

**MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX**  
**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**  
**(CCTP)**

**Maître de l'ouvrage :** État - Ministère des Armées

**Maîtrise d'œuvre :** Service d'infrastructure de la défense Sud Est  
USID de LYON – antenne d'Ambérieu en Bugey

**Objet du marché :** AMBERIEU EN BUGÉY (01) – BASE AERIENNE 278  
BATIMENT HM8 – TRAVAUX DE RENOVATION EXTERIEURE ET D'AMENAGEMENT  
INTERIEUR  
  
LOT 2 : CHARPENTE, TOITURE ET BARDAGES METALLIQUES – MENUISERIES  
EXTERIEURES

<b>1</b>	<b>CLAUSES GENERALES .....</b>	<b>3</b>
1.1	OBJET DU PRESENT MARCHE .....	3
1.2	CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	3
1.3	NORMES ET REGLEMENTS .....	3
1.4	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE .....	4
1.5	CARACTERE COMPLET DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE .....	4
1.6	GESTION DES DECHETS .....	5
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION DES PRESTATIONS A REALISER .....</b>	<b>5</b>
2.1	TRAVAUX PREPARATOIRES- DOE .....	5
2.1.1	<i>Installations de chantier .....</i>	<i>5</i>
2.1.2	<i>Etudes d'exécution .....</i>	<i>6</i>
2.1.3	<i>Dossier des ouvrages exécutés .....</i>	<i>6</i>
2.2	CHARPENTE ET TOITURE METALLIQUES .....	6
2.2.1	<i>Travaux de dépose .....</i>	<i>6</i>
2.2.2	<i>Renforcement de la charpente métallique .....</i>	<i>6</i>
2.2.3	<i>Couverture .....</i>	<i>7</i>
2.2.4	<i>Etanchéification de la noue .....</i>	<i>8</i>
2.3	BARDAGES METALLIQUES .....	8
2.3.1	<i>Construction de murs en panneaux sandwich .....</i>	<i>8</i>
2.3.2	<i>Bardage simple peau et isolant .....</i>	<i>9</i>
2.4	MENUISERIES EXTERIEURES .....	9
2.4.1	<i>Portes métalliques .....</i>	<i>9</i>
2.4.2	<i>Châssis fixes en aluminium .....</i>	<i>10</i>
2.4.3	<i>Blocs-baies en aluminium .....</i>	<i>10</i>
2.4.4	<i>Porte souple motorisée .....</i>	<i>11</i>

## 1 CLAUSES GENERALES

### 1.1 OBJET DU PRESENT MARCHE

Le présent marché a pour objet l'ensemble des travaux de charpente, bardage et couverture métalliques ainsi que de menuiseries extérieures nécessaires à la création d'une zone de travail chauffée à l'intérieur du bâtiment HM8.

Les châssis vitrés existants feront l'objet d'un marché de dépose spécifique du fait de la présence d'amiante dans les joints périphériques.

### 1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- la dépose et l'évacuation des plaques nervurées constituant la couverture sur la travée concernée,
- la dépose et la repose des exutoires de désenfumage présents sur la toiture de la travée concernée,
- la dépose et la repose des chéneaux et descentes EP présentes sur la façade Nord,
- le renforcement de la charpente métallique sur la travée concernée,
- la réalisation d'une nouvelle couverture constituée de panneaux sandwich y compris accessoires et pièces de finition sur la travée concernée,
- l'étanchéification de la noue située le long de la travée concernée,
- la pose de menuiseries extérieures sur la façade Nord du bâtiment,
- la pose des poteaux et lisses métalliques nécessaires à la mise en place du bardage métallique et des panneaux sandwich,
- la pose d'isolant et de bardage métallique, y compris pièces de finition sur les parties des façades Nord et Ouest concernées par les travaux ainsi que sur partie supérieure de la cloison,
- la pose de panneaux sandwich en périphérie de la zone chauffée créée à l'intérieur du bâtiment, y compris pièces de finition,
- la pose d'un rideau souple motorisé.

