i> .....	14
2.4.2. <i>Accessoires de raccordement</i> .....	17
2.5. ESSAIS ET CONTROLES.....	18
<b>3. ETANCHEITE A L'AIR.....</b>	<b>19</b>
3.1. OBJET DES TRAVAUX.....	19

3.2. PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION .....	19
3.2.1. <i>Réglementation</i> .....	19
3.2.2. <i>Limites de prestations</i> .....	19
3.2.3. <i>Documentation</i> .....	19
3.3. MATERIELS, MATERIAUX ET EQUIPEMENTS .....	19
3.4. TRAVAUX A REALISER .....	19
3.5. ESSAIS ET CONTROLE .....	20

# 1. COUVERTURE – ISOLATION - ETANCHEITE

## 1.1. Objet des travaux

Les travaux ont pour objet :

- la réalisation de la couverture en panneau sandwich du magasin de stockage ;
- la fourniture et la pose des exutoires de fumées en toiture du magasin de stockage ;
- la réalisation de la couverture en zinc des locaux annexes ;
- la réalisation des chéneaux, gouttières et descentes d'eaux pluviales des magasin de stockage et locaux annexes ;
- le traitement des EP.

## 1.2. Prescriptions générales d'exécution

### 1.2.1. Support

Avant tout commencement d'exécution, le titulaire se rend compte exactement des supports qui lui sont livrés.

Tout démarrage des travaux de couverture et d'étanchéité, sans réserve préalable, correspond à une acceptation des supports. Aucune réclamation n'est acceptée par la suite.

Le titulaire prévoit, dans son offre, toutes les sujétions découlant de la coordination de ses travaux avec ceux des autres corps d'état travaillant en toiture.

La mise en œuvre des fourreaux, plots, tasseaux, ancrages, douilles, etc... est réalisée par l'entrepreneur du présent lot, sous les responsabilités de chacun des corps d'état intéressés.

L'entrepreneur doit, avant tout commencement d'exécution, prendre connaissance des plans de réservations, trous et trémies, et signaler toutes dispositions nuisibles à la bonne qualité de l'étanchéité.

L'entreprise conserve, en tant que spécialiste et en raison même de sa qualification professionnelle, la responsabilité de l'étude détaillée des ouvrages concernés, en liaison avec ceux du gros œuvre et ceux du charpentier. Cette étude détaillée est présentée à l'Architecte et au Bureau de Contrôle avant tout commencement des travaux.

### 1.2.2. Réglementation

Les travaux objet du présent lot sont exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- les documents techniques applicables aux travaux de charpente métallique ;
- les Normes Françaises homologuées (NF), en particulier les normes :
- NF P 30-101 Terminologie ;

- le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et en particulier aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques (CCT) et Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) des Documents Techniques Unifiés (DTU) et normes NF pour :
  - NF P84-204-1 (DTU 43.1) (juillet 1994, mars 2001) : Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (Indice de classement : P84-204-1);
  - NF P84-204-1-1 (DTU 43.1) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P84-204-1-1);
  - NF P84-204-1-2 (DTU 43.1) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P84-204-1-2);
  - NF P84-204-2 (DTU 43.1) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P84-204-2);
  - NF P84-206-1 (DTU 43.3) (juin 1995) : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P84-206-1);
  - NF P84-206-2 (DTU 43.3) (juin 1995) : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P84-206-2);
  - NF P84-207-1 (DTU 43.4) (mai 1993) : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (décembre 1995) (Indice de classement : P84-207-1);
  - NF P84-207-2 (DTU 43.4) (mai 1993) : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P84-207-2);
  - NF P84-208-1 (DTU 43.5) (novembre 2002) : Travaux de bâtiment - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P84-208-1);
  - NF P84-208-2 (DTU 43.5) (novembre 2002) : Travaux de bâtiment - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P84-208-2);
  - XP P36-201 (DTU 40.5) (novembre 1993, décembre 1997) : Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (Indice de classement : P36-201);
  - NF DTU 43.6 P1-1 (mars 2007) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P84-210-1-1);
  - NF DTU 43.6 P1-2 (mars 2007) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés - Partie 1-2 : Critères Généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P84-210-1-2);

- NF DTU 43.6 P2 (mars 2007) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés - Partie 2 : Cahier des Clauses Spéciales (Indice de classement : P84-210-2) ;
- FD DTU 43.6 P3 (mars 2007) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés - Partie 3 : Guide à l'attention du Maître d'Ouvrage (Indice de classement : P84-210-3) ;
- NF P75-401-1 (DTU 45.1) (octobre 2001) : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P75-401-1) ;
- NF P75-401-2 (DTU 45.1) (octobre 2001) : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée - Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P75-401-2) ;
- les règles NV 65/67 et N84 "Actions climatiques Neige et Vent sur les constructions ;
- les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail.

