

Construction d'un Centre d'Examen de Permis de Conduire (C.E.P.C.)**Avenue Georges de Gratigny - 76360 Barentin****DDTM76**

Service Prévention, Education aux Risques et gestion de Crise SPERIC

Cité Administrative Saint-Sever – 38, Cours Clémenceau

76032 Rouen Cedex



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer**CCTP**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

LOT N°04 :**MENUISERIES EXTERIEURES
- METALLERIE****APS – APD – PRO/DCE – ACT – DET – AOR**

G –

F –

E –

D –

C –

B –

A – Document initial

Date

03 octobre 2025

ECR EnvironnementAgence de Rouen – Bât A – 67, rue Charles Lindbergh
76520 Boos

Téléphone : 02 35 12 83 80

Courriel :

lrahmoune@ecr-environnement.com

Seine Architecture33, quai Southampton
76600 Le Havre

Téléphone : 09 81 62 34 34

Courriel :

sami.eljoud@seinearchitecture.com

Seine Ingénierie98, rue Maréchal Joffre
76600 Le Havre

Téléphone : 09 86 38 31 21

Courriel :

cedric@seineingenierie.com

OCEADE INGENIERIE900, rue Herbeuse
76230 Bois Guillaume

Téléphone : 02 35 71 65 10

Courriel :

j.lazaro@oceade-ing.fr

ECLA19 bis, rue de l'Abbaye
80570 Embreville

Téléphone : 03 60 26 06 56

Courriel :

contact@be-ecla.fr

SOMMAIRE

A. Dispositions générales.....	4
A.1. Objet de l'opération	4
A.2. Prescriptions communes	4
A.3. Prescriptions techniques particulières des travaux de « menuiseries extérieures »	4
A.3.1. Consistance des travaux et des prestations objet du marché	4
A.3.2. Documents techniques de base	5
A.3.3. Matériaux.....	6
A.3.3.1. Menuiseries.....	7
A.3.3.1.1. Normalisation.....	7
A.3.3.1.2. Classement AEV.....	7
A.3.3.1.3. Spécificités propres à toutes les menuiseries.....	7
A.3.3.1.4. Spécificités des menuiseries en aluminium.....	7
A.3.3.2. Fermetures et stores.....	7
A.3.3.3. Produit verriers.....	8
A.3.3.3.1. Normalisation.....	8
A.3.3.3.2. Verre trempé.....	8
A.3.3.3.3. Verre feuilleté.....	8
A.3.3.3.4. Mise à dimension.....	8
A.3.3.3.5. Composition et épaisseur des vitrages.....	9
A.3.3.3.6. Risque de choc thermique.....	9
A.3.3.4. Protection à la corrosion	9
A.3.3.5. Ferrages - Serrures - Quincaillerie.....	11
A.3.3.6. Visseries et petits accessoires.....	12
A.3.4. Prescriptions relatives à l'exécution	12
A.3.4.1. Conditions préalables	12
A.3.4.2. Plans d'exécution.....	12
A.3.4.3. Liste des documents à fournir.....	13
A.3.4.4. Sécurité sur le chantier	13
A.3.4.5. Réception des ouvrages – Implantation.....	13
A.3.4.6. Transport – Manutention – Stockage – Echafaudage	13
A.3.4.7. Mise en œuvre	14
A.3.4.7.1. Pose des menuiseries.....	14
A.3.4.7.2. Fixations – Type de mise en œuvre en fonction du support.....	14
A.3.4.7.3. Vitrierie.....	15
A.3.4.7.4. Appui de baie.....	15
A.3.4.7.5. Calfeutrement – Etanchéité.....	15
A.3.4.7.6. Quincailleries - Organigramme.....	16
A.3.4.7.7. Organigramme.....	17
A.3.4.7.8. Raccordement électrique	17
A.3.4.7.9. Sécurité – Risque incendie – Accessibilité PMR.....	17
A.3.4.8. Limites de prestations	18
A.3.4.9. Contrôles - Essais.....	19
A.3.4.10. Exigences vis-à-vis de l'ouvrage fini	19
A.3.4.11. Nettoyage – Protections.....	19
A.4. Prescriptions techniques particulières des travaux de « métallerie ».....	20
A.4.1. Consistance des travaux et des prestations objet du marché	20
A.4.2. Documents techniques de base	20
A.4.3. Matériaux.....	22
A.4.3.1. Menuiseries extérieures.....	22
A.4.3.2. Acier de construction	22
A.4.3.3. Acier inoxydable.....	23
A.4.3.4. Protection à la corrosion	23
A.4.3.5. Ferrages - Serrures - Quincaillerie.....	25
A.4.3.6. Visseries et petits accessoires.....	26
A.4.4. Prescriptions relatives à l'exécution	26
A.4.4.1. Conditions préalables	26
A.4.4.2. Plans d'exécution.....	26
A.4.4.3. Liste des documents à fournir.....	26
A.4.4.4. Sécurité sur le chantier	27
A.4.4.5. Réception des ouvrages – Implantation.....	27
A.4.4.6. Transport – Manutention – Stockage – Echafaudage	27
A.4.4.7. Mise en œuvre	28
A.4.4.7.1. Pose	28
A.4.4.7.2. Fixations – Type de mise en œuvre en fonction du support.....	28
A.4.4.7.3. Usinage.....	28
A.4.4.7.4. Attaches - Assemblages.....	28

Maitre d'ouvrage : DDTM76

Programme : Construction d'un Centre d'Examen de Permis de Conduire (C.E.P.C.)

Adresse : Avenue Georges de Gratigny - 76360 Barentin

 n° 24-244

Phase : PRO/DCE – Ind.A

Date : 03 octobre 2025

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 3 / 41

A.4.4.7.5.	Vitrerie	29
A.4.4.7.6.	Quincailleries - Organigramme.....	29
A.4.4.7.7.	Organigramme.....	30
A.4.4.7.8.	Raccordement électrique	30
A.4.4.7.9.	Sécurité – Risque incendie – Accessibilité PMR.....	30
A.4.4.8.	Contrôles - Essais.....	30
A.4.4.9.	Exigences vis-à-vis de l'ouvrage fini	31
A.4.4.10.	Nettoyage – Protections.....	31
B.	Description des ouvrages	32
B.1.	Description des ouvrages de menuiseries extérieures	34
B.1.1.	Travaux de menuiseries aluminium.....	34
B.1.1.1.	Porte battante	34
B.1.1.2.	Menuiseries fixes ou à frappe, ensembles menuisés.....	35
B.1.2.	Autres ouvrages de menuiserie	37
B.1.2.1.	Vitrage – Remplissage.....	37
B.1.2.2.	Vitrophanie décorative - Bandes horizontales.....	38
B.1.2.3.	Store intérieur enroulable.....	38
B.1.2.4.	Pose d'entrée d'air	39
B.2.	Description des ouvrages de métallerie.....	39
B.2.1.	Bloc-porte métallique.....	39
B.2.1.1.	Bloc-porte issue de secours et/ou de service 1 vantail	39
B.2.1.2.	Bloc-porte issue de secours et/ou de service 2 vantaux	39
B.2.2.	Grille de ventilation à ventelles	40
B.2.3.	Autres ouvrages de métallerie	40
B.2.3.1.	Porte pour fermeture provisoire du chantier.....	40
B.2.3.2.	Signalétique de façade - « Marianne »	40
B.3.	Enlèvement et gestion des déchets générés par les travaux.....	41

A. Dispositions générales

A.1. Objet de l'opération

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir les prestations nécessaires pour les travaux dans le cadre de la construction d'un Centre d'Examen de Permis de Conduire (C.E.P.C.) à Barentin (76).

Les travaux sont sous la direction de ECR Environnement (Mandataire équipe de maîtrise d'œuvre) et Seine Architecture (Architecte), maître d'œuvre de l'opération.

Les travaux du présent lot concernent tous les travaux de menuiseries extérieures et métallerie ainsi que tous les travaux en découlant. L'entrepreneur doit tous les travaux nécessaires à la parfaite finition de son ouvrage, dans des matériaux de première qualité. Il devra prendre pleinement connaissance du projet : pièces graphiques (plans, carnets de détails, croquis, ...), pièces écrites (CCTP des autres corps d'état, annexes, ...), pièces administratives, etc. Les principes généraux de construction sont définis par le présent document, les plans de la maîtrise d'œuvre.

Du fait de sa qualification, il appartient à l'entreprise de prévoir le détail des sujétions, fournitures et ouvrages nécessaires à la réalisation parfaite de son marché, compris toutes sujétions d'exécution et de finitions nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art. Les énumérations que comportent les articles qui vont suivre ne peuvent en aucun cas être considérées comme limitatives.

A.2. Prescriptions communes

Les prescriptions communes et généralités de l'opération ne sont pas rappelées au présent document. L'entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance de l'ensemble du CCTP, notamment le lot n°00 : Généralités communes, et les descriptions et préconisations intéressant tous les autres corps d'état.

A.3. Prescriptions techniques particulières des travaux de « menuiseries extérieures »

A.3.1. Consistance des travaux et des prestations objet du marché

Les travaux dus par l'entreprise sont les suivants :

- Les études, calculs, justifications techniques, dessins d'exécution et de détail, nécessaires à l'établissement du projet et à l'exécution des menuiseries extérieures, suivant les dispositions en vigueur.
- La fourniture des échafaudages éventuels, nacelles, plateformes de travail, engins, équipements et appareils de levage nécessaires aux travaux, le montage, la pose et la dépose et repli (autant de fois que nécessaire en fonction du phasage des travaux), ainsi que les dispositifs nécessaires pour assurer la sécurité du personnel.
- Les implantations diverses.
- La réception de la structure du bâtiment dans les zones en vis-à-vis ou directement concernées par les éléments de menuiseries extérieures.
- Le brossage, balayage et nettoyage des supports.
- La fourniture, le transport, la livraison et l'approvisionnement à pied d'œuvre et le stockage, des matériaux et fournitures dans un bon état de propreté, de tous les éléments et accessoires constituant les menuiseries extérieures et autres ouvrages annexes, ainsi que toutes les précautions pour éviter les chocs et détériorations de ces éléments, les déformations permanentes pouvant nuire au bon fonctionnement des ouvrages ; les dégradations risquant d'affecter la résistance à la corrosion des matériaux constitutifs et l'aspect des menuiseries ; la détérioration et le bris de vitrages, ainsi que la dégradation des garnitures d'étanchéité dans le cas d'ouvrages pré vitrées.
- La fourniture et la pose des ouvrages prévus au présent descriptif, ainsi que les coupes nécessaires, matériels et matériaux annexes, articles de quincaillerie, système de manœuvre, d'équilibrage, de suspension, de guidage, de condamnation, de verrouillage, de sécurité, la boulonnerie, visserie et clouterie, des organes d'assemblages, des isolants thermiques et autres matériaux entrant dans la composition des ouvrages.
- La fourniture et la pose des dispositifs de sécurité aux chutes (garde-corps, barres d'appui) conformes à la norme NF P 01-012, s'ils font partie de la menuiserie extérieure.
- Les dispositifs courants et réglementaires de calfeutrement en nez de plancher, le cas échéant.
- La fourniture et la pose des pattes de scellement ou organes de fixation sur les menuiseries extérieures, les chevilles, douilles autoforeuses et autres systèmes de fixation non incorporés au gros-œuvre, ainsi que cales ou vérins, les dispositifs de fixation (rails, douilles, taquets...), lorsque ceux-ci doivent être incorporés au gros œuvre, ainsi que leurs plans d'implantation.
- Les dispositions pour reprendre correctement les efforts transmis par les fermetures au niveau des fixations.
- La fourniture et la pose des boulons, vis ou goujons dans les trous réservés à cet effet dans l'ossature métallique.
- L'aménagement des feuillures pour vitrage pour les rendre compatibles avec les prescriptions du DTU n° 39 (chevilles garde-verre, parcloles, feuillures en U, ...).
- La fourniture et la pose des organes de fixations, des produits de calfeutrement des vitrages.

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 5 / 41

- La fourniture et la pose des vitrages et éléments de remplissage, posés sur les menuiseries par le fabricant (ou sur chantier dans un local clos réservé à cet usage).
- La fourniture et la pose des éléments nécessaires à la prise en compte de contraintes particulières en pression ou dépression, des atmosphères particulières : corrosive, explosive, etc., de l'isolation thermique, de l'isolement acoustique, de la limitation du niveau sonore propre à la fermeture et à ses éléments de fixation.
- La fourniture et la pose des dispositifs de calfeutrement (garnitures de joint, etc.) entre les éléments qui constituent la façade, et à sa périphérie.
- Les retouches de protection anticorrosion sur les fenêtres et précadres en acier métallisé au zinc ou en tôle galvanisée, et les retouches de finition sur ouvrages peints ou vernis en usine (voir NF P 24-351).
- La fourniture des joints spécialement conçus par le constructeur des menuiseries extérieures pour la pose des vitrages, lorsque cette garniture est la seule à pouvoir être mise en œuvre dans ces feuillures.
- La fourniture et la pose des garnitures dans le cas de mode de calfeutrement sec, des garnitures complémentaires dans le cas de calfeutrement humide renforcé.
- Les adaptations, lorsque les réservations (feuillures, engravures et trous...) n'ont pu être réalisées par l'entrepreneur de gros œuvre, le fenêtrier ne lui ayant pas fourni, en temps utile, les plans d'exécution.
- La fourniture, la pose et l'ajustage de fermetures extérieures (persiennes, volets, stores, etc.), de leurs accessoires et/ou des dispositifs permettant leur fixation (tapées, traverses hautes, etc.).
- La vérification, avant vitrage, de l'équerrage des cadres et de leur planimétrie, des jeux entre dormants et ouvrants et du fonctionnement des organes de condamnation et de sécurité, ainsi que le contrôle des points d'articulation et de rotation, et leur graissage éventuel.
- Le contrôle, après vitrage, du maintien des jeux et le réglage des fenêtres.
- La vérification générale du bon fonctionnement des ouvrages avant réception, soit par tranche, soit globalement, l'entreprise procédant à l'échange et à la mise en place de toutes les pièces défectueuses et/ou détériorées.
- La remise d'une notice qui précise les recommandations d'entretien et de maintenance de la façade, conformément au paragraphe 6.2 de la norme XP P 28-004 (façades rideaux, façades semi-rideaux, façades panneaux)
- Les dispositions techniques concernant la mise en œuvre en situation exposée, dans le cas où ce type de situation est requis.
- La protection fongicide et insecticide des bois utilisés.
- La protection contre la corrosion des pièces métalliques.
- Le balayage et le nettoyage des ouvrages à l'issue des travaux.
- La fourniture et pose de la protection de l'ouvrage après la pose.
- Le dégagement et le nettoyage des zones d'intervention.
- L'enlèvement du chantier de tous déchets, emballages, débris et gravats résultant des travaux du titulaire du présent lot. Compris les évacuations en centres de stockage agréé spécifique.
- D'une façon générale, comme les descriptions techniques ne peuvent être considérées comme exhaustives, sont inclus dans son offre, tous les travaux de sa profession nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.
- Et, en tout état de cause, l'ensemble des travaux, dus par l'entreprise au titre du marché, explicitement décrits au chapitre « Description des ouvrages » du présent lot.

Liste non limitative.

A.3.2. Documents techniques de base

L'ensemble des travaux prévus au présent projet seront réalisés et mis en œuvre selon la législation en vigueur, dont en particulier : Voir liste non limitative au lot n°00.

Pour le présent lot, l'ensemble des travaux seront réalisés et mis en œuvre selon la législation en vigueur, dont en particulier (liste non exhaustive et non limitative) :

Les entreprises sont réputées avoir une parfaite connaissance de la législation et des réglementations en vigueur, la présentation ci-dessus, non exhaustive, constitue donc un simple rappel.

- DTU (Cahier des clauses techniques, critères généraux de choix des matériaux, cahier des clauses spéciales, ...) :
 - n°33.1 : Travaux de bâtiment – Façades Rideaux (NF P 28-002).
 - n°33.2 : Tolérances dimensionnelles du gros œuvre destiné à recevoir des façades rideaux, semi-rideaux ou panneaux (XF P 28-003).
 - n°34.1 : Ouvrages de fermeture pour baies libres (NF P 25-201).
 - n°34.3 : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent (NF P 25-203).
 - n°34.4 : Mise en œuvre des fermetures et stores (NF P 25-204).
 - n°36.5 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures (NF P 20-202).
 - n°39 : Travaux de Miroiterie - Vitrierie (NF P 78-201).
 - n°44.1 : Travaux de bâtiment - Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics (NF P 85-210),
- Cahier des prescriptions techniques (CPT) du CSTB :
 - n°3242 : Conditions climatiques à considérer pour le calcul des températures maximales et minimales des vitrages.
 - n°3574 : Vitrages extérieurs attachés (V.E.A.) faisant l'objet d'un Avis Technique - Conditions générales de conception, fabrication et mise en œuvre.
 - n°3027 : Vitrages extérieurs attachés (V.E.A.) - Guide technique spécialisé pour la constitution d'un dossier de demande d'Avis Technique.
 - n°3222 : Vitrages extérieurs collés (V.E.C.) - Guide d'ATE 002 – support en aluminium anodisé ou en acier inoxydable.
 - n°3228 : Verrières - Méthode d'essai de choc sur verrière.