### 1.3 NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications et règlements techniques en vigueur à la date des travaux, notamment (liste non exhaustive) :

- Cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés de travaux en vigueur au mois précédent la remise des offres
- NF EN 1990 EUROCODE 0 : base de calcul des structures
- NF EN 1991-1-1 EUROCODE 1 : actions sur les structures – actions générales
- NF EN 1991-1-3 EUROCODE 1 : actions sur les structures – charges de neige
- NF EN 1993-1-1 EUROCODE 3 : calcul des structures en acier – règles générales et règles pour les bâtiments
- DTU 32-1 Construction métallique : charpente en acier - cahier des charges  
Cahier des clauses spéciales. Additif n°1. Additif n°2
- DTU 37-1 Menuiserie métallique
- DTU 40-35 Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier galvanisées pré-laquées ou de tôles d'acier galvanisées
- DTU CM66 Règles de calcul des constructions en acier
- Quincaillerie : Normes NF P 26.101 à 26.426

- Métallurgie : Normes NF A 36.101 à 36.506 et NF A 45.001 à 45.255
- Boulons, vis, écrous : Normes NF AE 27.000 à 27.952
- Soudures : Normes NF A 81.300 à 81.321
- Règles professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints
- Avis technique ou recommandations du CSTB
- Ouvrages spécifiques du CSTB
- Normes

#### 1.4 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Toutes les dispositions précisées dans le présent document doivent être respectées tant en ce qui concerne le choix des matériaux que leur mode d'exécution.

L'Entrepreneur reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails ou précisions qui auraient pu être oubliés. Il doit prévoir tous les travaux indispensables étant entendu qu'il doit assurer le complet et le parfait achèvement des travaux demandés. Aussi, il ne saurait être accordé de majoration sur le prix consenti pour raison d'omission ou d'imprécision dans les clauses techniques.

L'Entrepreneur doit vérifier sur le terrain les cotes, mètres ou dimensions indiqués. En cas de doute, il doit en référer immédiatement au maître d'œuvre, faute de quoi il sera tenu pour responsable des erreurs qui pourraient se produire et de leurs conséquences.

La totalité des travaux sont réalisés selon les « règles de l'art », en conformité avec la réglementation en vigueur.

Afin d'éviter toute dégradation à l'intérieur du bâtiment, la rénovation de la toiture sera réalisée à l'avancement. Ainsi, toute partie de toiture déposée devra être reposée dans la foulée et avant la fin de journée. Dans le cas contraire, le titulaire devra mettre en place les moyens provisoires nécessaires pour éviter toute entrée d'eau dans le bâtiment. Dans le cas contraire, il devra supporter les conséquences financières des éventuels dégâts causés par les intempéries.

#### 1.5 CARACTERE COMPLET DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

Le prix global comprend implicitement toutes les fournitures, prestations, façons nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

En outre, il comprend (liste non exhaustive) :

- les études d'exécution,
- les moyens de levage et d'accès nécessaires à l'exécution des travaux (échafaudage, nacelle,...),
- la mise en place de tous les équipements de sécurité demandés par le coordonnateur SPS,
- les fournitures,
- les approvisionnements,
- la coordination avec les autres marchés et lots techniques,
- la protection et le nettoyage final des ouvrages,
- les essais,
- les documents constitutifs du dossier exécution des ouvrages.

## 1.6 GESTION DES DECHETS

Afin d'assurer la traçabilité réglementaire des déchets issus du présent marché, la dématérialisation des bordereaux de suivi des déchets issus du présent marché, qu'ils soient dangereux, polluants organiques persistants ou non dangereux, est assurée via l'utilisation de l'outil numérique gratuit « Trackdéchets » (<https://trackdechets.beta.gouv.fr/>), développé par le Ministère de la Transition Ecologique.

Le Titulaire s'assure de la création des bordereaux de suivi de déchets (BSD) via Trackdéchets. Ces BSD sont créés soit par le Titulaire, soit par le transporteur.

Le Titulaire s'assure que les BSD sont générés à minima cinq (5) jours avant l'enlèvement des déchets. Dès création du document, le Titulaire en informe par courriel l'Acheteur (=producteur).

Les entreprises de transport, collecte et traitement des déchets non dangereux, intervenant au profit du Titulaire, sont obligatoirement inscrites sur Trackdéchets.