Le dimensionnement des eaux pluviales est conforme au DTU 60.11.

Conformément à la réglementation, les éléments de support sont réalisés en matériaux M0 et l'isolant thermique, s'il existe, est réalisé en matériaux M0 ou M1  
L'ensemble couverture + charpente doit répondre à la classe T30-1

### **1.2.3. Limites de prestations**

Le titulaire doit strictement se conformer aux dispositions réglementaires de sécurité imposées par la législation en vigueur, aux directives des Organismes de Contrôles et aux consignes du Coordonnateur Sécurité Santé.

Le titulaire prévoit dans la remise de son offre tous les dispositifs de sécurité et de protection de la santé, pendant l'exécution de ses travaux, et pour les interventions ultérieures à la réception de l'ouvrage, conformément aux règlements en vigueur, et suivant les exigences du PGC.

### **1.2.4. Erreur ou omissions**

Toutes erreurs ou omissions rencontrées devront être signalées à la maîtrise d'œuvre avant la remise de son offre.

Les entreprises devront prévoir tous les travaux nécessaires à la bonne finition des ouvrages et ne pourront arguer ultérieurement de ces erreurs ou omissions pour exiger des plus-values.

Sans remarque de la part des entreprises avant signature des marchés, toutes les réclamations seront irrecevables vis-à-vis du marché et ne pourront donner lieu à une quelconque indemnité financière ou à rallongement de délai.

### **1.2.5. Documentation**

L'entrepreneur fournit tous les documents techniques concernant les matériaux et procédés mis en œuvre et ce dès le début de la phase préparatoire du chantier

Le dossier comprend notamment (sans caractère limitatif) :

- les plans et détails d'exécution, dessins, notes, renseignements nécessaires à l'exécution des travaux ;
- les fiches techniques des matériaux constitutifs des complexes isolants, notamment :
  - o document technique d'application ;
  - o fiche technique ;
  - o coupe de principe ;
  - o certificat ACERMI.
- la documentation commerciale ou technique détaillée des produits mis en œuvre.
- les notes de calculs pour détermination des chéneaux et des diamètres des évacuations EP, gouttières et descentes ;
- les notes de calcul des exutoires de fumées (incendie) ;
- les attestations de traitement des métaux
- etc...

DOE et DIUO selon dispositions générales et documents annexes au présent marché.

Les travaux sont conformes aux avis techniques des fabricants et aux DTU : 43.1. et 43.3.

### 1.2.6. Ouvrages de sécurité

#### ➤ Tour d'accès en toiture

L'entreprise doit la mise en place d'une tour d'accès en toiture pendant toute la durée des travaux.

#### ➤ Sécurité

L'entrepreneur doit tous dispositifs de sécurité, pendant l'exécution de ses travaux (filets, garde-corps, etc..) ainsi que ceux en matière de maintenance des lieux de travail, suivant article R.235.5 du Code du Travail pour l'accès en couverture et notamment :

- les moyens d'arrimage pour les interventions de courte durée ;
- les possibilités de mise en place rapide de garde-corps ou de filets pour les interventions plus importantes ;
- les chemins de circulation permanents pour les interventions fréquentes.

Nota : Les possibilités de mise en place rapide de garde-corps (crochets) sont fournis et posés par le titulaire.

#### ➤ Ancrage garde-corps

Ancrages d'acrotères en acier galvanisé, conformes à la norme NF P 93-340, pour mise en place des garde-corps provisoires de sécurité.

Référence : 030129 de chez DIMOS ou équivalent constitué d'une platine et d'un tube carré soudé.

Pose à espacements de 1,20 m maximum, en fonction de la configuration de la toiture et des directives du Coordonnateur Sécurité.

Fixations au long des acrotères conformément aux prescriptions de la norme et directives du fabricant compris toutes sujétions de traitement de l'étanchéité au droit de chaque fixation en relevé.

Localisation : en-tête d'acrotère (entraxe 120 cm) si acrotère ht < 1.00 m.

### 1.3. Matériels, matériaux et équipements

Tous les matériels, matériaux et équipements portent le marquage NF.