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 6 / 41

- n°3242 : Critères sur vitrages isolants et vitrages feuilletés - Conditions climatiques à considérer pour le calcul des températures maximales et minimales des vitrages.
- n°3298 : Feuillure à verre des menuiseries extérieures - Méthode de détermination de la hauteur utile.
- n°3376 : Dispositions d'usinage des entailles destinées à recevoir les entrées d'air des profilés de fenêtres.
- n°3433 : Vitrages extérieurs collés (V.E.C.) - Guide d'ATE 002 - support en aluminium thermolaqué.
- n°3488 : Vitrages extérieurs collés (V.E.C.) - Cahier des prescriptions techniques.
- à l'ensemble des cahiers des prescriptions techniques, notamment ceux du Groupe spécialisé n°6 : « Composants de baies, vitrages », et ceux du Groupe spécialisé n°7 : « Produits et systèmes d'étanchéité et d'isolation complémentaire de parois verticales ».
- Autres documents :
 - Norme française NF P 01-012 : Dimension des garde-corps – Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.
 - Norme française NF P 01-013 : Essais des garde-corps – Méthodes et critères.
 - Normes françaises de la série P 24 : Menuiserie métallique.
 - Normes françaises de la série P 25 : Fermetures.
 - Normes françaises de la série P 26 : Quincaillerie.
 - Normes françaises de la série P 28 : Façades légères.
 - Normes françaises de la série P 78 : Vitrierie, miroiterie.
 - Norme française XP ENV 1991-2-4 : Eurocode 1 : Base de calcul et actions sur les structures et Document d'Application Nationale - Partie 2-4 : actions sur les structures - Actions du vent.
 - Norme française NF EN 12608 : Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes - Classification, prescriptions et méthodes d'essai.
 - Norme française NF EN 16580 (octobre 2015) : Portes et fenêtres - Vantaux de portes résistantes à l'humidité et aux projections d'eau - Essai et classification (Indice de classement : P23-312).
 - Normes françaises NF EN 477, EN 478, EN 513, EN 514 - Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes.
 - Norme française EN 13659 : Fermetures pour baies équipées de fenêtres - Exigences de performance y compris la sécurité.
 - Normes françaises se rapportant aux menuiseries extérieures, fenêtres, portes-fenêtres, portes extérieures, façades vitrées, profils (métalliques, PVC...).
 - Normes françaises se rapportant aux vitrages.
 - Normes françaises se rapportant aux profilés d'étanchéité, garnitures, joints, mastics, etc. de l'ouvrage et accessoires annexes.
 - Normes françaises se rapportant à la perméabilité à l'air, étanchéité à l'eau, résistance au vent, chocs, etc. de l'ouvrage et accessoires annexes.
 - Normes françaises se rapportant aux matériaux constituant l'ouvrage, à la protection contre la corrosion et préservation des états de surface.
 - Normes françaises se rapportant aux équipements, quincailleries, ferrages, manœuvre, fixations, etc. de l'ouvrage et accessoires annexes.
 - Normes françaises se rapportant à la thermique (coefficient U, caractéristiques lumineuses et solaires des vitrages, etc.), à l'acoustique, à la résistance à l'effraction, la résistance aux balles et explosions etc. de l'ouvrage et accessoires annexes.
 - Marque NF126 - Profilés de fenêtres en PVC.
 - Fascicule de documentation FD P 20-201 : Choix des fenêtres et des portes extérieures en fonction de leur exposition.
 - Règles de calcul Eurocode 9 - EN 1999 : Calcul des structures en aluminium.
 - Règles professionnelles éditées par la Fédération Française des Professionnels du Verre (FFPV), notamment : « Règles de conception et de mise en œuvre des installations en verre trempé », « Règles de conception, de mise en œuvre et de collage des stabilisateurs en verre sur chantier ».
 - Règles professionnelles Vérandas à structure aluminium (nouvelle version) (SNFA, septembre 2021).
 - Règles professionnelles des systèmes de pergolas à ossatures aluminium (SNFA, septembre 2021).
 - Règles professionnelles « aspect des menuiseries aluminium thermolaqué » et « aspect des menuiseries aluminium anodisé » publiées par l'Association pour le Développement des profilés Anodisés et Laqués (ADAL), le Groupement des Lamineurs et fileurs d'Aluminium (GLFA) et le Syndicat National de la construction des Fenêtres, Façades et Activités associées (SNFA).
 - Règles professionnelles publiées par le SNFA, par le Syndicat National des Joints et Façades (SNJF), et par l'Union des Fabricants de Menuiseries Extérieures (UFME).
 - Recommandations et fiches techniques concernant les façades et les fenêtres aluminium du SNFA.
 - Recommandations et fiches de recommandations techniques concernant les accessoires et équipements pour façades et les fenêtres aluminium du SNFA.

Ainsi que l'ensemble des documents référencés aux documents précités et non rappelés au présent article.

A.3.3. Matériaux

Tous les produits de construction mis en œuvre doivent être conformes aux normes en vigueur.

A.3.3.1. Menuiseries

A.3.3.1.1. Normalisation

Les fenêtres ainsi que les produits, accessoires et équipements utilisés lors de la pose sont choisis, en fonction de leur exposition, de leurs caractéristiques mécaniques ou dimensionnelles et des autres exigences, parmi ceux répondant aux prescriptions du DTU 36.5.

En ce qui concernera la protection contre les chutes (garde-corps, barre d'appui), les fenêtres devront être conformes aux dispositions de la norme NF P 01-012 (règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes).

Les menuiseries extérieures bénéficieront de la certification ACOTHERM.

A.3.3.1.2. Classement AEV

Déterminées suivant les prescriptions des documents et normes définies ci-avant, les caractéristiques des menuiseries, devront respecter les performances demandées ci-après dans la description des ouvrages en termes d'étanchéité à l'air et de résistance au vent (Classement AEV).

A.3.3.1.3. Spécificités propres à toutes les menuiseries

Les caractéristiques physiques et mécaniques des fenêtres et portes-fenêtres auront été définies par l'entrepreneur en fonction de leur situation et de leur exposition. Ce choix devra satisfaire aux prescriptions du DTU 36.5 (NF P 20-202 - Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures).

Les profilés seront de section et d'épaisseur en rapport avec le poids des vitrages avec renforts en acier galvanisée classe Z275 si nécessaire.

Toutes les dispositions utiles seront prises pour assurer les dilatations.

Drainage des eaux d'infiltration et de condensation à l'extérieur par orifices judicieusement disposés en fond de feuillure sur cadre dormant et cadre ouvrant. Les orifices devront pouvoir être commodément débouchés. Compris pose de déflecteurs

Tous les éléments d'habillage seront obligatoirement fixés par fixations invisibles.

Les feuillures à verre seront du type auto-drainantes et dimensionnées pour recevoir les différents vitrages ou autres éléments, avec parclores « intérieures » vissées (sauf indication contraire à la description des ouvrages). Les parclores doivent être spécialement étudiées en vue de faciliter leur mise en place et leur dépose.

Les joints et brosses devront pouvoir facilement être remplacés

En aucun cas les divers composants de la menuiserie et des fixations ne devront présenter entre eux des incompatibilités physico-chimiques.

A.3.3.1.4. Spécificités des menuiseries en aluminium

Les profilés seront en aluminium extrudé 6060 avec renforts en acier galvanisée classe Z275 si nécessaire.

Ces profilés comporteront les gorges nécessaires pour la mise en place des joints d'étanchéité, des profils de rejet d'eau en traverses basses, etc. Les pièces d'appui comporteront un profil de récupération des eaux de condensation.

Les profilés de raccordement entre les menuiseries et les éléments supérieurs (bandeau, grille de ventilation, ...) seront réalisés en aluminium extrudé à l'identique des autres profilés.

A.3.3.2. Fermetures et stores

Les fermetures et stores, ainsi que leurs mises en œuvre seront conformes au DTU 34.4 : Mise en œuvre des fermetures et stores. Par fermetures et stores, on entend :

- Fermetures couvertes par la NF EN 13659 : volet roulant, volet battant, persienne, persienne coulissante, jalousie accordéon ou volet coulissant ainsi que les stores vénitiens extérieurs.
- Stores extérieurs couverts par la NF EN 13561 : store banne, store à projection par pantographe, store à projection à l'italienne, store de façade, store vertical guidé, store de véranda ou de verrière, store extérieur pour fenêtre de toit, store corbeille, store de pergola, moustiquaire repliable.
- Stores intérieurs couverts par la NF EN 13120 : stores vénitiens : libres, guidés, vélum, stores à enroulement (libres, guidés, à rouleau automatique, à tension permanente), stores à bandes verticales (libres, avec guidage haut et bas, inclinés), stores plissés et en nid d'abeilles (libres, guidés, à refoulement latéral, à tension permanente), stores bateau, stores bouillonnés, stores japonais, volets intérieurs et stores à enroulement type roll'up, à l'exception des voilages.

Quels que soient le matériau (acier, aluminium, bois, PVC, mixte, textile...), le mode de commande (commande manuelle, motorisée...) et l'inclinaison de la baie.

En compléments des demandes des cahiers des charges, les produits certifiés Marque NF Fermetures, seront privilégiés.

A.3.3.3. Produit verriers

A.3.3.3.1. Normalisation

Produits verriers normalisés ou non :

- Produits verriers normalisés :
 - NF B 32-002 : Verre étiré.
 - NF B 32-003 : Glace non colorée.
 - NF P 78-301 : Verre étiré pour vitrage de bâtiment.
 - NF P 78-302 : Glace pour vitrage de bâtiment.
 - NF P 78-303 : Verre feuilleté pour vitrage de bâtiment.
 - NF P 78-304 : Verre trempé pour vitrage de bâtiment.
 - NF P 78-305 : Verre armé plan pour vitrage de bâtiment.
- Produits non normalisés :
 - Verres coulés. Leur épaisseur, mesurée à l'aide d'un palmer à micromètre muni d'une pastille de 5 mm de diamètre, ne devra pas être inférieure de plus de 0,5 mm à l'épaisseur nominale.
 - Vitrages isolants. Les vitrages isolants feront généralement l'objet d'un Avis Technique et d'une Certification de Qualification.
 - Autres produits verriers monolithiques.

Les produits verriers doivent avoir une certification CEKAL.

A.3.3.3.2. Verre trempé

Le verre trempé est conforme à la NF P 78-304 : Verre trempé pour vitrage du bâtiment.

En sus, le niveau de contrainte superficielle résultant de la trempe est égal ou supérieur à 100mpa. L'entrepreneur précise le niveau de trempe des produits verriers ainsi que la tolérance du niveau de trempe. Il effectue un contrôle du niveau de trempe de chaque volume après fabrication par réfractomètre ou autre méthode reconnue par la maîtrise d'œuvre si celui-ci le demande.

Les fiches de contrôle sont transmises à la maîtrise d'œuvre. La trempe à plat est imposée pour tous les vitrages de largeur inférieure à 2,40m. Les vitrages de largeur supérieure peuvent être trempés verticalement sous réserve d'une hauteur d'appui en feuillure à même de dissimuler les points de trempe.

Pour minimiser l'occurrence des inclusions qui pourront provoquer la rupture spontanée, tous les verres trempés sont soumis au traitement appelé heat soak test : un traitement par chauffage à une température entre 280°C et 300°C; pour une durée de 8 heures, selon la norme DIN 18516 partie 4.

A.3.3.3.3. Verre feuilleté

Conforme à la norme NF P 78-303.

A.3.3.3.4. Mise à dimension

La découpe, franche et sans éclat, devra respecter les tolérances dimensionnelles prévues dans les normes relatives aux produits verriers concernés.

La mise à dimensions des vitrages trempés devra être effectuée avec l'opération de trempe. La découpe et le façonnage seront interdits après trempe. Les tolérances dimensionnelles seront celles prévues dans la NF P 78-304. Le simple polissage sur joint douci ou le dépolissage superficiel seront admis.

La mise à dimensions des vitrages isolants sera faite au moment de leur fabrication. La découpe et le façonnage après fabrication seront interdits.

Les tolérances dimensionnelles imposées sont fonction du mode de mise en œuvre :

- Pour une mise en œuvre sur 4 côtés : Tolérances conformes aux Normes NF P 78-301 à 78-305. En cas de prise en feuillure, les tolérances sont d'ito la mise en œuvre VEC.
- Mise en œuvre sur 2 côtés opposés :
 - Glace recuite : tolérances conformes à la Norme NF P 78-302. Aggravation : l'écart mentionné dans la norme est ramené à 2 mm, dans tous les cas.
 - Glace recuite feuilletée : tolérances conformes à la Norme NF P 78-303. Aggravation : l'écart mentionné dans la norme est ramené à 2 mm, dans tous les cas.
 - Glace trempée : tolérances conformes à la Norme NF P 78-304. Aggravation : la limite d'écart dite inférieur est ramenée à -2 mm dans tous les cas.
 - Glace trempée feuilletée : la limite d'écart admis est de 3 mm (réf. norme NF P 78-303).

Façonnage des tranches : Pose avec prise en feuillure : finition arêtes abattues sur une largeur de 2 mm mini.

A.3.3.3.5. Composition et épaisseur des vitrages

La nature, la composition et l'épaisseur des vitrages sont déterminées par l'entrepreneur en accord avec les performances mécaniques, thermiques, acoustiques, de sécurité (résistance aux chocs intérieurs et extérieurs de sécurité et de conservation des performances, résistance au feu), et en fonction de leur position (horizontale, verticale) et du système de fixation.

Néanmoins la qualité et les épaisseurs des vitrages sont au moins égales aux valeurs minimums décrites dans le présent document. Les épaisseurs sont déterminées conformément aux règles suivantes : Mise en œuvre traditionnelle : calcul conforme au DTU 39.

Les épaisseurs des vitrages appartenant à un même plan de façade sont homogènes de façon à ne générer aucune différence de teinte. Même épaisseur totale de verre pour les vitrages isolants de grande et petite taille, avec ou sans composant feuilleté.

Suivant nécessité, les doubles vitrages auront des intercalaires isolants en matériaux composite de type « warm edge » afin d'améliorer la performance thermique des menuiseries.

A.3.3.3.6. Risque de choc thermique

L'évaluation du risque est faite conformément au DTU 39. Le recours à la trempe peut être évité si une justification particulière de l'écart de température maximal est apportée au travers d'un calcul informatique. Ce calcul doit recevoir l'approbation du Contrôleur Technique. Chants et arêtes des vitrages exposés à risque sont rodés (finition dite joint plat industriel) de façon à ne présenter aucune amorce de casse (rodage à la bande exclu).

A.3.3.4. Protection à la corrosion

Le type de protection devra être clairement indiqué sur les plans (galvanisation, peinture, acier inoxydable, etc..) ainsi que les caractéristiques de la protection (nombre de couche, type de galvanisation et épaisseur, nuance d'acier inoxydable, etc.).

Avant tout traitement anticorrosion, par dépôt métallique ou primaire, une préparation du support est requise. Afin d'obtenir une surface propre et homogène, il est impératif d'éliminer toute impureté telle que les traces d'huiles et de graisse, la calamine non adhérente et l'oxydation. Ce traitement doit s'effectuer soit mécaniquement par sablage ou grenaillage Sa 2,5 (degrés de soins échelle Suédoise), dans certains cas, suivi d'une passivation chimique, soit chimiquement par dégraissage, dérochage, phosphatation ou conversion chromique (ou non chromique). L'entreprise devra l'ensemble des travaux préparatoire avant mise en œuvre de la protection

Catégorie de corrosivité atmosphérique :

Catégories de corrosivité atmosphériques et exemples d'environnements types en climat tempéré issu de la norme NF EN ISO 12944-2 :

Catégorie de corrosivité	Extérieur	Intérieur
C1 très faible		Bâtiments chauffés à atmosphère propre, ex : bureaux, magasins, écoles, hôtels.
C2 faible	Atmosphères avec un faible niveau de pollution. Surtout zones rurales	Bâtiments non chauffés où de la condensation peut se produire, ex : entrepôts ou salles de sport
C3 moyenne	Atmosphères urbaines et industrielles, pollution modérée par le dioxyde de soufre. Zones côtières à faible salinité.	Enceintes de fabrication avec humidité élevée et une certaine pollution de l'air, ex : industrie alimentaire, blanchisseries, brasseries, laiteries.
C4 élevée	Zones industrielles et zones côtières à salinité modérée. Bord de mer > 3 km de la côte	Usines chimiques, piscines, chantiers navals côtiers. (Nettoyage au jet, laboratoires, abattoirs)
C5-1 très élevée (Industrie)	Zones industrielles avec humidité élevée et atmosphère agressive	Bâtiments ou zones avec condensation permanente et pollution élevée. (Vapeurs, piscine fermée, usine chimique)
C5-m très élevée (Marine)	Zones côtières et maritimes à salinité élevée (entre 1 et 3 km de la côte)	Bâtiments ou zones avec condensation permanente et pollution élevée.

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 10 / 41

Pour les catégories C5, une étude spécifique sera à charge de l'entreprise afin de déterminer les épaisseurs de protection à mettre en œuvre.

Protection par peinture antirouille :

Protection contre la corrosion, par application en atelier, d'un primaire époxy riche en zinc constitué d'une ou plusieurs couches. Après exécution en atelier, les éléments prépeints seront retouchés si nécessaire. Après séchage, application d'une couche intermédiaire époxy à haut extrait sec chargé d'oxyde de fer micacé.

Après montage et réglage de l'ossature, il est procédé à toutes les retouches jugées nécessaires par le maître d'ouvrage et à l'application d'une couche de peinture antirouille de même nature sur les boulons et soudures, au droit des assemblages de chantier, après dégraissage et décalaminage des éléments de jonction.