Les informations relatives à l'Acheteur (=producteur) sont les suivantes :

SIRET :13000190200274

ESID de Lyon

BP97423

69347 Lyon Cedex 07

[usid-lyon-bsd.trait.fct@intradef.gouv.fr](mailto:usid-lyon-bsd.trait.fct@intradef.gouv.fr)

Les informations relatives au chantier sont les suivantes :

BASE AERIENNE 278 AMBERIEU – HM8 : RENOVATION PARTIELLE

Les BSD et BSDA sont nommés selon le modèle suivant :

« USID LYON-010004002I – HM8 RENOVATION »

L'Acheteur transmet au Titulaire les codes et numéros concernés lors de la première réunion après notification du marché.

Lorsque les BSD sont créés par le transporteur, le Titulaire fait sien de fournir à celui-ci les informations relatives aux déchets (codes, quantités estimées, n° de certificat d'acceptation préalable, etc).

En cas d'évacuation de terres excavées et/ou sédiments, le Titulaire renseigne en sus les informations relatives à l'appellation du déchet et aux « terres et sédiments » sur le BSD (parcelle(s) cadastrale(s), références d'analyses...).

En cas de manquement, le Titulaire encourt les pénalités prévues à l'article 4.3.1 du CCAP.

## 2 DESCRIPTION DES PRESTATIONS A REALISER

### 2.1 TRAVAUX PREPARATOIRES- DOE

#### 2.1.1 Installations de chantier

Les installations de de chantier communes (baraques de chantier) sont à la charge du titulaire du lot 1.

Le titulaire du lot 4 mettre en place un coffret électrique de chantier.

En revanche, le titulaire du présent lot devra :

- mettre en place la clôture et la signalisation de chantier conformément aux directives du coordonnateur SPS,
- mettre en place les équipements de protection vis-à-vis des risques de chute conformément aux directives du coordonnateur SPS,
- mettre en place les bennes pour permettre le tri, le stockage puis l'évacuation de l'ensemble des déchets de chantier issus de ses travaux,

- mettre en place les moyens d'accès pour les travaux en hauteur (échafaudage, nacelle,.....),
- assurer la protection des personnels vis-à-vis des chutes de matériels ou matériaux lors des travaux (filets de protection,.....).

### 2.1.2 Etudes d'exécution

Les calculs et les plans d'exécution des ouvrages sont à la charge de l'entreprise. Ils seront établis en prenant notamment en compte les conclusions du diagnostic structure joint au dossier de consultation des entreprises.

L'entreprise devra soumettre ses documents pour approbation au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

### 2.1.3 Dossier des ouvrages exécutés

Le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) sera fourni sous format numérique

Il devra comprendre :

- les notes de calcul et PV d'essais,
- les plans des ouvrages exécutés (version informatique compatible avec MICROSTATION V8i),
- les fiches et avis techniques relatifs aux matériaux et matériels mis en œuvre,
- les prescriptions de maintenance relatives aux équipements installés.

## 2.2 CHARPENTE ET TOITURE METALLIQUES

### 2.2.1 Travaux de dépose

#### 2.2.1.1 Dépose pour élimination

L'entreprise devra déposer et évacuer :

- les plaques nervurées simple peau et la faitière constituant la couverture de la travée rénovée,
- les deux candélabres fixés à la façade sur la zone concernée par la pose du bardage extérieur.

#### 2.2.1.2 Dépose et repose

Les éléments ci-après seront déposés puis reposés après :

- les exutoires de désenfumage présents sur la travée rénovée,
- les chéneaux et descentes eaux pluviales présents sur la façade Nord.

Cette prestation comprend la fourniture et la pose de toutes les pièces nécessaires à la repose ainsi que la réalisation d'un essai de bon fonctionnement des exutoires de désenfumage et la fourniture du PV correspondant.

### 2.2.2 Renforcement de la charpente métallique

Conformément aux conclusions du diagnostic structure réalisé par la société GINGER CEBTP, le titulaire devra procéder à un renforcement de la charpente métallique sur la travée concernée par les travaux.

Celui-ci consistera en un remplacement ou un renforcement des pannes courantes et faîtières actuellement constituées de poutrelles métalliques de type IPN 80 y compris remplacement éventuel des systèmes de contreventement.