### 1.4. Isolation et étanchéité

#### 1.4.1. Couverture panneau sandwich

Panneau sandwich métallique isolant de couverture d'une largeur utile de 1 000 mm. Il est constitué d'une âme en laine de roche et de deux parements en acier pré laqué et les nervures de son parement extérieur sont de forme trapézoïdale. Ces panneaux permettent la pose des exutoires de fumées. Ils sont directement fixés sur l'ossature métallique de la charpente du bâtiment. Le titulaire doit tous les éléments de finition pour parfaire l'ouvrage, Faîtage double, rive de pignon, solin, calfeutrement.

- **Caractéristiques générales :**

- pour couverture de locaux de faible à moyenne hygrométrie ;
- réaction au feu A2-s1,d0 (équivalent M0) ;
- Panneau isolant non revêtu en laine de roche Rockacier Nu Energy ou équivalent, épaisseur 240 mm,  $R = 6,65 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .
- épaisseurs de parements standard : Extérieur 0,63 mm / Intérieur 0,50 mm ;
- fixations apparentes ;
- type ONDASTYL t ou équivalent.

- **Caractéristiques particulières:**

- Parements

Tôle d'acier S350 GD d'épaisseur nominale minimale de 0.50mm en parement intérieur et 0.63mm en parement extérieur. La tôle intérieure est perforée pour garantir les indices d'affaiblissement acoustiques.

- Isolant

Panneau isolant non revêtu en laine de roche Rockacier Nu Energy ou équivalent 240 mm,  $R=6,65 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

- Colle

Colle polyuréthane bi-composant, ISOLEMI 50061C/D de marque EMFI ou équivalent

Grammage surfacique nominal :  $190 \text{ g/m}^2$  + ou – 10% par parement.

- Garniture d'étanchéité

Deux joints en PVC mis en œuvre sur ligne. Un cordon de mousse PVC (6 x 6 mm) est posé dans la boucle profilée du parement intérieur et un autre cordon de mousse PVC (8 x 4 mm) est posé dans la nervure libre du parement extérieur.

- Façonnés et couvre joints

Tôle d'acier d'épaisseur standard 0.75mm.



➤ Fixations des panneaux

Vis autoperceuses à filet sous tête de diamètre 5.5 mm minimum pour ossature acier.

➤ Fixation des façonnés

Vis autoperceuses à filet de diamètre 4.8mm minimum munie d'une rondelle d'appui avec étanchéité monobloc de diamètre minimum de 14 mm.

➤ **Coloris**

RAL 9001

➤ **Pénétrations et points singulier**

Le titulaire doit le traitement de tous les points singuliers : remontées d'acrotère, traitement des costières de lanterneaux notamment.

➤ **Localisation**

Toute la surface de toiture du magasin de stockage et des locaux annexes

**Nota :** La couverture en panneaux sandwichs avec isolant en laine de roche et parements métalliques devra être sous avis technique visant favorablement la pose prévue.

#### 1.4.2. Evacuation des eaux pluviales

Dimensionnement conforme DTU 60.11.

➤ **Chéneaux**

Réalisés en tôle d'acier laquée de coloris au choix de l'architecte en PP. Les chéneaux sont pliés à la demande depuis une bobine de matière et une presse. Les supports sont du même profil et du même coloris. Marquage NF obligatoire. Tous équipements prévus (coudes, culottes, tampons, joints de dilatation...).

Compris traitement des points singuliers par accessoires en acier laqué  
Fixation sur la charpente métallique.

Localisation : sur les longs pans de la toiture du magasin de stockage et locaux annexes.

➤ **Descentes**

Descentes en tuyaux métalliques laqués de section adaptée. Notes de calcul dues par l'entreprise.

Compris fixations par collier anti vibratile, quincaillerie et traitement des points singuliers par accessoires en acier galvanisé.

Fixation sur la charpente métallique.

Dauphin fonte sur 1ml en pied de descente.

Raccordement sur regard 80x80cm prévu à la ST 2.

#### 1.4.3. Exutoires

➤ Exutoires de fumées

Implantation conformément à l'article 3.5.3. de l'IT 246.