Toutes les surfaces destinées à être enrobées de béton, ou à assurer un contact électrique entre les pièces, ou qui sont assujetties à une recherche d'adhérence béton sur métal ou métal sur métal ne doivent pas être peintes et la couche primaire doit être décapée à la brosse métallique.

Il sera appliqué sur le site, par le présent lot, une couche de finition polyuréthane aliphatique non jaunissante. La peinture définitive des ouvrages comprend également les retouches : elle est à la charge du présent lot.

Les travaux peuvent être effectués par une entreprise spécialisée ; cette entreprise doit être agréée par le maître d'ouvrage.

La protection aura une épaisseur totale de 80 microns minimum.

La constitution du complexe de protection doit être soumise à l'agrément du bureau de contrôle.

Protection par métallisation :

La métallisation, ou zingage par projection à chaud de zinc ou d'un alliage zinc-alu, consiste à recouvrir la pièce en acier en projetant le zinc ou l'alliage fondu à l'aide d'un pistolet à flammes ou à arc électrique.

Ce traitement anticorrosion par métallisation (shoopage) suivant norme NF EN ISO 2063 sera réalisé sur des aciers dégraissés et sablés ayant un degré de propreté tel que défini par la norme NF EN ISO 8501.

Epaisseur totale de métallisation (zinc) minimum de 120 microns pour catégorie C1 à C4 et 160 microns pour catégorie C5 (suivant étude entreprise).

Protection par galvanisation :

La protection sera réalisée, galvanisation à chaud, par immersion des pièces (après décapage) dans un bain de zinc fondu sur des pièces finies, après avoir réalisé l'ensemble des découpes et les réservations, pour une efficacité maximale. Les bains de zinc seront des bains neufs.

Protection réalisée selon la NF EN 10346 (Produits plats en acier à bas carbone revêtus en continu par immersion à chaud - Conditions techniques de livraison) et galvanisation selon NP P 34-310 (Tôles et bandes en acier de constructions galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment - Classification et essais)

- Z275 : 275 g/m² deux faces (16 µm par face).
- Z350 : 350 g/m² deux faces (25 µm par face).

Masses de revêtement minimales, en fonction de l'épaisseur de la pièce à traiter, suivant NF EN ISO 1461 :

Epaisseur de la pièce (mm)				Masse locale de revêtement (minimum)		Masse moyenne de revêtement (minimum)	
				g/m ² /face	µm	g/m ² /face	µm
Acier	<	1.5 mm		250	35	325	45
1.5 mm ≤	Acier	<	3.0 mm	325	45	395	55
3.0 mm ≤	Acier	<	6.0 mm	395	55	505	70
	Acier	≥	6.0 mm	505	70	610	85
Pièces moulées	<	6.0 mm		430	60	505	70

Protection par anodisation (Aluminium) :

Les profilés employés seront en alliage d'aluminium AIMgSI 0,5 F 22 de qualité apte à l'anodisation selon normes DIN 1748 et 17615. Les profilés en aluminium seront traités par oxydation anodique continue de teinte naturelle satinée, de classe compatible avec la situation de l'opération -Alliage d'aluminium AIMgSI F 15 de qualité apte à l'anodisation :

- Epaisseur d'anodisation 15 à 19 microns classe 15 pour exposition normale.

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 11 / 41

- Epaisseur d'anodisation 20 à 24 microns classe 20 pour exposition autre (bord de mer - piscine - atmosphère urbaine polluée et en général tout ouvrage donnant sur l'extérieur).

La qualité de l'anodisation sera garantie par le label EWAA – EURAS.

Les tôles d'aluminium anodisées devront être d'alliage AIMg 1 ou Al 99,5 de qualité normale.

Finition satinée teinte naturelle ou de finition colorée (par coloration électrolytique) au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre.

Protection par thermolaquage :**Éléments acier :**

Le thermolaquage consiste à projeter au pistolet, en atelier spécialisé, une peinture en poudre, à base de liants (époxydiques, polyesters, polyuréthanes, acryliques ou polyamides), chargée électrostatiquement et thermodurcissable. La cuisson dans un four polymérise le revêtement en un film résistant et confère à celui-ci toutes ses caractéristiques de dureté, souplesse, couleur, brillance et de tenue dans le temps.

Sauf indication contraire, il sera utilisé une peinture en poudre de qualité polyester architectural. Finition (Brillant, mate, satiné), effet (texturé, givré, métallisé, grainé, etc.) et teinte, au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre. Epaisseur du feuillet de 80 microns au minimum.

Ce traitement de surface comprendra également le traitement anticorrosion par galvanisation conformément à la norme NF EN ISO 14713, sur des aciers de classe 1, 2, 3 selon la norme NF A 35-503 et sera suivi d'un parachèvement afin d'en finaliser l'aspect.

Cette protection sera réalisée par une entreprise certifiée Thermolacier®.

Éléments aluminium :

Les profilés seront laqués avec une poudre polyester selon les spécifications et la technique d'essais définis par les normes NF P 34-601 et NF P 34-602 et suivant à la norme française NF EN 12-206-1 (Peintures et vernis - Revêtements de l'aluminium et des alliages d'aluminium pour applications architecturales - Partie 1 : revêtements à partir de peintures en poudre) de juillet 2003.

Le revêtement synthétique des profilés et tôle d'aluminium devra être effectué à l'aide de laques à deux composants à base de polyester ou de polyuréthane par voie humide ou par poudre et devra présenter une épaisseur de couche de 60 à 70 microns au minimum. L'épaisseur de poudre déposée devra couvrir toute la surface de la pièce traitée et être suffisante pour obtenir, après cuisson, une épaisseur supérieure à 60 microns (70 microns pour les teintes blanches).

La polymérisation sera assurée par un passage au four à environ 180° pendant 15 minutes minimum.

L'atelier de laquage devra bénéficier du label Qualicoat et la teinte devra être choisie dans la gamme RAL sous label Qualicoat.

En bord de mer, dans un rayon minimum de 15 km les profilés devront subir une pré-anodisation sulfurique avant thermolaquage, et bénéficier du label Qualimarine.

Révision de la protection :

Après montage, il sera procédé, par l'entrepreneur du présent lot, à une révision de la protection et aux raccords nécessaires, notamment au droit des usinages, coupes, assemblages sur les boulons, soudures, etc. (décapage ponctuel et métallisation au pistolet et/ou application de plusieurs couches de peinture riche en zinc (80% en masse de l'extrait sec)).

Le présent lot devra assurer la coordination avec les autres lots afin de vérifier la compatibilité de sa protection avec le revêtement de finition.

A.3.3.5. Ferrages - Serrures - Quincaillerie

Les articles de ferrage, serrures et de quincaillerie devront répondre aux normes les concernant. Cette conformité aux normes devra être matérialisée par la marque NF – Articles de Quincaillerie poinçonnée par le fabricant.

Tout article de quincaillerie proposé par l'entreprise pour lequel il existe la marque de conformité aux normes NF doit être titulaire de cette marque.

Les poignées des fenêtres et des portes seront facilement préhensibles et actionnables (les boutons sont proscrits).

Les poignées des portes seront facilement préhensibles et manœuvrables en position « debout » comme « assis » ainsi que par une personne ayant des difficultés à saisir et à faire un geste de rotation du poignet.

Sauf indications contraires au chapitre « Description des ouvrages », la nature, matériaux, type, design, modèle et marque des organes extérieurs de quincaillerie des menuiseries extérieures (béquillages, poignées, plaques, etc.), seront de la même gamme (modèles spécifiques pour extérieur) et du même fabricant que ceux employés en

menuiseries intérieures (voir lot « Menuiseries intérieures »). Le présent lot se rapprochera du lot « menuiseries intérieures » pour en connaître les caractéristiques.

A.3.3.6. Visseries et petits accessoires

Ces fournitures devront répondre aux normes les concernant. Les visseries et autres seront toujours selon leur usage en alliage léger, ou en acier cadmié ou inox.

La boulonnerie de tous les ouvrages sera en acier galvanisé à chaud (450 gr/m² minimal) conforme à la norme NF EN ISO 1461.

La boulonnerie des ouvrages extérieurs sera exclusivement en acier inoxydable classe A2 minimum (A4 en bord de mer jusqu'à 3 km de la côte).

A.3.4. Prescriptions relatives à l'exécution

A.3.4.1. Conditions préalables

L'exécution de tous les travaux de menuiseries extérieures, ainsi que les travaux annexes, devront être réalisés dans les conditions précisées au DTU et aux textes réglementaires en vigueur.

Les travaux de gros-œuvre sont suffisamment avancés pour qu'il n'y ait pas, par la suite, risque de détérioration ou de déplacement de la menuiserie et, pour permettre à l'entrepreneur une continuité du travail :

- Les locaux sont dégagés et nettoyés.
- Les appuis de baies et les seuils sont finis, si nécessaire ragrésés ou dressés et secs.
- Les encadrements des baies sont nettoyés de toutes salissures.
- Les tracés sont exécutés : traits de niveau sur les murs comportant des baies ; les nus finis extérieur et intérieur sont repérés.
- Les tolérances du gros œuvre sont réputées conformes aux exigences minimales précisées en annexe au DTU 36.5.

Dans tous les cas où des remises en état, raccord, ragréages, dressages, etc. sont nécessaires, ils auront été exécutés, comme indiqué au DTU, avant pose de l'ouvrage.

La tolérance pour le positionnement des trous en vue des scellements et pour la mise en place des taquets est de ± 10 mm par rapport à la cote nominale portée sur les plans fournis par l'entreprise de pose.

A.3.4.2. Plans d'exécution

Les plans fournis dans le dossier de consultation des entreprises sont des plans de principe. Les dimensionnements indiqués par la maîtrise d'œuvre (pièces graphiques et/ou pièces écrites) sont purement indicatifs et les ouvrages sont à dimensionner et calculer par l'entreprise qui demeure responsable des plans d'exécution qu'elle a la charge d'établir.

L'entrepreneur doit avant toute commande ou mise en fabrication de ses ouvrages, vérifier les dimensions des tableaux des ouvrages de superstructure neufs ou existants. Pour les ouvrages dans tableaux existants toutes les cotes seront préalablement vérifiées par l'entreprise avant la mise en fabrication.

Les notes de calcul et les plans d'exécution de tous les ouvrages décrits au présent lot seront établis par le bureau d'étude de l'entrepreneur et à sa charge. L'entreprise devra soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre ou de l'organisme de contrôle l'ensemble des documents (fiches techniques, Avis Techniques, Cahier des Charges, etc.) avant la réalisation des ouvrages concernés.

L'entrepreneur établira les plans d'ensemble, détails techniques nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose en liaison avec les autres corps d'état (détails de fixation et d'étanchéité sur la structure, etc.), notes de calculs, détails d'assemblages et fixations, garniture d'étanchéité, etc.

Un plan de repérage sera également établi pour chaque façade. Chaque menuiserie sera repérée par type avec indication des ouvrants, parties fixes, dimensionnements en tableaux, etc.

Les plans et dessins d'atelier devront faire apparaître tous les détails de l'exécution, notamment :

- Les formes et profils des éléments constitutifs, y compris ceux intégrant des bouches d'entrée d'air et autres grilles.
- Les détails des dispositifs d'étanchéité et de récolte et d'évacuation des eaux de buées.
- L'emplacement, le nombre et la référence des articles de quincaillerie, ferrage, manœuvre, etc.
- Les détails d'assemblage des feuillures, parclofes, etc.
- Les dimensions des feuillures et autres à réserver pour la pose.
- Les principes et détails de fixation.
- Le mode de calfeutrement.
- Les détails des habillages et couvre-joints.
- Et tous autres renseignements utiles en fonction des particularités des ouvrages.

A.3.4.3. Liste des documents à fournir

Liste non exhaustive des documents et échantillons à transmettre à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle en cours de chantier pour visa et avis :

- Plans d'ensemble général et plans d'exécution des ouvrages de menuiseries extérieures et ouvrages annexes.
- Plan d'implantation et détail des liaisons avec les ouvrages supports à charges des autres corps d'état.
- Note de calcul de l'ensemble des constituants, justificatifs du dimensionnement des éléments.
- Bons de commande.
- Fiches techniques, avis technique, PV des produits utilisés.
- Certificats ACERMI, fiches techniques (caractéristiques U, λ , épaisseur, etc.) des isolants.
- Plan de repérage des menuiseries extérieures.
- Fiche produit des menuiseries extérieures et note de calcul du Uf.
- Fiche produit des vitrages Ug, TL, FS différenciés par façade.
- Certification CEKAL des vitrages.
- Certification ACOTHERM des menuiseries.
- Labels SNJF des joints utilisés.
- Certificats de protection à la corrosion (Qualanod, Qualicoat, Qualimarine, etc.).
- Notes de calcul Uw.
- Fiche produit des protections solaires (TS transmission solaire, RS réflexion solaire, réflexion lumineuse).
- Note de calcul du facteur solaire vitrage + protections solaires.
- Certificat de provenance du bois labellisés FSC ou PEFC (dans le cas de menuiserie en bois ou mixte).
- Affaiblissement acoustique des menuiseries et des vitrages et PV d'essai acoustique.

A.3.4.4. Sécurité sur le chantier

Le prix global forfaitaire 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 en hauteur, conformément à la réglementation en vigueur. Tous les règlements en vigueur devront être respectés tant en ce qui concerne le personnel que des tiers (signalisation, filets, garde-corps, etc.).

En tout état de cause, l'entreprise devra respecter, les spécifications du Coordonnateur SPS, notamment pour : la mise en place des protections individuelles et collectives (EPI, harnais, casque, garde-corps, etc.), la réalisation de supports et systèmes d'ancrage pour garde-corps, etc. L'ensemble sera à prévoir dans l'offre de l'entreprise.

En cas de carence de l'entrepreneur ou en cas de danger, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre, se réservent le droit, sans mise en demeure préalable, de prendre toutes mesures utiles, sans que cette intervention dégage la responsabilité de l'entrepreneur, et ceci aux frais de l'entrepreneur.

L'utilisation de protections éventuellement laissées en place par un autre corps d'état ne relève que d'une entente entre les entreprises et soumis à l'approbation du CSPS et du maître d'œuvre.

A.3.4.5. Réception des ouvrages – Implantation

L'entrepreneur est tenu de réceptionner, avant tout commencement des travaux, l'état des surfaces qui lui sont données. Sans remarque justifiée de sa part, consignée dans le rapport du chantier et formulée par écrit au maître d'œuvre, il est censé avoir accepté les supports qui lui seront livrés et ne pourrait par la suite prétexter de la mauvaise qualité de ces derniers.

Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur devra s'assurer :

- Que toutes les protections et signalisations nécessaires pour éviter tous dégâts aux installations existantes et accidents sur la voie publique, ont été mises en place, par ses soins selon les normes en vigueur.
- Que la charpente, ouvrage de maçonnerie, où les ouvrages sur lesquels doit reposer les menuiseries extérieures et ouvrages annexes, sont établis selon les prescriptions du DTU correspondant.

Tout défaut constaté sera porté à la connaissance du maître d'œuvre suffisamment tôt pour ne pas retarder l'avancement des travaux.

Du seul fait d'entreprendre ses travaux, l'entrepreneur fait son affaire de l'état des fonds et demeure seul responsable de la tenue et de l'aspect définitif. Ultérieurement, aucune réserve n'est admise.

A.3.4.6. Transport – Manutention – Stockage – Echafaudage

Le transport, la manutention et le stockage sur le chantier, de tous les éléments de menuiseries et ouvrages annexes sont à exécuter avec toutes les précautions nécessaires afin d'éviter les détériorations de toute nature.

Durant le transport, la manutention et le stockage, il y a lieu de s'assurer de tous risques de chocs, griffures des éléments. En outre, ils seront stockés sous abri ventilé, désolidarisé du sol en assurant une bonne aération des produits conditionnés.

Pendant le stockage, on prend soin d'éviter tout contact avec le sol, et les bois éventuels sont protégés des intempéries.

Les dispositifs choisis pour la protection des intempéries doivent permettre une libre circulation de l'air.

Pour les produits verriers, il est notamment précisé que pendant le transport, les vitrages sont emballés avec intercalaires empêchant le frottement des panneaux entre eux. Les verres sont transportés en caisses en bois et protégés contre toute dégradation. Sur chantier, les vitrages doivent être stockés dans des zones abritées et protégées contre toutes dégradations. Le stockage dans les zones de passage est interdit. En aucun cas, les vitrages ne sont stockés au soleil, en pile. Ils sont conservés à l'abri de l'humidité, des poussières sous bâchage avec circulation d'air. Durant les travaux, l'entrepreneur doit prévoir la protection des vitrages contre les jets d'étincelles de soudures et contre les projections qui risqueraient de provoquer la dégradation chimique définitive des matériaux.

A inclure dans l'offre de l'entreprise :

- Toute manutention, engins de levage, installation de plate-forme nécessaire à l'accessibilité du terrain par les engins de levage inclus repliement, transport et main d'œuvre pour la réalisation des travaux de menuiseries extérieures.
- La fourniture des échafaudages (pose, entretien, dépose, protections des engins et appareils nécessaires au montage, pose et dépose, etc.), platelages et plateformes de travail, etc. nécessaires à l'exécution de ces travaux et à la sécurité du personnel pendant toute la durée de son intervention.