La solution mise en œuvre devra faire l'objet d'une note de calcul au titre des études d'exécution et sera soumise à la validation préalable du maître d'œuvre et du contrôleur technique.

Localisation : ensemble de la charpente de la travée Nord

### 2.2.3 Couverture

La couverture de l'ensemble de la travée concernée sera réalisée en panneaux sandwich.

La prestation comprend :

- la fourniture de panneaux sandwich de coefficient  $R \geq 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  constitués d'un parement intérieur en tôle d'acier épaisseur 63/100ème galvanisé et prélaqué 12 microns coloris Blanc lumière, d'une âme isolante, d'un parement extérieur en tôle d'acier épaisseur 63/100ème galvanisé et prélaqué 25/10 microns coloris au choix du Maître d'Ouvrage dans la gamme du fournisseur,
- la fourniture d'une faîtière crantée,
- la fourniture de cloisoirs métalliques crantés,
- la fourniture de bandes rives,
- la fourniture de vis auto-foreuses de longueur appropriée avec rondelles bituminées, cavaliers, rondelles coniques + rondelles néoprène, capuchon plastique dans la teinte de la couverture,
- la fourniture de cordons préformés BUTYL diamètre 7,5 mm bénéficiant du label SNJF pour assurer la barrière à la vapeur d'eau,
- la pose sur charpente métallique en respectant les recouvrements et écartements suivant cahier des charges du fabricant y compris toutes coupes et découpes au droit des éléments accessoires ou des ouvrages particuliers,
- l'interposition d'un double cordon BUTYL au droit de l'appui des panneaux sur la charpente métallique,
- les recouvrements longitudinaux, croisements des joints d'étanchéité transversaux et longitudinaux, fixations et conturages suivant prescriptions particulières du cahier des charges du fabricant,
- la mise en place de joints mousse et de mousse expansive pour calfeutrement étanche dans le creux des ondes en rives latérales, en rives faîtières et aux chéneaux,
- toutes les sujétions de levage, de manutention et de sécurité,
- toutes les sujétions de mise en œuvre pour assurer une parfaite finition et étanchéité,
- la protection pendant les travaux et le nettoyage des faces apparentes y compris toutes retouches de peinture.

Les panneaux seront en une seule longueur du faitage aux chéneaux.

Localisation : - travée Nord du bâtiment

#### 2.2.4 Etanchéification de la noue

Le marché comprend l'étanchéification d'une noue concernée par application d'une résine mono-couche bénéficiant d'un E.T.E.

Cette prestation comprend :

- le nettoyage de la noue,
- la réalisation d'un entoilage avec un tissu de verre résistant mécaniquement au niveau des jonctions entre tôles et des trous existants dans la tôle,
- l'application d'une résine d'étanchéité d'épaisseur conforme aux prescriptions du fabricant.

La prestation comprend le traitement de tous les points singuliers (naissance des descentes EP).

Localisation : noue située le long de la travée rénovée

### 2.3 BARDAGES METALLIQUES

Les bardages devront présenter un aspect fini ; tous les angles, retours, rives, seront habillés par des tôles en acier galvanisé prélaqué ; les étanchéités à l'air seront réalisées par des closoirs ; en cas de complément d'étanchéité par mousse de polyuréthane, la finition devra être parfaite : redécoupage pour avoir des faces lisses et régulières.

Les traversées de bardage par les gaines devront être traitées proprement : découpes, renforts, profilés recouvrant les trémies, étanchéité autour des gaines. Il en sera de même pour les châssis de fenêtres ou portes.

#### 2.3.1 Construction de murs en panneaux sandwich

##### 2.3.1.1 Structures métalliques

Le marché comprend la réalisation des structures métalliques nécessaires à la réalisation des murs en panneaux sandwich.

Cette prestation comprend :

- la fourniture et la pose sur les plots béton réalisés par le titulaire du lot 1 de poteaux métalliques type IPN qui seront fixés en partie haute à la ferme métallique existante,
- la fourniture et la pose entre les poteaux métalliques IPN existants et ceux mentionnés précédemment de lisses métalliques (3 sur la hauteur).