Fourniture et pose d'exutoires de fumées simple vantail répondants aux caractéristiques suivantes :

- lanterneau équipé d'une costière à rupture de pont thermique.
- système d'ouverture :
  - o cadre ouvrant en acier galvanisé ;
  - o vérin pneumatique monté sur traverse centrale ;
  - o vérin intégrant un amortisseur en fin de course ;
  - o dispositif de verrouillage en tête de vérin maintenant l'exutoire fermé.
- déclencheur thermique standard purgé, ampoule 90°C avec bouteille CO<sup>2</sup> ;
- ouverture de l'exutoire à un angle de 165° ;
- Urc : 1,3 W/m<sup>2</sup> K (150/200, braise Ht 350 mm, BSL);
- remplissage PCA 20 mm opale ;
- costière braise hauteur 350 mm isolée 30 mm bitumée ;
- cadres dormant et ouvrant en profilé aluminium à rupture de pont thermique ;
- joint d'étanchéité sur la périphérie de la costière ;
- ouverture et fermeture par déclenchement manuel du système pneumatique à cartouche CO<sup>2</sup>.
- branchement en quinconce ;
- les dispositifs de commande sont placés au plus près des portes du bâtiment.

➤ Localisation

- Toiture du magasin de stockage, calcul au 200<sup>ème</sup> de la surface.

**Nota : Le nombre d'exutoires indiqué sur les plans est fourni à titre indicatif. Le titulaire du marché doit effectuer les calculs nécessaires pour confirmer le nombre exact d'exutoires requis pour l'opération.**

## 1.5. Essais et contrôles

➤ **Couverture – zinguerie – descente EP - Etanchéité**

Conforme DTU.

Vérification des pentes d'écoulement des eaux :

- de la couverture ;
- dans les gouttières.

Vérification des trop-pleins.

➤ **Lanterneaux de désenfumage**

Test de bon fonctionnement de chaque lanterneau de désenfumage est effectué. Une cartouche CO<sub>2</sub> de remplacement par lanterneau est prévue par le titulaire pour remettre chaque lanterneau en fonctionnement à l'issue du test. Il est prévu autant de cartouche CO<sub>2</sub> tant que les tests ne sont pas concluants.

Test de bon fonctionnement des lanterneaux d'accès en toiture.

➤ **Etanchéité**

Conforme DTU.

Vérification des relevés d'étanchéité et du traitement des points singuliers.

## 2. BARDAGE

### 2.1. Objet des travaux

Les travaux concernent les travaux de bardage du magasin de stockage à construire.

D'une façon générale, la fixation du bardage s'effectue sur l'ossature prévue par le charpentier, sous les instructions du présent corps d'état.

Les travaux comprennent :

- tous les réglages nécessaires ;
- tous les éléments de fixation, de réglage et de raidissement, qu'ils soient ou non décrits au présent CCTP ;
- la protection des ouvrages sur le chantier, et après montage, jusqu'à la réception, le remplacement ou la réparation des éléments détériorés avant la réception ;

Les travaux ont pour objet :

- la réalisation des bardages simple peau ;
- la réalisation des bardages double peau ;
- la réalisation des habillages des sous face et des contre bardage ;

L'entrepreneur doit tous les éléments provisoires ou définitifs de raccordement, jonction d'étanchéité avec les corps d'état adjacents à ses ouvrages, profils extérieurs, et d'une façon générale, l'intégralité des ouvrages nécessaires au complet achèvement de la construction et de tous les accessoires de pose correspondants, relevant de sa profession.

### 2.2. Prescriptions générales d'exécution

#### 2.2.1. Réglementation

Les travaux objets du présent lot sont exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- les documents techniques applicables aux travaux de charpente métallique, de bardage et de couverture ;
- les normes françaises homologuées (NF), en particulier les normes :
- NF P 30-101 Terminologie ;
- le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et en particulier aux prescriptions du cahier des clauses techniques (CCT) et Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) des Documents Techniques Unifiés (DTU) et normes NF pour :