L'entreprise est tenue de régler les problèmes des aires de stockage sur chantier, l'utilisation des engins de levage et le programme de pose, dans le cadre du calendrier d'exécution avec les autres intervenants.

A.3.4.7. Mise en œuvre

A.3.4.7.1. Pose des menuiseries

Dans le présent document, le terme maçonnerie comprendra la maçonnerie traditionnelle, la maçonnerie préfabriquée, le béton et les corps creux.

La pose sera réalisée suivant détails établis en concertation avec la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise du présent lot sera tenue de fournir en temps voulu, avec une extrême précision, tous les renseignements et détails d'exécution qui permettront à l'entreprise de gros-œuvre et/ou de charpente de respecter les cotes de réservations nécessaires à la pose des ouvrages. Elle devra également définir les éventuelles feuillures à réserver, scellement et incorporation de pièces au béton, calfeutrement, etc.

L'entreprise effectuera ses propres scellements, pour la bonne tenue de ses propres ouvrages. Les scellements seront exécutés et arasés avec garde de telle sorte que les enduits de ravalement et autres traitements de façades exécutés par les corps d'état correspondants, puissent s'effectuer suivant les règles de l'art.

L'entreprise se rapprochera du plaquiste ou de l'entreprise réalisant le complexe d'isolation par l'extérieur, afin de connaître les épaisseurs de tapée, bavettes etc. à mettre en œuvre.

L'entreprise devra le parfait achèvement de ses ouvrages et devra prévoir tous les ouvrages nécessaires au bon fonctionnement des ouvrants et intégration des dormants, inclus dormants, ouvrants, ferrage complet, étanchéité à l'air et à l'eau et toutes sujétions, bavette d'appuis et de recouvrement, précadres périphériques adaptés suivant les cas pour pose des ensembles sur voiles, bardages, etc., profilés complémentaires nécessaires à l'intégration des châssis, profils intérieurs de finition et de recouvrement, etc.

Les pliages et courbures des tôles doivent être régulières, les rives bien dressées et ébarbées, les assemblages parfaitement ajustés, les soudures meulées et ragrées de manière à être le moins apparent possible, les têtes de vis arasées.

Les ouvrages doivent être conçus de manière à assurer la libre dilatation, sans nuire à l'aspect, ni à l'étanchéité.

L'entreprise du présent lot devra également toutes protections permettant d'éviter les risques d'infiltration d'eau pouvant détériorer les locaux. Par exemple, en cas de retard dans la livraison des matériaux de menuiseries extérieures (et/ou ouvrages accessoires), l'entreprise effectuera la mise hors d'eau du bâtiment par tous moyens appropriés, exécuté à ses frais.

A.3.4.7.2. Fixations – Type de mise en œuvre en fonction du support

Fixation de la menuiserie avec pattes de fixation plutôt qu'avec précadre afin de limiter les ponts thermiques. La répartition des fixations pour les montants et pour les traverses devra être effectuée selon les indications du DTU.

Les fixations et liaisons devront être conçues et réalisées pour résister aux efforts mécaniques dus à l'action du vent ou à la manœuvre des ouvrants. Les fixations devront être traitées contre la corrosion quand ces éléments ne seront pas complètement noyés dans l'ossature, conformément à la norme NF P 24-351. L'efficacité des fixations et des liaisons ne devra pas pouvoir être altérée sous l'effet des vibrations. En conséquence, tous les systèmes devront être indesserrables. Les éléments qui constitueront les fixations des menuiseries ou des précadres sur le support, ou encore des menuiseries sur leur précadre, seront rendus solidaires de la menuiserie ou du précadre par soudage, vissage ou tout autre procédé assurant une liaison équivalente et ne devront pas entraîner de déformation de l'élément fixé. Lorsque ces dispositifs ne seront pas accessibles, le calage devra être rendu solidaire de l'un des

éléments. Dans le cas de menuiseries incorporées dans des panneaux préfabriqués de grandes dimensions, la suppression des éléments de liaison sera possible si la pénétration du matériau de coulée est suffisante dans les dormants pour assurer un ancrage correct.

Pour les ouvrages mise en œuvre dans des briques multicellulaires, les précautions suivantes seront prises :

- Percements de la brique exécutés sans percussion.
- Fixation et scellement des ouvrages réalisées selon les préconisations du fabricant de la briques et adaptés à la charge des ouvrages soit :
 - Par chevilles en nylon et visserie traversant plusieurs alvéoles intérieures de la brique multicellulaire, avec ou sans pattes de fixation suivant le cas.
 - Par scellement traditionnel au mortier ou scellement chimique.

Les fixations assurant le maintien des châssis sur les supports seront de très bonnes caractéristiques et de quantité suffisante permettant un excellent comportement aux sollicitations mécaniques provoquées par des éventuelles tentatives d'effraction de de vandalisme.

L'entreprise assurant la pose de menuiserie devra prévoir toutes les sujétions de finitions en périphéries.

En tout état de cause, l'entreprise devra prévoir toutes les sujétions de pose et d'exécution, en fonction de la nature des supports (béton, maçonnerie, bois, ...) selon les détails du maitre d'œuvre.

A.3.4.7.3. Vitrerie

La vitrerie est comprise dans le prix de la menuiserie et sera, sauf indications contraires à la description des ouvrages en double vitrage.

A.3.4.7.4. Appui de baie

L'appui, qu'il soit préfabriqué ou coulé sur place avant ou après pose de la fenêtre, devra être tel :

- Que la surface supérieure de son rejingot se prolongera jusqu'au fond de la feuillure, au besoin en se retournant,
- Ou qu'en l'absence de feuillure, la surface supérieure du rejingot vienne buter sur toute sa largeur sur le tableau ou, dans le cas contraire, dépassera d'au moins 40 mm à droite et à gauche du tableau, au besoin en se retournant.

Le raccordement de baie devra être spécialement étudié pour assurer l'étanchéité, notamment avec des appuis préfabriqués.

A.3.4.7.5. Calfeutrement – Etanchéité

Un soin particulier sera opéré au niveau des calfeutrements et scellements des menuiseries extérieures pour éviter des entrées d'air parasites néfastes au bon fonctionnement du système de ventilation mis en place et préjudiciable en termes 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 S_d la plus proche possible de 0,18 mètres et la barrière d'étanchéité à l'air côté intérieur devra présenter une valeur S_d 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 :

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

L'entreprise titulaire du présent lot est responsable de l'étanchéité à l'air et à l'eau des menuiseries et de leur jonction avec le support. L'entreprise devra mettre en œuvre toutes les dispositions nécessaires afin de satisfaire aux exigences d'étanchéité à l'air du bâtiment. Si les objectifs ne sont pas atteints, l'ensemble des éléments mis en défaut par le test d'étanchéité (passages de gaines, éléments de fixation et de structure, paroi verticale extérieure en façade, pose des menuiseries, ou toutes prestations à la charge du présent corps d'état ...) qui laisseraient apparaître des infiltrations à l'air seront à reprendre la charge de l'entreprise. Les tests complémentaires découlant des défauts constatés seront à la charge de l'entreprise.

Le calfeutrement devra être réalisé de sorte que l'étanchéité à l'air et à l'eau entre la menuiserie et le support soit assurée sur tout son périmètre, compte tenu des conditions d'exposition et des mouvements différentiels prévisibles entre la menuiserie et le support. Une attention particulière sera apportée aux raccordements d'angles.

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 16 / 41

L'entreprise mettra les moyens nécessaires en œuvre afin d'obtenir au minimum les objectifs demandés. Les références du produit utilisé devront indiquer d'une manière explicite, la plage d'utilisation de chaque produit. Les calfeutrements par injection de mousse expansive ne seront pas admis.

Les jeux et joints entre les ouvrages de menuiserie et les éléments adjacents seront étudiés pour assurer une parfaite étanchéité à l'air et à l'eau.

Il est fortement recommandé aux entreprises de privilégier une mise en œuvre des menuiseries avec un calfeutrement « sec » par mousse imprégnée.

Calfeutrement par mousse imprégnée :

Toutes les menuiseries seront posées avec joint périmétrique continu type bande auto-adhésive de mousse comprimée imprégnée, afin d'assurer l'étanchéité à l'air et à l'eau. Il est recommandé d'utiliser des cordons d'étanchéité à l'air et à la pluie battante (en mousse de polyuréthane à cellule ouverte, imprégnée à cœur d'un mélange stable de résines synthétiques, résistant aux UV et aux intempéries et répondant à la NF P 85-570 et NF P 85-571), auto-adhésifs pré-comprimés. L'épaisseur du cordon sera adaptée à la largeur du joint.

Suivant configuration de pose :

- Pour une pose en applique intérieure avec recouvrement de la menuiserie sur le gros œuvre inférieur à 35 mm, il sera mis en œuvre :
 - Coté extérieur, une bande de mousse polyuréthane pré-comprimée imprégnée à cœur de résine synthétique de classe 1 répondant à la norme NF P 85-570, assurant la d'une mousse polyuréthane pré-comprimée imprégnée à cœur de résine synthétique de classe 1 répondant à la norme NF P 85-570.
 - Coté intérieur, afin d'assurer l'étanchéité à l'air des menuiseries, une membrane adhésive étanche à l'air mais perméable à la vapeur d'eau, positionnée en périphérie de la menuiserie.
- Pour une pose en applique (intérieure ou extérieure) avec recouvrement de la menuiserie sur le gros œuvre supérieur à 35 mm (La menuiserie devra disposer d'une aile de recouvrement d'au moins 35 mm), l'entreprise mettra en place une bande de mousse polyuréthane adhésivée pré-comprimée imprégnée à cœur de résine synthétique de classe 1, répondant à la norme NF 85-570. Ce système d'étanchéité à 3 barrières assurera : l'étanchéité à l'air cote intérieur, l'isolation thermique dans l'épaisseur du joint et la protection à la pluie battante cote extérieur. Cette bande de mousse sera positionnée en périphérie de la menuiserie qui sera fixée de façon à laisser un jeu de 5 mm entre l'aile et la surface d'appui.
- Pour la pose en applique extérieure, conformément au DTU 36.5, une protection du calfeutrement sera réalisée avec la mise en place d'une membrane EPDM (bénéficiant d'un cahier des charges d'utilisation) collée et étanchée pour éviter toute rétention d'eau sur la traverse haute. La membrane réalisera la jonction entre la traverse haute de la menuiserie et la paroi. La membrane et la colle (colle styrène) seront adaptées à ce type de destination. De plus, en présence d'un revêtement de façade de type bardage non démontable, l'entreprise devra la mise en place d'un solin de protection en tête de la membrane.

La continuité de l'isolation thermique et acoustique sera assurée par une mise en contact rigoureuse de l'isolant (intérieur ou extérieur) sur la menuiserie. Le cas échéant, 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, de type mousse élastique.

La prestation sera réalisée avec des bandes de mousses de type Illmod 600 (TP600), Illmod Trio (TP650 / TP651), membrane Duo (ME500), membrane EPDM (ME220), colle OT015, et autres produits associés de la gamme, l'ensemble de chez TREMCO ILLBRICK (ou similaire).

Si la réalisation d'un calfeutrement « sec » par mousse imprégnée s'avère impossible, et uniquement dans ce cas, alors, il sera réalisé un calfeutrement par mastic extrudé suivant le NF DTU 44.1. Sur ces calfeutremments, il pourra être appliqué un joint mastic élastomère de finition. Ils seront traités à l'aide de mastic pâteux de 1^{ère} catégorie agréé sous label SNJF en périphérie, dont le coloris sera proposé au choix du maitre d'œuvre. Ils sont mis en œuvre sur fond de joint et primaire si nécessaire, suivant les recommandations professionnelles du SNJF. Ils doivent être facilement accessibles et couverts par la garantie décennale.

Nota : Le mastic devra posséder le label SNJF 1^{ère} catégorie pour les supports sur lesquels il doit être appliqué. Dans le cas de support hors label des essais spécifiques d'adhésivité, cohésion seront à prévoir. A justifier par l'entreprise en phase travaux.

En tout état de cause, l'entreprise devra vérifier la compatibilité des différents produits.

A.3.4.7.6. Quincailleries - Organigramme

La pose des quincailleries courantes se fera généralement à l'aide de vis. L'emploi de fausses vis pour la fixation d'articles non soumis à efforts pourra être envisagé.

Le nombre, la force, le type et le mode de fixation des articles de quincaillerie doivent être modifiés, sans supplément de prix, par l'entreprise, si cette dernière estime que les ouvrages prescrits dans le présent document sont inadaptés à leur destination.

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 17 / 41

Tous les ouvrages de quincaillerie livrés « finis » sur le chantier doivent être protégés contre toute dégradation au moyen d'un film pelable. Avant pose, les pièces mobiles des articles de quincaillerie seront lubrifiées (graissées ou huilées).

Une révision du bon fonctionnement des équipements de quincaillerie et autre éléments mobiles doit être effectuée par l'entreprise avant réception.

Organes de rotation :

Les lames de paumelles seront encastrées, la profondeur des entailles ne devra pas excéder l'épaisseur des lames de plus de 1 mm. Le fond de l'entaille devra être plan et la profondeur constante. Pour les fiches à visser, le diamètre de pré-perçage devra être conforme aux prescriptions du fabricant. Les nœuds des paumelles ou des fiches devront se trouver sur un même axe et être dégagés d'au moins 2 mm du parement de la menuiserie.

La branche des pentures se posera en applique. Les pentures et leurs gonds ne devront pas être démontables de l'extérieur lorsque les vantaux seront fermés.

Les organes de rotation seront renforcés ou posés en nombres supplémentaire, suivant étude de l'entreprise en fonction des dimensions et poids des vantaux.

Organes de fermeture :

Les entailles et mortaise nécessitées par la pose des organes de fermeture devront être réalisées au plus juste pour altérer le moins possible la résistance, la durabilité et l'étanchéité des menuiseries tout en permettant une manœuvre facile des parties mobiles.

Manœuvre :

L'ensemble des garnitures béquille, etc. en matériau durable, dans la même gamme du fabricant pour l'ensemble du projet.

Clés :

Les serrures de sûreté/sécurité sont fournies avec trois clés au minimum. Toute perte de clé de serrure de sûreté/sécurité avant la remise au maître d'ouvrage, entraîne le changement du cylindre (voir des cylindres en cas de passe général ou partiel). Chaque clé doit comporter un disque en métal inoxydable estampé permettant une identification aisée du local desservi.

Passes :

Les frais de fourniture et poses des passes sont à la charge de l'entreprise.

Organigramme :

L'ensemble des serrures et canons de sûreté sont avec variure programmable pour gestion de l'organigramme général de l'ensemble des portes du programme (extérieur et intérieur).

A.3.4.7.7. Organigramme

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.

A.3.4.7.8. Raccordement électrique

Les raccordements électriques des divers ouvrages (DAS, ouvrant, exutoire, ventouse, serrure motorisée, motorisation, etc.) se feront à partir de l'alimentation laissée en attente par le lot « Electricité » à proximité de l'ouvrage. L'entreprise du présent lot doit toutes les installations électriques de ses appareils et commandes à partir de cette alimentation. Inclus coordination avec l'électricien.

A.3.4.7.9. Sécurité – Risque incendie – Accessibilité PMRSécurité

Marquages réglementaires de sécurité à hauteur de vue, par bandes adhésives, sur les menuiseries extérieures, pour l'ensemble des parois transparentes ou translucides (portes, baies vitrées, etc. sans traverses de recoupement), conformément au D.T.U. 39, aux normes et réglementations en vigueur. Les adhésifs sont adaptés aux supports,

résistants aux chocs et rayures, durable, anti-UV, anti-décollement et anti-arrachement. Les adhésifs seront adaptés quant à leurs formes et à leurs natures, afin de garantir ses caractéristiques. Pose des adhésifs sur support propre et sec, inclus nettoyage parfait du support, implantation, collage soignée par marouflage à l'aide de raclette, du centre vers l'extérieur. Il ne sera toléré aucun phénomène de bullage résiduel, cloque, boursouffure, plis, etc.

Le marquage, sera constitué :

- Motifs disposés à l'intérieur de deux bandes horizontales d'une largeur d'au moins 5 cm, situés respectivement à 1,10 m et 1,60 m de hauteur.
- Dans le cas d'établissement recevant des enfants (école maternelle par exemple), une visualisation complémentaire du même type est appliquée à un niveau de + 0,50 m.

Après pose, les châssis toute hauteur, seront soit vitrés (vitrage matérialisé), soit équipés de panneaux menuisés provisoires suivant spécification du P.G.C. et du C.S.P.S. afin de contribuer au maintien des protections collectives.

S'il existe des menuiseries avec une partie en allège vitrée, elles devront faire office de garde-corps. De même, dans les parties communes des bâtiments d'habitation, les vitrages dont la partie basse est située à moins de 1,25 m du sol fini intérieur, et qui ne sont pas protégés sur leurs faces accessibles aux enfants par un dispositif de protection doivent être traités en vitrage de sécurité.

Risque incendie

Les portes avec fonction « sortie de secours » pourront être équipées de fermeture par serrure anti panique, à trois points (latéral, haut et bas) de fermeture. Pour les portes deux vantaux, mise en œuvre d'une crémone pompier en applique, à poignée rotative ou à levier, sur vantail semi-fixe.