Localisation : entre la zone aménagée et le reste du bâtiment (voir plan)

##### 2.3.1.2 Panneaux sandwich

Le marché comprend la réalisation de murs constitué de panneaux sandwich composés de 2 faces en acier galvanisé pré-laqué et d'une âme isolante.

Ils seront fixés sur les structures métalliques mentionnés à l'article précédent et posés sur les soubassement béton réalisés par le titulaire du lot 1.

Les panneaux devront bénéficier d'un document technique d'application et d'une certification ACERMI en cours de validité.



Les panneaux auront pour caractéristiques :

- épaisseur total  $\leq 100$  mm,
- épaisseur des faces  $\geq 0,63$  mm,
- coefficient  $R \geq 3,7$  W/m<sup>2</sup>,
- réaction au feu B-Si,d0
- couleur blanche (RAL 9010).

La mise œuvre sera conforme à l'avis technique du produit.

La prestation comprend :

- la pose verticale des panneaux,
- le traitement des extrémités, des angles extérieurs et des poteaux métalliques (côté non chauffé) par des pièces spéciales en tôles d'acier galvanisé prélaquées de teinte identique à celle du bardage,
- la réalisation d'une étanchéité complémentaire si nécessaire.

Localisation : entre la zone aménagée et le reste du bâtiment (voir plan)

### 2.3.2 Bardage simple peau et isolant

Le marché comprend la fourniture et la pose de d'un bardage simple peau associé à un isolant.

Le bardage métallique aura pour épaisseur minimale 0,63 mm et sera de teinte au choix du maître d'ouvrage sur présentation d'un nuancier.

L'isolant aura pour une résistivité thermique  $R \geq 3,7$  m<sup>2</sup>.K/W.

La prestation comprend :

- la pose d'un profil de départ (en pied de bardage) en acier galvanisé prélaqué de teinte identique à celle du bardage,
- la pose des lisses métalliques nécessaires à la fixation du bardage,
- la pose verticale du bardage,
- l'installation d'une tôle en pied de bardage afin d'éviter l'accès des rongeurs à l'isolant,
- le traitement des extrémités, des angles intérieurs et extérieurs par des pièces spéciales en tôles d'acier galvanisé prélaquées de teinte identique à celle du bardage,
- la réalisation d'une étanchéité complémentaire si nécessaire.

Localisation : - façade Nord (côté extérieur)

- façade Ouest (côté intérieur)

- intérieur du bâtiment : derrière l'écran de cantonnement

## 2.4 MENUISERIES EXTERIEURES

### 2.4.1 Portes métalliques

Le marché comprend la fourniture et la pose de deux portes métalliques de dimensions de passage 0,93 x 2,04 m.

Les cotes exactes seront prises par l'entreprise après réalisation de l'ouverture par le titulaire du lot1.

Le vantail sera composé de deux parements en acier galvanisé, d'un raidisseur métallique sur chaque montant et d'un complexe technique isolant et isophonique assurant la stabilité et la planéité. L'une d'entre elles devra comprendre un hublot vitré.

Le ferrage comprendra :

- trois paumelles,
- une serrure trois points à pènes sortants avec cylindre européen haute sûreté 10 pistons type ASTRAL de BRICARD ou équivalent avec entrée de clé côté extérieur, bouton moleté côté intérieur et 5 clés,
- un butoir de mur caoutchouc à balustre avec monture en plastique réf. 201 de BRICARD ou équivalent.

La porte sera livrée avec thermo-laquage par poudre polyester, teinte RAL au choix du maître d'œuvre

Localisation : - façade Nord : entrée sous-station  
- intérieur du bâtiment : sur mur en panneaux sandwich

#### 2.4.2 Châssis fixes en aluminium

Le marché comprend la fourniture et la pose de châssis fixes en aluminium de couleur blanche (RAL 9010).

Du fait de la présence d'amiante dans les joints de vitrage des châssis existants, ceux-ci auront été déposés au préalable par une société spécialisée.