- DTU 40.35 (P34-205): Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues ;
- DTU 40.36 (P34-206) : Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non ;
- DTU 40.41 (DTU P34-211) : Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc ;
- DTU 40.43 (DTU P34-213) : Couverture par grands éléments en feuilles et bandes en acier galvanisé (DTU retiré) ;
- DTU 40.44 (P34-214) : Couverture par grands éléments en feuilles et bandes en acier inoxydable ;
- DTU 40.45 (P34-215) : Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre ;
- NF P65-210-1 (DTU 41.2) (juillet 1996, novembre 2001) : Revêtements extérieurs en bois - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (Indice de classement : P65-210-1) ;
- NF P65-210-2 (DTU 41.2) (juillet 1996) : Revêtements extérieurs en bois - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P65-210-2) ;
- NF P75-401-1 (DTU 45.1) (octobre 2001) : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P75-401-1) ;
- NF P75-401-2 (DTU 45.1) (octobre 2001) : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée - Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P75-401-2) ;
- NF P65-202-1 (DTU 55.2) (octobre 2000) : Travaux de bâtiment - Revêtements muraux attachés en pierre mince - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P65-202-1) ;
- NF P65-202-2 (DTU 55.2) (octobre 2000) : Travaux de bâtiment - Marchés privés - Revêtements muraux attachés en pierre mince - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P65-202-2) ;
- les règles NV 65/67 et N84 "Actions climatiques Neige et Vent sur les constructions ;
- les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail.
- NF EN 988 de décembre 1996 : «Zinc et alliages de zinc - spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment»
- NFB 52.001 de mars 1987 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions
- NF A 35. 503 : Produits sidérurgiques. Aciers de construction d'usage général.
- NF A 36. 322 : Produits sidérurgiques. Tôles minces en feuilles et en bobines laminées à froid, en acier non allié pour pliage et emboutissage à froid
- NF A 50. 451 et NFA 50. 506 relatives aux profilés aluminium formés à partir de laminés
- NF P 24. 351 : Menuiserie métallique - Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique - Protection contre la corrosion et préservation des états de surface

Conformément à la réglementation, les éléments de support sont réalisés en matériaux M0 et l'isolant thermique, s'il existe, est réalisé en matériaux M0 ou M1  
L'ensemble couverture + charpente doit répondre à la classe T30-1

### **2.2.2. Erreur ou omissions**

Toutes erreurs ou omissions rencontrées devront être signalées à la maîtrise d'œuvre avant la remise de son offre.

Les entreprises devront prévoir tous les travaux nécessaires à la bonne finition des ouvrages et ne pourront arguer ultérieurement de ces erreurs ou omissions pour exiger des plus-values.

Sans remarque de la part des entreprises avant signature des marchés, toutes les réclamations seront irrecevables vis-à-vis du marché et ne pourront donner lieu à une quelconque indemnité financière ou à rallongement de délai.

### **2.2.3. Limites de prestations**

Les travaux comprennent la fourniture et pose de l'ensemble du bardage, y compris tous les accessoires de fabrication, de pose et de fixation.

L'Entrepreneur doit tous les appareils de levage, pour la mise en place de ses ouvrages. Il tient compte des possibilités d'accès du chantier, des portées et de la hauteur du bâtiment.

Il doit fournir tous les plans d'exécution, détails d'assemblage, détails de réservations et notes de calcul, à l'Architecte, au Bureau de Contrôle, et aux Entreprises concernées.

Il doit signaler toutes anomalies à l'Architecte, avant son intervention, et doit préciser les modifications à apporter, si les ouvrages ne respectent pas ses plans de réservations et de pose.

Le titulaire doit prévoir et respecter tous les dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des travaux.

Dans le cadre du prix global forfaitaire, le titulaire doit d'établir ses ouvrages en conformité avec les normes et règlements en vigueur, suivant article précédent, même si certaines dispositions qui en découlent, ne sont pas rappelées dans le présent document.

L'Entrepreneur doit strictement se conformer aux dispositions réglementaires de sécurité imposées par la législation en vigueur, aux directives des Organismes de Contrôles et aux consignes du Coordonnateur Sécurité Santé.

L'Entrepreneur doit prévoir dans la remise de son offre tous les dispositifs de sécurité et de protection de la santé, pendant l'exécution de ses travaux, et pour les interventions ultérieures à la réception de l'ouvrage, conformément aux règlements en vigueur, et suivant les exigences du Bureau de contrôle et du PGC. (Plan Général de Coordination).

### **2.2.4. Documentation**

L'entrepreneur fournit tous les documents techniques concernant les matériaux et procédés mis en œuvre et ce dès le début de la phase préparatoire du chantier Conforme aux dispositions générales.

DOE selon Annexe

DIUO selon consignes SPS.

## **2.3. Matériels, matériaux et équipements**

Tous les matériels, matériaux et équipements ont un marquage NF.

Ils sont indiqués dans le §2.4.

Les références indiquées indiquent un rendu esthétique et une qualité attendus pour ce projet.

## 2.4. Travaux à réaliser

### 2.4.1. Bardage plan

#### ➤ Bardage plan double peau

Ce bardage est constitué de deux peaux :

- la peau extérieure formant le parement ;
- la peau intérieure formant le support ;
- l'isolation intérieure avec le pare-vapeur (ayant un rôle d'étanchéité à l'air) ;
- les éléments de fixation.

Mise en œuvre sur l'ossature du charpentier, réalisée suivant les instructions du présent corps d'état.