Les « châssis pompiers » (baies accessibles ouvrantes permettant d'accéder à un niveau recevant du public), seront conformes à l'arrêté du 12 juin 1995, et :

- Devront être aisément repérables de l'extérieur par les services de secours.
- Etre matérialisé (voir norme NFX 08-003) par une pastille rouge sur les vitrages (et sur fermeture le cas échéant (volets, stores, etc.)).
- Devront pouvoir s'ouvrir et demeurer toujours accessibles de l'extérieur et de l'intérieur.
- Ouvrir à la française avec fermeture par carré pompier sur l'extérieur.
- Avoir des dimensions minimales suivantes : hauteur : 1,30 mètre ; largeur : 0,90 mètre.

Accessibilité PMR

Les dispositifs de commande y compris manœuvre (Ouverture ouvrants, manœuvre de volets, etc.), pour les ouvrages accessibles aux personnes à mobilité réduite, devront être situés à une hauteur comprise entre 0.90 m et 1.30 m du sol et devront être manœuvrable aussi bien en position assise comme en position debout.

L'entreprise devra donc prévoir les éventuels reports de commande d'ouverture/fermeture avec ferme-imposte, glissière etc., pour permettre la manœuvre aux PMR. Toutes sujétions de ouvrages accessoires, pose, fixation, étanchéité, réglage, etc. à inclure à l'offre de l'entreprise.

Les béquilles et autres organes de manœuvre seront choisis afin de faciliter la prise en main par les utilisateurs et permettant de se conformer à la « norme des 400 mm ». L'extrémité des poignées des portes, à l'exception de celles ouvrant uniquement sur un escalier, et à l'exception des portes des sanitaires, douches et cabines d'essayage ou de déshabillage non adaptés, doit être située à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant. Utilisation de « béquille rallongée » à la demande.

Pour les portes et porte-fenêtre accessible aux personnes à mobilité réduite, l'entreprise devra la mise en œuvre de seuils de faible hauteur, répondant aux exigences de la réglementation portant sur l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

L'effort nécessaire pour ouvrir une porte doit être inférieur ou égal à 50N, que la porte soit ou non équipée d'un dispositif de fermeture automatique.

A.3.4.8. Limites de prestations

Les entreprises titulaires des différents lots (notamment les entreprises en charge des supports (Maçon) et des bardages), se rapprocheront dans le cadre des études d'exécution et de la préparation du chantier, afin de se coordonner notamment pour la réalisation du support, les traitements des points singuliers à la jonction avec les ouvrages des autres corps d'état, ... L'entreprise doit s'entendre avec l'entrepreneur chargé du bardage pour qu'il n'y ait pas de discontinuité entre les deux prestations et que l'étanchéité et l'isolation thermique soient continus.

Les travaux qui suivent ne sont pas dus au présent lot. Toutefois, il appartiendra à l'entrepreneur de fournir en temps utile tous les renseignements indispensables et de vérifier la bonne exécution de ces travaux sur le chantier. Dans le cas contraire, l'entrepreneur du présent lot reprendra à ses frais ces travaux sans pouvoir prétendre à une quelconque majoration de son prix.



Voir document Annexe : Limites de prestations

A.3.4.9. Contrôles - Essais

Les contrôles et essais seront exécutés sur simple demande du maître d'œuvre ou de l'organisme de contrôle soit par l'entrepreneur, soit par un bureau de contrôle spécialisé et seront entièrement à la charge de l'entrepreneur titulaire du présent lot (compris main d'œuvre et le matériel nécessaire).

Si cela est nécessaire, en cas de litige, la vérification de l'étanchéité à l'eau d'une menuiserie posée peut être faite en utilisant la méthode décrite dans la norme NF EN 13051.

Si cela est nécessaire, en cas de litige, des essais de vérification de la perméabilité à l'air in situ peuvent être réalisés en s'inspirant de la méthode d'essais de laboratoire décrite dans la norme NF EN 1026.

Le contrôle de la qualité d'aspect des vitrages se fera en appliquant les règles professionnelles correspondantes.

Le contrôle de la qualité d'aspect des éléments en aluminium anodisé ou thermolaqué, se fera en appliquant les règles professionnelles correspondantes.

Dans le cas d'utilisation de procédés spéciaux, il sera exigé les procès-verbaux des essais qui devront être réalisés obligatoirement par un organisme de contrôle agréé.

Toutes les dépenses qu'entraînent les opérations de contrôle, le remplacement des matériaux, les réfections et les réparations de quelque nature qu'elles soient, sans préjudice des indemnités éventuelles s'il y a lieu, seront à la charge de l'entrepreneur.

Les essais ne devront pas entraîner de perturbations dans le calendrier des travaux.

A.3.4.10. Exigences vis-à-vis de l'ouvrage fini

Les tolérances de pose, d'implantation, d'assemblages, dimensionnelle, protections, etc. conforme au DTU.

L'entrepreneur devra respecter les exigences réglementaires concernant les tolérances, et en particulier les tolérances suivantes :

Tolérances hormis celles des huisseries en acier des portes :

- Défaut de verticalité :
 - Dans le plan perpendiculaire à la fenêtre (faux aplomb) : 2 mm/m ;
 - Dans le plan de la fenêtre : 2 mm/m.
- Défaut d'horizontalité (faux niveau) :
 - 2 mm pour les largeurs inférieures ou égales à 1,50 m ; 3 mm au-delà.
 - La différence de longueur des deux diagonales du dormant doit être inférieure à 2 mm par mètre de la longueur des diagonales.
- Axe de la fenêtre par rapport à l'axe de la baie et positionnement de la fenêtre dans la baie :
 - Latéralement, la fenêtre est positionnée à ± 5 mm par rapport à l'axe de la baie et les cochonnets sont équilibrés au mieux en fonction de l'état de la baie.

En outre le jeu entre ouvrant et dormant ne doit pas s'écarter de plus de 2 mm par rapport à la cote nominale des plans, le cadre ouvrant servant de référence.

En tout état de cause les écarts de pose ne doivent pas constituer un obstacle au bon fonctionnement de la menuiserie et à son aspect, par exemple alignement des traverses.

Tolérances spécifiques des huisseries en acier de portes :

Les défauts de rectitude et d'aplomb des montants d'huisserie ne doivent pas excéder 2 mm dans les deux plans verticaux. De plus, le défaut de parallélisme entre montants ne doit pas excéder 2 mm dans tous les plans. Les défauts de rectitude et de niveau de la traverse ne doivent pas excéder 2 mm pour le premier mètre et, sous un maximum de 4 mm, 1 mm par mètre supplémentaire.

Les défauts d'équerrage de l'huisserie après pose ne doivent pas excéder 2 mm sur 50 cm.

Tout élément détérioré par suite de mauvais stockage, d'accident de manipulation ou de mise en œuvre, est remplacé par l'entrepreneur à ses frais. L'entrepreneur devra le remplacement systématique de toutes les menuiseries et ouvrages annexes présentant des défauts, anomalies de teintes, chocs, traces, etc..., sans suppléments de prix.

A.3.4.11. Nettoyage – Protections

L'entrepreneur fera son affaire de toutes mises en œuvre de protections (pièces ou panneaux de protection), qu'il jugera utile (exemple : zones de passage), afin d'assurer la protection de ses ouvrages. Toutes les surfaces laquées doivent être protégées provisoirement par bandes adhésives ou par vernis pelable appropriés. Cette protection doit pouvoir s'enlever facilement avant la dernière limite prescrite pour le produit concerné. L'enlèvement de cette protection est à la charge du présent lot. Aucune protection provisoire ne doit subsister à la réception.

Nettoyage de chantier du présent lot, au fur et à mesure des travaux et à la fin de son intervention. Compris évacuation, tri sélectif en centre de tri agréé.

Avant la réception des travaux, un nettoyage général des volumes de verre (faces intérieures et extérieures) est effectué à l'eau claire ou aux produits courants du commerce afin d'éliminer les poussières abrasives. Il est fait usage de solvants (type alcool à brûler) pour nettoyer les traces de graisse ou mastic, suivi d'un rinçage soigné à l'eau claire. Aucune étiquette ne devra rester.

Autres préconisations sur le nettoyage et la protection des ouvrages : Voir lot n°00.

A.4. Prescriptions techniques particulières des travaux de « métallerie »

A.4.1. Consistance des travaux et des prestations objet du marché

Les travaux dus par l'entreprise sont les suivants :

- Les études, calculs, justifications techniques, dessins d'exécution et de détail, nomenclatures, épures nécessaires à l'établissement du projet et à l'exécution des ouvrages de métallerie, suivant les dispositions en vigueur.
- La fourniture des échafaudages éventuels, nacelles, plateformes de travail, engins, équipements et appareils de levage nécessaires aux travaux, le montage, la pose et la dépose et repli (autant de fois que nécessaire en fonction du phasage des travaux), ainsi que les dispositifs nécessaires pour assurer la sécurité du personnel.
- Les implantations diverses.
- Le brossage, balayage et nettoyage des supports.
- La fabrication en atelier ou sur place en atelier forain.
- La fourniture, le transport, la livraison et l'approvisionnement à pied d'œuvre et le stockage, des matériaux et fournitures dans un bon état de propreté, de tous les éléments et accessoires constituant les ouvrages de métallerie et autres ouvrages annexes, ainsi que toutes les précautions pour éviter les chocs et détériorations de ces éléments, les déformations permanentes pouvant nuire au bon fonctionnement des ouvrages ; les dégradations risquant d'affecter la résistance à la corrosion des matériaux constitutifs et l'aspect des ouvrages ; la détérioration, ainsi que la dégradation des garnitures d'étanchéité.
- La fourniture et la pose des ouvrages prévus au présent descriptif, ainsi que les coupes nécessaires, matériels et matériaux annexes, articles de quincaillerie, système de manœuvre, d'équilibrage, de suspension, de guidage, de condamnation, de verrouillage, de sécurité, la boulonnerie, visserie et clouterie, des organes d'assemblages, des isolants thermiques et autres matériaux entrant dans la composition des ouvrages.
- Les scellements à sec à l'aide d'organes de fixation tels que chevilles à expansion, chevilles auto foreuses avec utilisation de pistolet de scellement ou les scellements de type chimique en fonction de l'état mécanique du support.
- La fourniture et la pose des dispositifs de sécurité aux chutes (garde-corps, barres d'appui) conformes à la norme NF P 01-012.
- La fourniture et la pose des pattes de scellement ou organes de fixation sur les ouvrages de métallerie, les chevilles, douilles autoforeuses et autres systèmes de fixation non incorporés au gros-œuvre, ainsi que cales ou vérins, les dispositifs de fixation (rails, douilles, taquets...), lorsque ceux-ci doivent être incorporés au gros œuvre, ainsi que leurs plans d'implantation.
- Les dispositions pour reprendre correctement les efforts transmis par les fermetures au niveau des fixations.
- La fourniture et la pose des boulons, vis ou goujons dans les trous réservés à cet effet dans l'ossature métallique.
- Les retouches de protection anticorrosion sur les ouvrages en acier métallisé au zinc ou en tôle galvanisée, et les retouches de finition sur ouvrages peints ou vernis en usine (voir NF P 24-351).
- Les adaptations, lorsque les réservations (feuillures, engravures et trous...) n'ont pu être réalisées par l'entrepreneur de gros œuvre, le métallier ne lui ayant pas fourni, en temps utile, les plans d'exécution.
- La vérification générale du bon fonctionnement des ouvrages avant réception, soit par tranche, soit globalement, le métallier procédant à l'échange et à la mise en place de toutes les pièces défectueuses et/ou détériorées.
- Les dispositions techniques concernant la mise en œuvre en situation exposée, dans le cas où ce type de situation est requis.
- La protection contre la corrosion des pièces métalliques
- Le balayage et le nettoyage des ouvrages à l'issue des travaux.
- La fourniture et pose de la protection de l'ouvrage après la pose.
- Le dégagement et le nettoyage des zones d'intervention,
- L'enlèvement du chantier de tous déchets, emballages, débris et gravats résultant des travaux du titulaire du présent lot.
- D'une façon générale, comme les descriptions techniques ne peuvent être considérées comme exhaustives, sont inclus dans son offre, tous les travaux de sa profession nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.
- Et, en tout état de cause, l'ensemble des travaux, dus par l'entreprise au titre du marché, explicitement décrits au chapitre « Description des ouvrages » du présent lot.

Liste non limitative.

A.4.2. Documents techniques de base

L'ensemble des travaux prévus au présent projet seront réalisés et mis en œuvre selon la législation en vigueur, dont en particulier : Voir liste non limitative au lot n°00.

Pour le présent lot, l'ensemble des travaux seront réalisés et mis en œuvre selon la législation en vigueur, dont en particulier (liste non exhaustive et non limitative) :

Les entreprises sont réputées avoir une parfaite connaissance de la législation et des réglementations en vigueur, la présentation ci-dessus, non exhaustive, constitue donc un simple rappel.

- DTU (Cahier des clauses techniques, critères généraux de choix des matériaux, cahier des clauses spéciales, ...) :
 - n°32.1 : Charpente en acier (NF P 22-202).

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 21 / 41

- n°32.2 : Construction d'ossatures en acier pour maisons et bâtiments résidentiels (NF P22-203).
- n°34.1 : Ouvrages de fermeture pour baies libres (NF P25-201).
- n°34.2 : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent (P25-202).
- n°34.3 : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent (NF P 25-203).
- n°34.4 : Mise en œuvre des fermetures et stores (NF P 25-204).
- n°36.5 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures (NF P 20-202).
- n°39 : Travaux de Miroiterie - Vitrerie (NF P 78-201).
- n°44.1 : Travaux de bâtiment - Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics (NF P 85-210).
- Cahier des prescriptions techniques (CPT) du CSTB :
 - A l'ensemble des cahiers des prescriptions techniques se rapportant aux travaux de métallerie et ouvrages connexes.
- Autres documents :
 - Normes françaises de la série NF A : Produits sidérurgiques.
 - Norme française NF A 03-002 à 03-107 concernant les essais.
 - Norme française NF A 35-001 ronds, carrés, plats, hexagones.
 - Norme française NF A 35-501 tôles fortes, moyennes, larges, plates, laminées marchands et poutrelles.
 - Norme française NF A 35-503 pour la composition des aciers.
 - Norme française NF A 81-301 à 81-309 concernant les caractéristiques dimensionnelles et essais des électrodes.
 - Norme française NF A 91-102 : Dépôts électrolytiques.
 - Normes françaises de la série E 25 et 27 : Eléments de fixation.
 - Norme française NF P 01-012 : Dimension des garde-corps – Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.
 - Norme française NF P 01-013 : Essais des garde-corps – Méthodes et critères.
 - Normes françaises de la série P 06 : Bases de calcul des structures.
 - Normes françaises de la série P 22 : Structures métalliques.
 - Normes françaises de la série P 24 : Menuiserie métallique.
 - Normes françaises de la série P 25 : Fermetures.
 - Normes françaises de la série P 26 : Quincaillerie.
 - Normes françaises de la série P 28 : Façades légères.
 - Normes françaises de la série P 78 : Vitrerie, miroiterie.
 - Norme française NF X 10-001 : Résistance des matériaux.
 - Norme française XP ENV 1991-2-4 : Eurocode 1 : Base de calcul et actions sur les structures et Document d'Application Nationale - Partie 2-4 : actions sur les structures - Actions du vent.
 - Norme française NF EN ISO 1461 : Revêtement par galvanisation sur produits finis.
 - Norme française NF EN 1090 : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium (Indice de classement : P22-101).
 - Norme française NF EN 14713 concernant la conception et la réalisation des éléments à galvaniser.
 - Règles CM 66 et son additif juin 1980 pour le calcul et l'exécution des constructions en acier.
 - Règles FPM 88 DTU 92-704 septembre 1988 : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des poteaux mixtes (acier + béton).
 - Normes françaises se rapportant aux vitrages.
 - Normes françaises se rapportant aux profilés d'étanchéité, garnitures, joints, mastics, etc. de l'ouvrage et accessoires annexes.
 - Normes françaises se rapportant à la perméabilité à l'air, étanchéité à l'eau, résistance au vent, chocs, etc. de l'ouvrage et accessoires annexes.
 - Normes françaises se rapportant aux matériaux constituant l'ouvrage, à la protection contre la corrosion et préservation des états de surface.
 - Normes françaises se rapportant aux équipements, quincailleries, ferrages, manœuvre, fixations, etc. de l'ouvrage et accessoires annexes.
 - Normes françaises se rapportant à la thermique (coefficient U, caractéristiques lumineuses et solaires des vitrages, etc.), à l'acoustique, à la résistance à l'effraction, la résistance aux balles et explosions etc. de l'ouvrage et accessoires annexes.
 - Fascicule de documentation FD P 20-201 : Choix des fenêtres et des portes extérieures en fonction de leur exposition.
 - Règles de calcul Eurocode 0 - EN 1990 : Base de calcul des structures.
 - Règles de calcul Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures.
 - Règles de calcul Eurocode 3 - EN 1993 : Calcul des structures en acier.
 - Règles de calcul Eurocode 4 - EN 1994 : Calcul des structures mixtes acier-béton.
 - Règles de calcul Eurocode 8 - EN 1998 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.
 - Règles de calcul Eurocode 9 - EN 1999 : Calcul des structures en aluminium.
 - Règles professionnelles Vérandas à structure aluminium (nouvelle version) (SNFA, septembre 2021).
 - Règles professionnelles des systèmes de pergolas à ossatures aluminium (SNFA, septembre 2021).
 - Règles professionnelles « aspect des menuiseries aluminium thermolaqué » et « aspect des menuiseries aluminium anodisé » publiées par l'Association pour le Développement des profilés Anodisés et Laqués (ADAL), le Groupement des Lamineurs et fileurs d'Aluminium (GLFA) et le Syndicat National de la construction des Fenêtres, Façades et Activités associées (SNFA).
 - Règles professionnelles publiées par le SNFA, par le Syndicat National des Joints et Façades (SNJF), et par l'Union des Fabricants de Menuiseries Extérieures (UFME).
 - Recommandations et fiches techniques concernant les façades et les fenêtres aluminium du SNFA.
 - Recommandations et fiches de recommandations techniques concernant les accessoires et équipements pour façades et les fenêtres aluminium du SNFA.