Ils devront bénéficier d'un marquage « NF menuiseries aluminium » et d'un classement ACOTHERM. Les caractéristiques minimales demandées sont les suivantes :

- Classement A.E.V minimum : A\*3 E\*4 V\*A2
- Facteur de transmission lumineuse :  $TL_w \geq 60 \%$
- $U_w \leq 1.5 \text{ W/m}^2.\text{K}$
- $Sw \geq 0,50$
- Classe d'émissions dans l'air intérieur : A+

Cette prestation comprend :

- La fourniture et la pose de châssis en aluminium avec volet-roulant intégré y compris les éléments (profilés, cornières, ...) nécessaires pour assurer une parfaite finition de l'ensemble côtés intérieur et extérieur,
- Le nettoyage des vitres avant réception des travaux.

Les cotes exactes seront prises par l'entreprise avant fabrication.

Localisation : - façade Nord en partie haute (3,70 x 2,46 m : 3 u ; 3,70 x 1,26 m : 6 u)

#### 2.4.3 Blocs-baies en aluminium

Le marché comprend la fourniture et la pose de blocs-baies en aluminium à deux vantaux avec double vitrage et volet-roulant intégré à lames en aluminium et motorisation solaire.

L'un des deux vantaux devra être de type oscillo-battant. Les caissons de volet-roulant seront positionnés côté intérieur.

Ils devront bénéficier d'un marquage « NF BLOC BAIES ALUMINIUM RPT » et d'un classement ACOTHERM.

Ils auront pour performances minimales :

- classe d'émission dans l'air intérieur : A+
- conductivité thermique : -  $UW \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  avec tablier relevé  
-  $UW \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  avec tablier baissé
- Facteurs solaires :  $Scw$  (hiver)  $\geq 0,50$  (tablier relevé)  
 $SEw$  (été)  $\leq 0,05$  (tablier baissé)
- Facteur de transmission lumineuse :  $TLw \geq 60 \%$  (tablier relevé)

De plus, les volets-roulants devront satisfaire les exigences minimales ci-après :

- Résistance au vent : V3
- Endurance mécanique : E\*2
- Effort de manœuvre : M\*1 manœuvre par treuil à manivelle, M manœuvre motorisé
- Fausses manœuvres : critères satisfaisants pour manœuvre par treuil à manivelle
- Efficacité des organes de fixation et de condamnation : critères satisfaisants
- Résistance au choc : C\*
- Ensoleillement R
- Occultation O\*
- Résistance à la corrosion : S\*1

Les cotes exactes seront prises par l'entreprise après réalisation des ouvertures par le titulaire du lot 1.

Cette prestation comprend :

- La fourniture et la pose de bloc-baies en aluminium avec volet-roulant intégré y compris les éléments (profilés, cornières, ...) nécessaires pour assurer une parfaite finition de l'ensemble côtés intérieur et extérieur,
- La fourniture et la pose de bavettes en aluminium sur les appuis de fenêtre,
- Le nettoyage des vitres avant réception des travaux.

Localisation : façade Nord du bâtiment en partie basse (2 blocs de 1,40 x 1,35 m)

#### 2.4.4 Porte souple motorisée

Le marché comprend la fourniture, la pose et la mise en service d'une porte souple motorisée à usage intensif.

Cette prestation comprend :

- la fourniture et la pose d'un portique formant baie réalisé à partir de profils tubulaires type 300x100 en acier galvanisé à chaud,
- la fourniture et la pose d'une porte souple motorisée automatique comprenant :
  - un tablier isolant de conductivité thermique  $U \geq 2,7 \text{ W/m}^2\text{K}$  et comprenant deux rangées de hublots,
  - un moteur électrique alimenté en 230V monophasé
  - une commande d'ouverture automatique par radar (entrée et sortie).

La prestation intégrera toutes finitions d'étanchéité par joint haut, bas, latéraux, capotage des rails.

Les dimensions de passage libre seront de h : 4,00 x l : 3,50 m.

Les cotes exactes seront prises par l'entreprise avant fabrication.

La teinte sera choisie par le maître d'œuvre au moment des travaux sur présentation d'un nuancier.

Les raccordements électriques se feront sur des attentes mises en place par le titulaire du lot 4 – électricité. Toutes les protections électriques seront également réalisées par le titulaire du lot 4.

Localisation : intérieur du bâtiment sur mur en panneaux sandwich entre parties chauffée et non chauffée