#### ➤ Bardage double peau isolé magasin de stockage :

Bardage double peau comprenant :

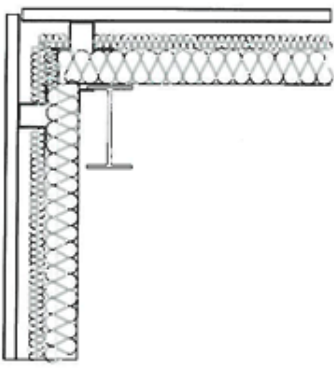
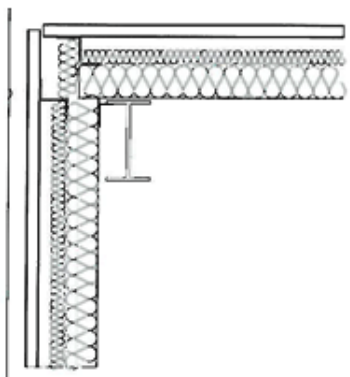
- plateaux intérieurs perforés type ARVAL 75/100ème "HACIERBA 1.600.150 VKP", de chez "Arcelor" prélaqué sur face visible, pose vertical, partie haute RAL 1019 et partie basse RAL 1019
- bacs extérieurs partie haute type METEON UNI COLOURS de finition Papyrus White satin A05.1.0 de chez "TRESPA" ou équivalent, pose horizontale. L'épaisseur des panneaux sera de 13 mm, dimension des panneaux : 305x153 cm;
- bacs extérieurs partie base type METEON LUMEN de finition Persian Copper Diffuse LM1055 de chez "TRESPA" ou équivalent, pose horizontale. L'épaisseur des panneaux sera de 13 mm, dimension des panneaux : 305x153 cm;
- feutre noir à disposer entre l'isolant et la peau intérieur du plateau perforé ;
- isolation thermique en panneau de laine de roche type "SOROCK" de chez "ROCKWOOL" ou équivalent de 50 mm d'épaisseur ( $R = 1.47 \text{ m}^2.K/W$ ) ;
- isolation thermique en panneau de laine de roche type "ROCKBARDAGE NU ENERGY" de chez "ROCKWOOL" ou équivalent de 140 mm d'épaisseur ( $R = 4.11 \text{ m}^2.K/W$ ) ;
- isolation thermique en panneau de laine de roche type "ROCKFACADE" de chez "ROCKWOOL" ou équivalent de 60 mm d'épaisseur ( $R = 1.77 \text{ m}^2.K/W$ ) ;
- ossature complémentaire composée de Z en acier galvanisé, disposé verticalement ;
- vis, entretoises.

Caractéristiques de l'isolant :

- Epaisseur : 140/50/60 mm
- Réaction au feu : Euroclasse A1 (Incombustible)
- Conductivité thermique : 0.034 W/m.K

**Traitement des ponts thermiques :**

Le titulaire a à sa charge la mise en place d'isolant entre la costière d'étanchéité en toiture et le bardage ainsi que la mise en place d'isolant en angles, selon les schémas ci-joints :

	
Liaison bardage/bardage avec complément d'isolant au niveau angle sortant lisse Oméga	Liaison bardage/bardage avec complément d'isolant au niveau angle sortant lisse Z

$U_{\text{parois}} \leq 0.19 \text{ W/m}^2\text{K}$

Contrainte acoustique du complexe mis en œuvre en intérieur du magasin de stockage :  $\alpha_w \geq 0,95$ , le seuil des 85 dBA ne doit pas être dépassé (code du travail).

Le titulaire a à sa charge la mise en place d'isolant entre la costière d'étanchéité en toiture et le bardage.

**Coloris :**

- face visible à l'intérieur du plateau perforé intérieur :
  - Partie haute : RAL 1015
  - Partie basse : RAL 1019
- Coloris du plateau extérieur de bardage au choix de l'architecte :
  - Partie haute : METEON UNI COLOURS Papyrus White finition Satin A05.1.0 ;
  - Partie basse : METEON LUMEN Persian Copper finition Diffuse LM1055.