Ainsi que l'ensemble des documents référencés aux documents précités et non rappelés au présent article.

A.4.3. Matériaux

Tous les produits de construction mis en œuvre doivent être conformes aux normes en vigueur.

L'entreprise veillera, dans le choix des matériaux à éviter tout phénomène de corrosion galvanique.

Voir ci-après les principaux couples galvaniques :

	Cuivre	Laiton	Acier Cuivré	Acier Inox 304	Acier Inox 316	Acier	Acier Galvanisé	Aluminium	Zinc
Cuivre	😊	😊	😊	😊	😊	😞	😞	😞	😞
Laiton	😊	😊	😊	😊	😊	😞	😞	😞	😞
Acier Cuivré	😊	😊	😊	😊	😊	😞	😞	😞	😞
Acier Inox 304	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😞	😞	😞
Acier Inox 316	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😞	😞	😞
Acier	😞	😞	😞	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Acier Galvanisé	😞	😞	😞	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Aluminium	😞	😞	😞	😊	😞	😊	😊	😊	😊
Zinc	😞	😞	😞	😞	😞	😊	😊	😊	😊

😊 Couple galvanique très faible, utilisation sans risques.

😊 Couple galvanique faible.

😞 Couple galvanique élevé, déconseillé ou protections recommandées.

Le cas échéant, elle devra prévoir les dispositions et protections nécessaires.

A.4.3.1. Menuiseries extérieures

Les caractéristiques physiques et mécaniques des menuiseries auront été définies par l'entrepreneur en fonction de leur situation et de leur exposition. Ce choix devra satisfaire aux prescriptions du DTU 36.5 (NF P 20-202 - Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures).

Les profilés seront de section et d'épaisseur en rapport avec le poids des vitrages avec renforts en acier galvanisée classe Z275 si nécessaire.

Toutes les dispositions utiles seront prises pour assurer les dilatations.

Drainage des eaux d'infiltration et de condensation à l'extérieur par orifices judicieusement disposés en fond de feuillure sur cadre dormant et cadre ouvrant. Les orifices devront pouvoir être commodément débouchés.

Tous les éléments d'habillage seront obligatoirement fixés par fixations invisibles.

Les feuillures à verre seront du type auto-drainantes et dimensionnées pour recevoir les différents vitrages ou autres éléments, avec parclores « intérieures » vissées (sauf indication contraire à la description des ouvrages). Les parclores doivent être spécialement étudiées en vue de faciliter leur mise en place et leur dépose.

Les joints et brosses devront pouvoir facilement être remplacés

En aucun cas les divers composants de la menuiserie et des fixations ne devront présenter entre eux des incompatibilités physico-chimiques.

A.4.3.2. Acier de construction

Les caractéristiques chimiques et mécaniques des aciers utilisés sont celles définies par les normes en vigueur.

Le choix de la nuance est, en principe, limité aux nuances S235 ou S275.

Le choix de la qualité est établi en fonction des sollicitations et du mode constructif des éléments d'ossature, en uniformisant ce choix pour un même élément.

Les natures des aciers et leurs principales caractéristiques devront être clairement indiquées sur les plans d'exécution.

A défaut de spécifications :

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 23 / 41

- Aciers laminés : Acier de base qualité E 24-2, soudable, selon NF A 35-501 et 36-201. Tolérances dimensionnelles acceptables selon norme NF A 45-210.
- Profils creux : Les tubes seront de nuance E 24-2, selon normes NF A 49-501 et 49-541.

Avant utilisation les aciers devront être « préparés » convenablement (brossage, décalaminage, grenaillage) en fonction de l'usage qu'il en sera fait.

Dans le cas où la protection par galvanisation est prévue, les aciers doivent être aptes à la galvanisation selon les classes I et II de la norme NF A 35-503, la classe III étant à proscrire.

A.4.3.3. Acier inoxydable

La nuance de l'acier inoxydable sera choisie suivant l'usage et l'environnement, auquel il est dédié.

Il existe 4 grandes familles :

- Les aciers inoxydables austénitiques (Nuances A1 à A5).
- Les aciers inoxydables martensitiques (Nuances C1 à C4).
- Les aciers inoxydables ferritiques (Nuance F1).
- Les aciers inoxydables austéno-ferritiques également appelés « duplex ».

Principales nuances d'acier inoxydable utilisées :

Nuances	Désignation américaine (AISI)	Désignation européenne (EN)	Ancienne désignation AFNOR	Caractéristique
A1	301	X10CrNi18-8	Z12CN18-09	Utilisé pour la fabrication de ressorts et produits exigeant une bonne résistance à la fatigue, comme les ressorts, les pièces de connectique, les lames d'interrupteur...
A2	304	X5CrNi18-10	Z6CN18-10	Résistance à la corrosion élevée, utilisé pour pièces de connecteur, diverses pièces fabriquées par emboutissage profond
A2	304L	X2CrNi18-10	Z3CN18-10	Idem 304 + facilement soudable
A4	316	X5CrNiMo17-12-2	Z6CND17-12	Utilisation en milieu chloruré (par exemple eau de mer), industrie chimique...
A4	316L	X2CrNiMo17-12-2	Z3CND17-12	Idem 316 + facilement soudable

A.4.3.4. Protection à la corrosion

Le type de protection devra être clairement indiqué sur les plans (galvanisation, peinture, acier inoxydable, etc..) ainsi que les caractéristiques de la protection (nombre de couche, type de galvanisation et épaisseur, nuance d'acier inoxydable, etc.).

Avant tout traitement anticorrosion, par dépôt métallique ou primaire, une préparation du support est requise. Afin d'obtenir une surface propre et homogène, il est impératif d'éliminer toute impureté telle que les traces d'huiles et de graisse, la calamine non adhérente et l'oxydation. Ce traitement doit s'effectuer soit mécaniquement par sablage ou grenaillage Sa 2,5 (degrés de soins ISO 8501-1), dans certains cas, suivi d'une passivation chimique, soit chimiquement par dégraissage, dérochage, phosphatation ou conversion chromique (ou non chromique). L'entreprise devra l'ensemble des travaux préparatoire avant mise en œuvre de la protection.

Catégorie de corrosivité atmosphérique :

Catégories de corrosivité atmosphériques et exemples d'environnements types en climat tempéré issu de la norme NF EN ISO 12944-2 :

Catégorie de corrosivité	Extérieur	Intérieur
C1 très faible		Bâtiments chauffés à atmosphère propre, ex : bureaux, magasins, écoles, hôtels.
C2 faible	Atmosphères avec un faible niveau de pollution. Surtout zones rurales	Bâtiments non chauffés où de la condensation peut se produire, ex : entrepôts ou salles de sport

Catégorie de corrosivité	Extérieur	Intérieur
C3 moyenne	Atmosphères urbaines et industrielles, pollution modérée par le dioxyde de soufre. Zones côtières à faible salinité.	Enceintes de fabrication avec humidité élevée et une certaine pollution de l'air, ex : industrie alimentaire, blanchisseries, brasseries, laiteries.
C4 élevée	Zones industrielles et zones côtières à salinité modérée. Bord de mer > 3 km de la côte	Usines chimiques, piscines, chantiers navals côtiers. (Nettoyage au jet, laboratoires, abattoirs)
C5-I très élevée (Industrie)	Zones industrielles avec humidité élevée et atmosphère agressive	Bâtiments ou zones avec condensation permanente et pollution élevée. (Vapeurs, piscine fermée, usine chimique)
C5-M très élevée (Marine)	Zones côtières et maritimes à salinité élevée (entre 1 et 3 km de la côte)	Bâtiments ou zones avec condensation permanente et pollution élevée.

Pour les catégories C5, une étude spécifique sera à charge de l'entreprise afin de déterminer les épaisseurs de protection à mettre en œuvre.

Protection par peinture antirouille :

Protection contre la corrosion, par application en atelier, d'un primaire époxy riche en zinc constitué d'une ou plusieurs couches. Après exécution en atelier, les éléments prépeints seront retouchés si nécessaire. Après séchage, application d'une couche intermédiaire époxy à haut extrait sec chargé d'oxyde de fer micacé.

Après montage et réglage de l'ossature, il est procédé à toutes les retouches jugées nécessaires par le maître d'ouvrage et à l'application d'une couche de peinture antirouille de même nature sur les boulons et soudures, au droit des assemblages de chantier, après dégraissage et décalaminage des éléments de jonction.

Toutes les surfaces destinées à être enrobées de béton, ou à assurer un contact électrique entre les pièces, ou qui sont assujetties à une recherche d'adhérence béton sur métal ou métal sur métal ne doivent pas être peintes et la couche primaire doit être décapée à la brosse métallique.

Il sera appliqué sur le site, par le présent lot, une couche de finition polyuréthane aliphatique non jaunissante. La peinture définitive des ouvrages comprend également les retouches : elle est à la charge du présent lot.

Les travaux peuvent être effectués par une entreprise spécialisée ; cette entreprise doit être agréée par le maître d'ouvrage.

La protection aura une épaisseur totale de 80 microns minimum.

La constitution du complexe de protection doit être soumise à l'agrément du bureau de contrôle.

Protection par métallisation :

La métallisation, ou zingage par projection à chaud de zinc ou d'un alliage zinc-alu, consiste à recouvrir la pièce en acier en projetant le zinc ou l'alliage fondu à l'aide d'un pistolet à flammes ou à arc électrique.

Ce traitement anticorrosion par métallisation (shoopage) suivant norme NF EN ISO 2063 sera réalisé sur des aciers dégraissés et sablés ayant un degré de propreté tel que défini par la norme NF EN ISO 8501.

Epaisseur totale de métallisation (zinc) minimum de 120 microns pour catégorie C1 à C4 et 160 microns pour catégorie C5 (suivant étude entreprise).

Protection par galvanisation :

La protection sera réalisée, galvanisation à chaud, par immersion des pièces (après décapage) dans un bain de zinc fondu sur des pièces finies, après avoir réalisé l'ensemble des découpes et les réservations, pour une efficacité maximale. Les bains de zinc seront des bains neufs.

Ce traitement anticorrosion par galvanisation suivant la norme NF EN ISO 14713 et NF EN ISO 1461, sera réalisé sur des aciers de classe 1, 2, 3 selon la norme NF A 35 503 et suivi d'un parachèvement afin d'en finaliser l'aspect.

Masses de revêtement minimales, en fonction de l'épaisseur de la pièce à traiter, suivant NF EN ISO 1461 :

Epaisseur de la pièce (mm)	Masse locale de revêtement (minimum)		Masse moyenne de revêtement (minimum)	
	g/m ² /face	µm	g/m ² /face	µm
Acier < 1.5 mm	250	35	325	45

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 25 / 41

1.5 mm ≤	Acier	<	3.0 mm	325	45	395	55
3.0 mm ≤	Acier	<	6.0 mm	395	55	505	70
	Acier	≥	6.0 mm	505	70	610	85
	Pièces moulées	<	6.0 mm	430	60	505	70

Les aciers devant rester apparents, le trempage sera particulièrement soigné afin d'éviter toutes traces de coulure. Des échantillons pour qualité d'aspect devront être soumis à l'approbation du maitre d'œuvre, lorsqu'un aspect fleuré est recherché.

Protection par thermolaquage :**Eléments acier :**

Le thermolaquage consiste à projeter au pistolet, en atelier spécialisé, une peinture en poudre, à base de liants (époxydiques, polyesters, polyuréthanes, acryliques ou polyamides), chargée électrostatiquement et thermodurcissable. La cuisson dans un four polymérise le revêtement en un film résistant et confère à celui-ci toutes ses caractéristiques de dureté, souplesse, couleur, brillance et de tenue dans le temps.

Sauf indication contraire, il sera utilisé une peinture en poudre de qualité polyester architectural. Finition (Brillant, mate, satiné), effet (texturé, givré, métallisé, grainé, etc.) et teinte, au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre. Epaisseur du feuillet de 80 microns au minimum.

Ce traitement de surface comprendra également le traitement anticorrosion par galvanisation conformément à la norme NF EN ISO 14713, sur des aciers de classe 1, 2, 3 selon la norme NF A 35-503 et sera suivi d'un parachèvement afin d'en finaliser l'aspect.

Cette protection sera réalisée par une entreprise certifiée Thermolacrier®.

Eléments aluminium :

Les profilés seront laqués avec une poudre polyester selon les spécifications et la technique d'essais définis par les normes NF P 34-601 et NF P 34-602 et suivant à la norme française NF EN 12-206-1 (Peintures et vernis - Revêtements de l'aluminium et des alliages d'aluminium pour applications architecturales - Partie 1 : revêtements à partir de peintures en poudre) de juillet 2003.

Le revêtement synthétique des profilés et tôles d'aluminium devra être effectué à l'aide de laques à deux composants à base de polyester ou de polyuréthane par voie humide ou par poudre et devra présenter une épaisseur de couche de 60 à 70 microns au minimum. L'épaisseur de poudre déposée devra couvrir toute la surface de la pièce traitée et être suffisante pour obtenir, après cuisson, une épaisseur supérieure à 60 microns (70 microns pour les teintes blanches).

La polymérisation sera assurée par un passage au four à environ 180° pendant 15 minutes minimum.

L'atelier de laquage devra bénéficier du label Qualicoat et la teinte devra être choisie dans la gamme RAL sous label Qualicoat.

En bord de mer, dans un rayon minimum de 15 km les profilés devront subir une pré-anodisation sulfurique avant thermolaquage, et bénéficier du label Qualimarine.

Révision de la protection - Reconditionnement :

Après montage, il sera procédé, par l'entrepreneur du présent lot, à une révision de la protection et aux raccords nécessaires, notamment au droit des usinages, coupes, assemblages sur les boulons, soudures, etc. (décapage ponctuel et métallisation au pistolet et/ou application de plusieurs couches de peinture riche en zinc (80% en masse de l'extrait sec)).

Le présent lot devra assurer la coordination avec les autres lots afin de vérifier la compatibilité de sa protection avec le revêtement de finition.

A.4.3.5. Ferrages - Serrures - Quincaillerie

Les articles de ferrage, serrures et de quincaillerie devront répondre aux normes les concernant. Cette conformité aux normes devra être matérialisée par la marque NF – Articles de Quincaillerie poinçonnée par le fabricant.

Tout article de quincaillerie proposé par l'entreprise pour lequel il existe la marque de conformité aux normes NF doit être titulaire de cette marque.

Les poignées des fenêtres et des portes seront facilement préhensibles et actionnables (les boutons sont proscrits).

Les poignées des portes seront facilement préhensibles et manœuvrables en position « debout » comme « assis » ainsi que par une personne ayant des difficultés à saisir et à faire un geste de rotation du poignet.

Sauf indications contraires au chapitre « Description des ouvrages », la nature, matériaux, type, design, modèle et marque des organes extérieurs de quincaillerie des menuiseries extérieures (béquillages, poignées, plaques, etc.), seront de la même gamme (modèles spécifiques pour extérieur) et du même fabricant que ceux employés en menuiseries intérieures (voir lot « Menuiseries intérieures »). Le présent lot se rapprochera du lot « menuiseries intérieures » pour en connaître les caractéristiques.

A.4.3.6. Visseries et petits accessoires

Ces fournitures devront répondre aux normes les concernant. Les visseries et autres seront toujours selon leur usage en alliage léger, ou en acier cadmié ou inox.

La boulonnerie de tous les ouvrages sera en acier galvanisé à chaud (450 gr/m² minimal) conforme à la norme NF EN ISO 1461.

La boulonnerie des ouvrages extérieurs sera exclusivement en acier inoxydable classe A2 minimum (A4 en bord de mer jusqu'à 3 km de la côte).

A.4.4. Prescriptions relatives à l'exécution

A.4.4.1. Conditions préalables

L'exécution de tous les travaux de métallerie, ainsi que le montage et la pose, devront être réalisés dans les conditions précisées au DTU.

A.4.4.2. Plans d'exécution

Les plans fournis dans le dossier de consultation des entreprises sont des plans de principe. Les dimensionnements indiqués par la maîtrise d'œuvre (pièces graphiques et/ou pièces écrites) sont purement indicatifs et les ouvrages sont à dimensionner et calculer par l'entreprise qui demeure responsable des plans d'exécution qu'elle a la charge d'établir.

L'entrepreneur doit avant toute commande ou mise en fabrication de ses ouvrages, vérifier les dimensions des tableaux des ouvrages de superstructure neufs ou existants. Pour les ouvrages dans tableaux existants toutes les cotes seront préalablement vérifiées par l'entreprise avant la mise en fabrication.

Les notes de calcul et les plans d'exécution de tous les ouvrages décrits au présent lot seront établis par le bureau d'étude de l'entrepreneur et à sa charge. L'entreprise devra soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre ou de l'organisme de contrôle l'ensemble des documents (fiches techniques, Avis Techniques, Cahier des Charges, etc.) avant la réalisation des ouvrages concernés.

L'entrepreneur établira les plans d'ensemble, détails techniques nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose en liaison avec les autres corps d'état (détails de fixation et d'étanchéité sur la structure, etc.), notes de calculs, détails d'assemblages et fixations, garniture d'étanchéité, etc.

Les plans et dessins d'atelier devront faire apparaître tous les détails de l'exécution, notamment :

- Les formes et profils des éléments constitutifs.
- L'emplacement, le nombre et la référence des articles de quincaillerie, ferrage, manœuvre, etc.
- Les détails d'assemblage, etc.
- Les dimensions des feuillures et autres à réserver pour la pose.
- Les principes et détails de fixation.
- Le mode de calfeutrement.
- Les détails des habillages.
- Et tous autres renseignements utiles en fonction des particularités des ouvrages.

A.4.4.3. Liste des documents à fournir

Liste non exhaustive des documents et échantillons à transmettre à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle en cours de chantier pour visa et avis :

- Plans d'ensemble général et plans d'exécution des ouvrages de métallerie,
- Plan d'implantation et détail des liaisons avec les ouvrages de structure,
- Note de calcul de l'ensemble des constituants, justificatifs du dimensionnement des éléments, des assemblages et ancrages.
- Bons de commande.
- Fiches techniques des produits utilisés (produits de protection des aciers, etc.), avis technique, PV des produits utilisés.
- Certificats ACERMI, fiches techniques (caractéristiques U, λ, épaisseur, etc.) des isolants.
- Certification CEKAL des vitrages.
- Labels SNJF des joints utilisés.
- Certificats de protection à la corrosion (Qualanod, Qualicoat, Qualimarine, etc.).

A.4.4.4. Sécurité sur le chantier

Le prix global forfaitaire 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 en hauteur, conformément à la réglementation en vigueur. Tous les règlements en vigueur devront être respectés tant en ce qui concerne le personnel que des tiers (signalisation, filets, garde-corps, etc.).

En tout état de cause, l'entreprise devra respecter, les spécifications du Coordonnateur SPS, notamment pour : la mise en place des protections individuelles et collectives (EPI, harnais, casque, garde-corps, etc.), la réalisation de supports et systèmes d'ancrage pour garde-corps, etc. L'ensemble sera à prévoir dans l'offre de l'entreprise.

En cas de carence de l'entrepreneur ou en cas de danger, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre, se réservent le droit, sans mise en demeure préalable, de prendre toutes mesures utiles, sans que cette intervention dégage la responsabilité de l'entrepreneur, et ceci aux frais de l'entrepreneur.

L'utilisation de protections éventuellement laissées en place par un autre corps d'état ne relève que d'une entente entre les entreprises et soumis à l'approbation du CSPS et du maître d'œuvre.

A.4.4.5. Réception des ouvrages – Implantation

L'entrepreneur est tenu de réceptionner, avant tout commencement des travaux, l'état des surfaces qui lui sont données. Sans remarque justifiée de sa part, consignée dans le rapport du chantier et formulée par écrit au maître d'œuvre, il est censé avoir accepté les supports qui lui seront livrés et ne pourrait par la suite prétexter de la mauvaise qualité de ces derniers.

Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur devra s'assurer :

- Que toutes les protections et signalisations nécessaires pour éviter tous dégâts aux installations existantes et accidents sur la voie publique, ont été mises en place, par ses soins selon les normes en vigueur.
- Que la charpente, ouvrage de maçonnerie, où les ouvrages sur lesquels doit reposer les ouvrages de métallerie, sont établis selon les prescriptions du DTU correspondant.

Tout défaut constaté sera porté à la connaissance du maître d'œuvre suffisamment tôt pour ne pas retarder l'avancement des travaux.

Du seul fait d'entreprendre ses travaux, l'entrepreneur fait son affaire de l'état des fonds et demeure seul responsable de la tenue et de l'aspect définitif. Ultérieurement, aucune réserve n'est admise.

A.4.4.6. Transport – Manutention – Stockage – Echafaudage

Le transport, la manutention et le stockage sur le chantier, de tous les éléments de métallerie et ouvrages annexes sont à exécuter avec toutes les précautions nécessaires afin d'éviter les détériorations de toute nature.

Durant le transport, la manutention et le stockage, il y a lieu de s'assurer de tous risques de chocs, griffures des éléments. En outre, ils seront stockés sous abri ventilé, désolidarisés du sol en assurant une bonne aération des produits conditionnés.

Pendant le stockage, on prend soin d'éviter tout contact avec le sol.

Les dispositifs choisis pour la protection des intempéries doivent permettre une libre circulation de l'air.

Pour les produits verriers (ou assimilés), il est notamment précisé que pendant le transport, les vitrages sont emballés avec intercalaires empêchant le frottement des panneaux entre eux. Les verres sont transportés en caisses en bois et protégés contre toute dégradation. Sur chantier, les vitrages doivent être stockés dans des zones abritées et protégées contre toutes dégradations. Le stockage dans les zones de passage est interdit. En aucun cas, les vitrages ne sont stockés au soleil, en pile. Ils sont conservés à l'abri de l'humidité, des poussières sous bâchage avec circulation d'air. Durant les travaux, l'entrepreneur doit prévoir la protection des vitrages contre les jets d'étincelles de soudures et contre les projections qui risqueraient de provoquer la dégradation chimique définitive des matériaux.

A inclure dans l'offre de l'entreprise :

- Toute manutention, engins de levage, installation de plate-forme nécessaire à l'accessibilité du terrain par les engins de levage inclus repliement, transport et main d'œuvre pour la réalisation des travaux de métallerie.
- La fourniture des échafaudages (pose, entretien, dépose, protections des engins et appareils nécessaires au montage, pose et dépose, etc.), platelages et plateformes de travail, etc. nécessaires à l'exécution de ces travaux et à la sécurité du personnel pendant toute la durée de son intervention.

L'entreprise est tenue de régler les problèmes des aires de stockage sur chantier, l'utilisation des engins de levage et le programme de pose, dans le cadre du calendrier d'exécution avec les autres intervenants.

A.4.4.7. Mise en œuvre

A.4.4.7.1. Pose

Dans le présent document, le terme maçonnerie comprendra la maçonnerie traditionnelle, la maçonnerie préfabriquée, le béton et les corps creux.

La pose sera réalisée suivant détails établis en concertation avec la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise du présent lot sera tenue de fournir en temps voulu, avec une extrême précision, tous les renseignements et détails d'exécution qui permettront à l'entreprise de gros-œuvre et/ou de charpente de respecter les cotes de réservations nécessaires à la pose des ouvrages. Elle devra également définir les éventuelles feuillures à réserver, scellement et incorporation de pièces au béton, calfeutrement, etc.

L'entreprise effectuera ses propres scellements, pour la bonne tenue de ses propres ouvrages. Les scellements seront exécutés et arasés avec garde de telle sorte que les enduits de ravalement et autres traitements de façades exécutés par les corps d'état correspondants, puissent s'effectuer suivant les règles de l'art.

Les pliages et courbures des tôles doivent être régulières, les rives bien dressées et ébarbées, les assemblages parfaitement ajustés, les soudures meulées et ragrées de manière à être le moins apparent possible, les têtes de vis arasées.

Les ouvrages doivent être conçus de manière à assurer la libre dilatation, sans nuire à l'aspect, ni à l'étanchéité.

Dans le présent document, le terme maçonnerie comprendra la maçonnerie traditionnelle, la maçonnerie préfabriquée, le béton et les corps creux.

A.4.4.7.2. Fixations – Type de mise en œuvre en fonction du support

Les fixations et liaison devront être conçues et réalisées pour résister aux efforts mécaniques dus à l'action du vent ou à la manœuvre des ouvrants. Les fixations devront être traitées contre la corrosion quand ces éléments ne seront pas complètement noyés dans l'ossature, conformément à la norme NF P 24-351. L'efficacité des fixations et des liaisons ne devra pas pouvoir être altérée sous l'effet des vibrations. En conséquence, tous les systèmes devront être indesserrables. Les éléments qui constitueront les fixations sur le support, seront rendus solidaires de l'ouvrage par soudage, vissage ou tout autre procédé assurant une liaison équivalente et ne devront pas entraîner de déformation de l'élément fixé.

Pour les ouvrages mise en œuvre dans des briques multicellulaires, les précautions suivantes seront prises :

- Percements de la brique exécutés sans percussion.
- Fixation et scellement des ouvrages réalisées selon les préconisations du fabricant de la briques et adaptés à la charge des ouvrages soit :
 - Par chevilles en nylon et visserie traversant plusieurs alvéoles intérieures de la brique multicellulaire, avec ou sans pattes de fixation suivant le cas.
 - Par scellement traditionnel au mortier ou scellement chimique.

Les fixations assurant le maintien des ouvrages sur les supports seront de très bonnes caractéristiques et de quantité suffisante permettant un excellent comportement aux sollicitations mécaniques provoquées par des éventuelles tentatives d'effraction ou de vandalisme.

L'entreprise assurant la pose de menuiserie devra prévoir toutes les sujétions de finitions en périphéries.

En tout état de cause, l'entreprise devra prévoir toutes les sujétions de pose et d'exécution, en fonction de la nature des supports (béton, maçonnerie, bois, ...) selon les détails du maître d'œuvre.

A.4.4.7.3. Usinage

Toutes les coupes devront être nettes et propres, exemptes de bavures, amorces de fissures et gauchissement. Les angles vifs seront chanfreinés ou adoucis. Les bords des trous seront soigneusement ébarbés.

Les extrémités des profils seront parfaitement dressées pour assurer une surface d'appui susceptible de transmettre correctement les efforts.

A.4.4.7.4. Attaches - Assemblages

Toutes les attaches devront être détaillées sur les plans de fabrication. Toutes les caractéristiques devront être soigneusement précisées :

- Type d'assemblage.
- Qualité des boulons.
- Type de soudure.
- Caractéristiques des cordons.
- Tolérances de montage (trous, oblongs etc.).
- Appuis particuliers (appuis glissants, etc.).

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 29 / 41

- Scelllements dans les ouvrages béton armé (tiges pré-scellées, etc.), charpente.
- Etc.

Le personnel affecté à ces ouvrages (soudures, montages HR) devra justifier d'une qualification professionnelle adéquate.

Tous les travaux de soudure doivent être effectués en référence à la norme NF P22-471 (Construction Métallique - Assemblages soudés – Fabrication). Par ailleurs, l'agrément des soudeurs appelés à travailler sur les ossatures, ainsi que le contrôle et la réception des soudures, en atelier et sur le chantier, doivent être effectués suivant les directives et par les soins d'un organisme qualifié agréé par le maître d'ouvrage.

L'emploi des boulons ordinaires doit être conforme aux normes :

- NF P 22-430 : Assemblages par boulons non précontraints. Disposition constructive et calcul des boulons.
- NF P 22-431 : Assemblages par boulons non précontraints. Exécution des assemblages.

Les prescriptions spéciales concernant la mise en œuvre des boulons H.R. à serrage contrôlé sont celles définies par la C.E.C.M. (Convention Européenne de la Construction Métallique), intitulées "Directives Européennes pour l'utilisation des boulons à haute résistance en construction métallique", et par les normes et recommandations françaises, concernant les assemblages par boulons à serrage contrôlé, en construction métallique (NF P 22-460 à NP P 22-464 ; NF P 22-466)

Pour les assemblages par boulons des parties visibles (garde-corps, mains courantes, etc.), les têtes de boulons seront munies d'un cache de protection décoratif.

Le dimensionnement des « garde-corps » (inclus barre d'appuis) devra être conforme aux normes et usages en matière de garde-corps (Normes NF P 01-012 et NF P 01-013). Les fixations dans les structures (Gros-œuvre, charpente) se feront, conformément aux cahiers des charges du fournisseur des organes de fixations et devront résister aux charges définies dans la norme NF P 01-013.

A.4.4.7.5. Vitrerie

En cas de vitrage (ou éléments assimilés, polycarbonate, etc.) dans les ouvrages du présent lot, la vitrerie est comprise dans le prix de l'ouvrage.

A.4.4.7.6. Quincailleries - Organigramme

La pose des quincailleries courantes se fera généralement à l'aide de vis. L'emploi de fausses vis pour la fixation d'articles non soumis à efforts pourra être envisagé.

Le nombre, la force, le type et le mode de fixation des articles de quincaillerie doivent être modifiés, sans supplément de prix, par l'entreprise, si cette dernière estime que les ouvrages prescrits dans le présent document sont inadaptés à leur destination.

Tous les ouvrages de quincaillerie livrés "finis" sur le chantier doivent être protégés contre toute dégradation au moyen d'un film pelable. Avant pose, les pièces mobiles des articles de quincaillerie seront lubrifiées (graissées ou huilées).

Une révision du bon fonctionnement des équipements de quincaillerie et autre éléments mobiles doit être effectuée par l'entreprise avant réception.

Organes de rotation :

Les lames de paumelles seront encastrées, la profondeur des entailles ne devra pas excéder l'épaisseur des lames de plus de 1 mm. Le fond de l'entaille devra être plan et la profondeur constante. Pour les fiches à visser, le diamètre de pré-perçage devra être conforme aux prescriptions du fabricant. Les nœuds des paumelles ou des fiches devront se trouver sur un même axe et être dégagés d'au moins 2 mm du parement de la menuiserie.

La branche des pentures se posera en applique. Les pentures et leurs gonds ne devront pas être démontables de l'extérieur lorsque les vantaux seront fermés.

Les organes de rotation seront renforcés ou posés en nombres supplémentaire, suivant étude de l'entreprise en fonction des dimensions et poids des vantaux.

Organes de fermeture :

Les entailles et mortaise nécessitées par la pose des organes de fermeture devront être réalisées au plus juste pour altérer le moins possible la résistance, la durabilité et l'étanchéité des menuiseries tout en permettant une manœuvre facile des parties mobiles.

Manœuvre :

L'ensemble des garnitures béquille, etc. en matériau durable, dans la même gamme du fabricant pour l'ensemble du projet.

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 30 / 41

Clés :

Les serrures de sûreté/sécurité sont fournies avec trois clés au minimum. Toute perte de clé de serrure de sûreté/sécurité avant la remise au maître d'ouvrage, entraîne le changement du cylindre (voir des cylindres en cas de passe général ou partiel). Chaque clé doit comporter un disque en métal inoxydable estampé permettant une identification aisée du local desservi.

Passes :

Les frais de fourniture et poses des passes sont à la charge de l'entreprise.

Organigramme :

L'ensemble des serrures et canons de sûreté sont avec variure programmable pour gestion de l'organigramme général de l'ensemble des portes du programme (extérieur et intérieur).

A.4.4.7.7. Organigramme

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.

A.4.4.7.8. Raccordement électrique

Les raccordements électriques des divers ouvrages (ventouse, serrure motorisée, motorisation, etc.) se feront à partir de l'alimentation laissée en attente par le lot « Electricité » à proximité de l'ouvrage. L'entreprise du présent lot doit toutes les installations électriques de ses appareils et commande à partir de cette alimentation. Inclus coordination avec l'électricien.

A.4.4.7.9. Sécurité – Risque incendie – Accessibilité PMR

Risque incendie

Les portes avec fonction « sortie de secours » pourront être équipées de fermeture par serrure anti panique, à trois points (latéral, haut et bas) de fermeture. Pour les portes deux vantaux, mise en œuvre d'une crémone pompier en applique, à poignée rotative ou à levier, sur vantail semi-fixe.

Accessibilité PMR

Les dispositifs de commande y compris manœuvre (Ouverture ouvrants, manœuvre de volets, etc.), pour les ouvrages accessibles aux personnes à mobilité réduite, devront être situés à une hauteur comprise entre 0.90 m et 1.30 m du sol et devront être manœuvrable aussi bien en position assise comme en position debout.

L'entreprise devra donc prévoir les éventuels reports de commande d'ouverture/fermeture avec ferme-imposte, glissière etc., pour permettre la manœuvre aux PMR. Toutes sujétions de ouvrages accessoires, pose, fixation, étanchéité, réglage, etc. à inclure à l'offre de l'entreprise.

Pour les portes et porte-fenêtre accessible aux personnes à mobilité réduite, l'entreprise devra la mise en œuvre de seuils de faible hauteur, répondant aux exigences de la réglementation portant sur l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

L'effort nécessaire pour ouvrir une porte doit être inférieur ou égal à 50N, que la porte soit ou non équipée d'un dispositif de fermeture automatique.

Les mains courantes et garde-corps d'escalier seront prolongés d'une marche au-delà de la première et dernière marche, suivant préconisation de la réglementation Accessibilité.

A.4.4.8. Contrôles - Essais

Les contrôles et essais seront exécutés sur simple demande du maître d'œuvre ou de l'organisme de contrôle soit par l'entrepreneur, soit par un bureau de contrôle spécialisé et seront entièrement à la charge de l'entrepreneur titulaire du présent lot.

Si cela est nécessaire, en cas de litige, la vérification de l'étanchéité à l'eau d'une menuiserie posée peut être faite en utilisant la méthode décrite dans la norme NF EN 13051.

Si cela est nécessaire, en cas de litige, des essais de vérification de la perméabilité à l'air in situ peuvent être réalisés en s'inspirant de la méthode d'essais de laboratoire décrite dans la norme NF EN 1026.

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 31 / 41

Le contrôle de la qualité d'aspect des éléments en aluminium anodisé ou acier/aluminium thermolaqué, se fera en appliquant les règles professionnelles correspondantes.