**Localisation :**

***En périphérie du magasin de stockage.***

➤ **Bardage simple peau isolé locaux annexes :**

Bardage simple peau horizontal comprenant :

- Bardage simple peau type METEON LUMEN de finition Persian Copper Diffuse LM1055 de chez "TRESPA" ou équivalent, pose horizontale. L'épaisseur des panneaux sera de 13 mm, dimension des panneaux : 305 x 153 cm ;
- feutre noir à disposer entre l'isolant et la peau intérieur du plateau perforé ;
- Isolation thermique en panneau de laine de verre type "CLADIPAN32" de chez "ISOVER" ou équivalent de 130 mm d'épaisseur ( $R = 4.10 \text{ m}^2.\text{K/W}$ )
- Isolant calé chevillé sur structure béton.
- Ossature primaire et secondaire en bois et/ou acier pour pose du bardage et de l'épaisseur de l'isolant extérieur, compris quincaillerie.
- Vis entretoise.

Caractéristiques de l'isolant :

- Epaisseur : 130mm
- Réaction au feu : Euroclasse A2 s1 d0

➤ Bardage double peau non isolé

Bardage double peau comprenant :

- plateaux intérieurs pleins type ARVAL 75/100ème "HACIERBA 1.600.150 VK", de chez "Arcelor" prélaqué sur face visible, pose verticale RAL 1019;
- bacs extérieurs partie haute type METEON UNI COLOURS de finition Papyrus White satin A05.1.0 de chez "TRESPA" ou équivalent, pose horizontale. L'épaisseur des panneaux sera de 13 mm, dimension des panneaux: 305x153 cm;
- bacs extérieurs partie base type METEON LUMEN de finition Persian Copper Diffuse LM1055 de chez "TRESPA" ou équivalent, pose horizontale. L'épaisseur des panneaux sera de 13 mm, dimension des panneaux: 305x153 cm ;
- ossature complémentaire composée de Z en acier galvanisé, disposé verticalement ;
- vis, entretoise.

Coloris:

- face visible à l'intérieur du plateau perforé intérieur :
  - Partie haute : RAL 1015
  - Partie basse : RAL 1019
- 
- Coloris du plateau extérieur de bardage :
  - Partie haute : METEON UNI COLOURS Papyrus White finition Satin A05.1.0 ;
  - Partie basse : METEON LUMEN Persian Copper finition Diffuse LM1055.

**Localisation:**

***Pour habillage des débords de façade.***

➤ Bardage simple peau pose vertical contre élévations béton des locaux annexes

Plateaux intérieurs perforés type ARVAL 75/100ème "HACIERBA 1.600.150 VKP", de chez "Arcelor" prélaqué sur face visible, pose vertical, partie haute RAL 1019 et partie basse RAL 1019

Feutre noir à disposer entre l'isolant et la peau intérieur du plateau perforé

Isolation thermique en panneau de laine de roche non revêtue rockbardage nu Evolution ou équivalent d'épaisseur 180 mm ( $R = 5.45 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ).

Ossature complémentaire composée de profilé oméga et de platine de fixation en acier galvanisé, compris quincaillerie.

Caractéristiques de l'isolant :

- Épaisseur : 180 mm ;
- $R = 5,45 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

**Localisation:**

***Au droit des élévations mitoyennes en béton des locaux annexes avec le magasin de stockage,***



**Nota :**

L'entreprise doit mettre en place des habillages de toute hauteur au niveau de l'ensemble de la visserie apparente, au droit de toutes les portes d'accès et portes sectionnelles.

La mise en œuvre du bardage double peau devra être réalisé conformément à l'avis technique du produit validant la pose sur plateau de bardage (ATEC 2.2/16-1768\_V1 Trespa TS 725).

**2.4.2. Accessoires de raccordement**

Accessoires en tôle pré laquée façonnée, épaisseur 75/100ème, de qualité identique au bardage pour le bardage en acier.

Teinte: selon choix architecte, toujours associée au coloris du bardage.

Nota : tous les façonnés sont en saillie du bardage suivant DTU et normes en vigueur, profondeur selon choix architecte. Tout accessoire complémentaire est prévu pour assurer la bonne tenue des éléments.

**➤ Rejets d'eau**

En partie basse des bardages, en soubassement et en partie haute des ouvertures, rejets d'eau galvanisée, pré laquée, formant larmier, épaisseur 75/100èmes. Fixation avec le dernier rang de tirefonds ou de vis.

**Localisation :**

- rejets d'eau, formant larmiers :
  - en pied des bardages ;
  - en linteaux des ouvertures.

**➤ Entourage des portes, portails, châssis et grille**

Habillage des entourages en tôle pliée sur toute l'épaisseur des façades, en tôle Pré laquée, épaisseur 75/100èmes.

Jonction parfaite avec les bâtis des portes extérieures, en coordination avec le serrurier et les fermetures industrielles.

Couture avec le bardage, par vis auto-taraudeuses identiques aux vis de fixation du bardage.

RAL 8017

**Localisation :** tableaux et sous-faces de linteaux :

- pour l'ensemble des portes, portes sectionnelles ;
- en périphérie des châssis ;
- en périphérie des grilles ;

**➤ Angles de bardage**

Raccord d'angle en tôle de 75/100èmes, type "AF ARS 1" de chez ARVAL ou équivalent, galvanisée 2 faces, pré laquée face extérieure, pliée à l'équerre, avec contre-pli raidisseur, fixation par tirefonds ou par vis auto-taraudeuses, avec rondelles d'étanchéité et capuchons dans la teinte du laquage, liaison de couture avec bardage par vis auto-taraudeuses, pour maintenir une planéité parfaite. Les angles sont réalisés en tôle plane.

Compris tous autres accessoires nécessaires à la bonne étanchéité et à la bonne finition de l'ouvrage.

Localisation: angles pré laqués sur toute la hauteur des angles sortants et rentrants.

➤ **Équerre extérieure**

Cornière en tôle pliée, chevillée, épaisseur 10/10èmes, galvanisée 2 faces, laquée sur face apparente, avec interposition d'un joint d'étanchéité en mousse imprégnée, type "Compriband" ou équivalent.

Compris tous autres accessoires nécessaires à la bonne étanchéité et à la bonne finition de l'ouvrage.

Teinte: au choix de l'architecte en PP

Localisation : Cornières horizontales entre bac de couverture et bardage.

➤ **Équerre intérieure en pied de bardage**

Cornière en tôle pliée, chevillée, épaisseur 10/10èmes, galvanisée 2 faces, laquée sur face apparente, avec interposition d'un joint d'étanchéité en mousse imprégnée, type "Compriband" ou équivalent.

Compris tous autres accessoires nécessaires à la bonne étanchéité et à la bonne finition de l'ouvrage.

Teinte: au choix de l'architecte en PP

Localisation : pied de bardage, cornières entre bardage et longrines.

➤ **Équerre intérieure en tête de bardage**

Cornière en tôle pliée, épaisseur 10/10èmes, galvanisée 2 faces, laquée sur face apparente.

Compris toutes sujétions de fixations.

Compris tous autres accessoires nécessaires à la bonne étanchéité et à la bonne finition de l'ouvrage.

Teinte: au choix de l'architecte en PP

Localisation : cornières entre bac de couverture et bardage

➤ **Habillage trop-pleins**

Habillage de "trop-pleins", en façades, par tôle pliée, galvanisée et prélaquée, teinte identique au bardage, épaisseur 75/100èmes. Fixation sur bardage, par vis auto-taraudeuses, avec capuchons de la même couleur. La face avant de l'habillage, est emboutie en pointe de diamant.

Teinte: au choix de l'architecte en PP

## 2.5. Essais et contrôles

Selon DTU.

Essai à l'arrachement de l'ossature support.

Essai à l'arrachement de plaques de bardage.

Etanchéité à l'air

### 3. ETANCHEITE A L'AIR

#### 3.1. Objet des travaux

Le titulaire doit garantir une étanchéité à l'air du magasin de stockage et des locaux annexes à construire suivant étude thermique.

#### 3.2. Prescriptions générales d'exécution

##### 3.2.1. Réglementation

Suivant études thermiques jointes en annexe.

##### 3.2.2. Limites de prestations

Le titulaire doit deux tests d'étanchéité à l'air.

- Le premier lorsque les bâtiments sont hors d'eau et hors d'air ;
- Le second, lorsque toutes les pénétrations dans les bâtiments sont terminées.

##### 3.2.3. Documentation

Le titulaire doit :

- une notice méthodologique de réalisation de ses tests d'étanchéité à l'air ;
- les rapports des tests d'étanchéité à l'air.

#### 3.3. Matériels, matériaux et équipements

Selon normes en vigueur.

#### 3.4. Travaux à réaliser

Le titulaire doit la réalisation des deux tests d'étanchéité à l'air conformément à la NF 13 829.

Si les tests ne sont pas concluant, ils sont effectués après les actions correctives, aux frais du titulaire.

➤ Localisation :

- Magasin de stockage
- Locaux annexes

### **3.5. Essais et contrôle**

Les tests sont conformes à la norme NF 13 829 et au guide d'application GA-P 50-784. Ils sont réalisés par une entreprise spécialisée indépendante (qualification 8711 impérative). Chaque test fait l'objet d'un rapport écrit.