Dans le cas d'utilisation de procédés spéciaux, il sera exigé les procès-verbaux des essais qui devront être réalisés obligatoirement par un organisme de contrôle agréé.

Toutes les dépenses qu'entraînent les opérations de contrôle, le remplacement des matériaux, les réfections et les réparations de quelque nature qu'elles soient, sans préjudice des indemnités éventuelles s'il y a lieu, seront à la charge de l'entrepreneur.

Essais de ductilité ou de texture sur demande de la maîtrise d'œuvre ou de l'organisme de contrôle.

Les essais ne devront pas entraîner de perturbations dans le calendrier des travaux.

A.4.4.9. Exigences vis-à-vis de l'ouvrage fini

Les tolérances de pose, d'implantation, d'assemblages, dimensionnelle, protections, etc. conforme au DTU.

Le montage et le réglage des ouvrages de métallerie doivent être effectués sur le chantier, selon les règles de l'art, en observant soigneusement les aplombs, les alignements et les niveaux.

L'entrepreneur devra respecter les exigences réglementaires concernant les tolérances, et en particulier les tolérances suivantes :

- Les défauts d'implantation est limité à + ou - 5 mm.
- Les défauts de rectitude et d'aplomb des montants d' huisserie ne doivent pas excéder 2 mm dans les deux plans verticaux.
- Le défaut de parallélisme entre montants ne doit pas excéder 2 mm dans tous les plans.
- Les défauts de rectitude et de niveau de la traverse ne doivent pas excéder 2 mm pour le premier mètre et, sous un maximum de 4 mm, 1 mm par mètre supplémentaire.
- Les défauts d'équerrage de l' huisserie après pose ne doivent pas excéder 2 mm sur 50 cm.

Tout élément détérioré par suite de mauvais stockage, d'accident de manipulation ou de mise en œuvre, est remplacé par l'entrepreneur à ses frais. L'entrepreneur devra le remplacement systématique de toutes les menuiseries et ouvrages annexes présentant des défauts, anomalies de teintes, chocs, traces, etc., sans suppléments de prix.

A.4.4.10. Nettoyage – Protections

Nettoyage de chantier du présent lot, au fur et à mesure des travaux et à la fin de son intervention. Compris évacuation, tri sélectif en centre de tri agréé.

Autres préconisations sur le nettoyage et la protection des ouvrages : Voir lot n°00.

B. Description des ouvrages

Exigences générales

Toutes les dimensions et sections figurants au CCTP ou sur les plans de la maîtrise d'œuvre sont données à titre indicatif. Toutefois, si l'entreprise estime afin d'éviter tout gauchissement, affaissement ou flambage qu'il y a lieu d'employer des sections supérieures, elle devra les prévoir mais en aucun cas, l'entreprise ne pourra utiliser des sections inférieures à celles indiquées. Cette étude des profils devra être faite avant fabrication, les prix étant immuables. De plus, l'entreprise retenue devra proposer des dimensionnements justifiés par note de calcul conforme aux normes auxquelles l'ouvrage se réfère (Ex : NF P 01-012, NF P 01-013 pour les garde-corps). Les plans d'exécution et note de calcul seront réalisés par l'entreprise et soumis pour approbation à la maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique.

Classement AEV

Suivant fascicule de documentation FD DTU 36.5 - Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures (Mémento de choix en fonction de l'exposition) Indice de classement : P20-202, les menuiseries devront obtenir le classement minimal suivant :

- pour la perméabilité à l'air : A*2
- pour l'étanchéité à l'eau : E*4
- pour la résistance au vent : V*A2

Thermique

Voir les performances requises pour les menuiseries extérieures du projet (notamment Uf, Ug, Ujn, Uw, Sw, Sws, FS vitrage, TL vitrage, etc.) dans l'étude thermique jointe au dossier de consultation des entreprises.

Perméabilité à l'air du bâti

Il est porté à la connaissance des entreprises, que le projet est soumis à un niveau de perméabilité à l'air du bâti.

La perméabilité du bâti sera conforme aux recommandations de l'étude thermique du projet. Voir annexe : « Etude thermique », réalisée par OCEADE.

L'engagement de résultat de chaque entreprise portera notamment sur le respect des exigences imposées dans la réalisation d'une opération respectant la réglementation thermique RT 2012 et principalement en ce qui concerne la perméabilité à l'air de la construction.

A ce titre, les entreprises veilleront à garantir l'étanchéité de l'enveloppe du bâti au niveau de leurs prestations (matériaux, techniques de mise en œuvre, traitements des points singuliers, calfeutrements et rebouchages après passage des réseaux, des fixations, étanchéité du réseau de ventilation, etc.)

Par conséquent, nulle entreprise ne peut ignorer les obligations et soins imposés lors de la réalisation des travaux.

Quelques recommandations pour le présent lot (liste non limitative) :

- Installer des menuiseries de qualité et contrôler le classement A.E.V. (le niveau de performance de la perméabilité à l'air des fenêtres est défini par la norme européenne EN 12207 de mai 2000).
- Réceptionner les menuiseries en vérifiant les points suivants :
 - Les menuiseries doivent être stockées verticalement à l'abri des aléas du chantier et des intempéries.
 - Vérifier l'état de l'ouvrant et du dormant et la présence de joints d'étanchéité sur toute la périphérie de l'ouvrant et/ou du dormant (joints toriques, tubulaires ou à lèvres en caoutchouc EPDM.).
 - Vérifier la conformité des matériaux (bois, PVC, aluminium, ...) et la dimension des châssis.
- Réceptionner le support (gros œuvre, charpente, ...). La baie, support de la menuiserie, doit présenter au niveau de la surface des dormants et de ses dimensions un état compatible avec une réalisation correcte des calfeutrements.
- Vérifier les points suivants :
 - La conformité des dimensions de la baie par rapport aux plans.
 - L'aplomb des tableaux et le niveau des appuis et linteaux.
 - La planéité des plans de pose.
 - La dimension des appuis et notamment la largeur du rejingot.
- Réceptionner le matériel et les accessoires de pose en vérifiant les points suivants :
 - Les accessoires de fixation tels que les pattes, les cornières, les chevilles et les vis doivent être en capacité de supporter la charge maximale des menuiseries.
 - Les cales doivent être adaptées au type de menuiserie et au type de pose.
 - Les produits de calfeutrage tels que les joints et fonds de joints doivent être adaptés au type de menuiseries installées.
- Soigner le jointolement des liaisons entre le dormant des menuiseries (fenêtres, portes-fenêtres, portes, bloc-baie volets roulant, etc.) et les parois extérieures de l'enveloppe du bâtiment :
 - Le calfeutrement est réalisé à l'aide d'un joint étanche (joint mousse pré-comprimée imprégnée de résines synthétiques de classe 1 (cf. NF P 85-570)), de largeur adaptée au dormant, relevé latéralement sur les tableaux et mis en œuvre sur toute la périphérie du bâti dormant de la menuiserie et en respectant la continuité dans les angles. Le joint devra garantir de façon

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 33 / 41

simultanée, l'étanchéité à la pluie battante, l'étanchéité à l'air, et l'isolation thermique de la liaison. Compris calage pour permettre la décompression du joint mousse et garantir sur étanchéité.

- Suivant configuration de mise en œuvre de la menuiserie, pose complémentaire, sans tension, d'une membrane flexible non-tissée munie d'une bande adhésive à coller sur le dormant de la menuiserie et d'une surface non-tissée à raccordée sur la maçonnerie à l'aide d'une colle plasto-élastique ou d'une bande adhésive à base de butyle incorporée à la membrane.
- Vérifier l'uniformité de la périphérie du plan de pose afin que les joints soient correctement plaqués contre les parois.
- En cas de coffre type volets roulant, autres les joints d'étanchéité, calfeutrement du vide en le coffre et la maçonnerie par injection d'une mousse de polyuréthane sas HCFC ou d'une mousse expansive monocomposante.
- Les produits d'étanchéité et leur mise en œuvre doivent être étudiés et adaptés selon les cas (sur appui, en linteau, en tableau, ...). Les produits couramment employés sont :
 - Les joints extrudés à la pompe sur fond de joint.
 - Les bandes de mousse pré-comprimées et imprégnées (à privilégier).
 - Les cordons de mastic préformés.
- Installer une barre d'étanchéité (type seuil Suisse) au niveau du seuil de la porte d'entrée.
- Vérifier l'étanchéité des coffres de volets roulants et notamment le jointoiement des liaisons entre le coffre, la fenêtre et le mur.

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.

En l'absence d'étude acoustique les entreprises se référeront aux réglementations applicables.

En l'absence d'étude acoustique vis-à-vis des bruits terrestres, et donc en l'absence de classement des façades, les entreprises devront prendre en compte les classements acoustiques des voies à proximité du projet.

Rappel :

- Infrastructures de transports terrestres classées 2^{ème} catégorie à moins de 250 m du projet. (RD6015 (2^{ème} catégorie))
- Infrastructures de transports terrestres classées 3^{ème} catégorie à moins de 100 m du projet. (RD143A (3^{ème} catégorie))

Choix de revêtement de finition

Le choix du revêtement de finition est défini en fonction des atmosphères extérieures et intérieures dans lequel le projet se situe. La finition sera adaptée pour l'extérieur et intérieur suivant région climatique, atmosphère extérieure et intérieure, hygrométrie, en fonction de l'étude de l'entreprise et conseil du fabricant.

Les menuiseries métalliques seront traitées suivant les préconisations de la norme NF P24-351 : Menuiserie métallique - Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique - Protection contre la corrosion et préservation des états de surface.

Définition des ambiances intérieures et atmosphères extérieures, suivant Annexe A de la Norme NF P24-351 - Hypothèses :

- Classification hygrométrie intérieure : Locaux à faible hygrométrie $W/n \leq 2,5 \text{ g/m}^3$ à locaux à forte hygrométrie $5 < W/n \leq 7,5 \text{ g/m}^3$
- Ambiance saine : milieu ne présentant aucune agressivité due à des composés chimiques corrosifs.
- Atmosphère extérieure : Atmosphère normale urbaine ou industrielle - E12

*L'entreprise se rapprochera de son/ses fournisseur(s) réalisant le thermolaquage afin de réaliser une étude spécifique pour le choix des revêtements de finition adaptés au site, afin de **les garantir sur 10 ans minimum. Certificat de garanti à fournir au maitre d'ouvrage, maitre d'œuvre et bureaux de contrôle.***

Autres

L'entreprise ne pourra en aucun cas faire état de l'imprécision éventuelle des pièces écrites ou d'une méconnaissance des travaux à entreprendre. Elle ne pourra se prévaloir d'insuffisance dans ses estimations, faute par elle de s'être imparfaitement informée sur l'importance des travaux.

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

L'entreprise adjudicataire sera entièrement responsable de l'étanchéité à l'air et à l'eau de ses châssis, et entre ses châssis et les différents supports.

Les protections nécessaires seront mises en œuvre par le présent lot pour protéger les accès et ses propres travaux (clôture, rubalisations, protections ...).

B.1. Description des ouvrages de menuiseries extérieures

B.1.1. Travaux de menuiseries aluminium

Profilés en aluminium extrudés à partir des alliages 6060 T5 EN 12020, EN 573-3, EN 515 et EN 775-1 à 9. Finition par revêtement polyester, teinte au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre, avec label Qualicoat.

La gamme de profils aluminium devra permettre la pose en applique intérieur, la pose en feuillure, la pose en tunnel, et la pose en applique extérieur. Gamme de profils permettant le respect de la norme NF EN14351-1 (marquage CE fenêtre et portes extérieures). Le système de menuiserie devra bénéficier d'une certification NF-CSTBat en cours de validité.

Organes d'ouverture adaptés à la réglementation PMR (positionnement, dimensions, ergonomie, etc.)

Compris suivant type de pose, configuration et étude de l'entreprise, précadre de menuiserie adapté au support.

La fixation à la structure devra être exécutée d'une façon traditionnelle en respectant les textes généraux : DTU 36.5 et cahiers du CSTB et éventuel avis technique du produit utilisé. Toutes les menuiseries seront posées avec joint périmétrique continu type bande auto-adhésive de mousse comprimée imprégnée, afin d'assurer l'étanchéité à l'air et à l'eau.

L'aspect extérieur des ensembles menuisés sera homogène et permettra de confondre les parties fixes et ouvrantes.

B.1.1.1. Porte battante

Fourniture et pose, de portes battantes, 1 ou 2 vantaux, simple ou double action, réalisées à partir d'une ossature de 55 mm ou 57.5 mm de profondeur (en fonction des caractéristiques thermiques, acoustiques et mécaniques souhaitées).

L'ensemble comprenant :

- Les dormants :
 - Profilés tubulaires symétriques à 3 chambres à rupture thermique.
 - Un profilé mono chambre à rupture thermique, utilisable en dormant ou traverse haute dans le cas d'ensembles menuisés, permet l'intégration d'un ferme-porte.
 - Les dormants seront adaptés à l'ouvrage, permettant une pose en neuf :
 - *Dormant de 38 avec double rainures parcloze.*
 - *Dormants de 38 et 15 avec double rainures permettant le clippage de tôle 15/10ème, et le montage de couvre joint, bavette et de tapées de doublage.*
- Les ouvrants :
 - Profilés tubulaires 3 chambres a rupture thermique.
 - Les profilés permettent des compositions d'ouvrants (3 cotés) avec plinthe ou périphérique (4 cotés), ainsi que l'ouverture intérieure et extérieure sur paumelles pour solution simple action ou indépendante.
 - Des doubles embouts permettent l'assemblage de plinthe ou traverses intermédiaires en coupe droite
 - Principe de parcloze à pelle alu sur alu.
 - L'ensemble des 7 joints sont tournants, 1 joint extérieur et 6 joints intérieurs. Prise de volume de 4 à 42 mm sans élargisseur de feuillure, de 44 mm à 70 mm avec élargisseur.
- Rupture thermique centrée (des ouvrants et dormants) est obtenue par une double barrette sertie de 20 mm en PA6.6 chargée à 25% de fibre de verre
- Les profilés intérieurs et extérieurs (des ouvrants et dormants) seront liaisonnés par les barrettes permettant la bi-coloration.
- Assemblage (des ouvrants et dormants) par équerre permettant l'assemblage en coupe d'onglet par sertissage ou goupilles à visser inox type Torx.
- Seuil PMR à rupture de pont thermique, démontable.
- Bavette rejet d'eau en partie basse (compris pièce d'appui de bavette) avec largeur adaptée permettant le recouvrement du rejingot.
- Etanchéité :
 - Ouverture sur paumelles : L'étanchéité entre dormant et ouvrant est sur le principe d'une double barrière par joint tournant thermo plastique vulcanisé (TPV).
 - Ouverture Va et vient et anti pince doigts : Par joint thermo plastic ou double joint brosse.
 - Seuils : PMR Bâtiment : en ouverture intérieure et extérieure par double joints brosse et joint de battement TPV
- Drainage caché évitant l'utilisation de déflecteurs sur les dormants et les traverses. Le cas échéant pose de déflecteurs.
- L'ensemble de la visserie est à empreinte Torx.
- Les accessoires et les joints visibles seront en Noir ou Gris 7040 au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre. Les joints cache rainures sont gris 7035.
- Articulations suivant configuration :
 - Paumelles en feuillure 2 ou 3 lames avec réglages invisibles. L'axe des paumelles de diamètre 12 mm permet de reprendre des charges par vantail jusqu'à 150 kg. L'assemblage des paumelles se fait sans usinage, par insert glissé dans les rainures ouvrant et dormant. Un outil adapté à la paumelle permet un réglage en hauteur de la porte en position fermée sur chantier.
 - Paumelles en appliques 2 lames, permettent les ouvertures sur pivot frein au sol avec axe déporté de 36 mm. Usinage par gabarit de perçage.

- Pivot au sol avec arrêt à 90°, force 2 à 4, pour porte va et vient avec plinthe et ouvrant périphérique jusqu'à 150 kg par vantail. Avec axe déporté de 36 mm poids par vantail jusqu'à 100 kg.
- Les accessoires de quincaillerie estampillés NF, suivant configuration :
 - Fermeture intégrée avec l'ensemble des gâches associées :
 - serrure 1 point ½ tour et pêne dormant à cylindre (cylindre avec bouton moleté intérieur pour issue de secours).
 - Serrure à rouleau et pêne dormant à cylindre.
 - Serrure multi point (3 points minimum) ½ tour et pêne dormant à cylindre (cylindre avec bouton moleté intérieur pour issue de secours), dotée d'une tête avec fourreau isolant pré monté et une tringle isolante rigide (système breveté), qui assure la continuité de la rupture de pont thermique sur toute la hauteur.
 - Serrure antipanique conforme à la NF EN 1125, avec ouverture par l'extérieur par béquille condamnable à clé.
 - Cylindre de sécurité 10 pistons avec carte de propriété. Bouton moleté intérieur.
 - Béquilles et poignées :
 - Béquilles avec rosette ou sur plaque avec carré de 8 mm (compris saillie réduite pour volet roulant le cas échéant).
 - Béquille condamnable associée à la serrure anti-panique.
 - Poignées de tirage (modèle déposé).
 - Poignées de tirage par bâton de maréchal en acier inox.
 - Poignées et garnitures en inox ou aluminium anodisé ou laqué teinte au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre. (Compris saillie réduite pour volet roulant le cas échéant).
- Ferme porte invisible pour chaque vantail. Le ferme porte hydraulique invisible de force 3 à 6 sera encastré dans la traverse haute du dormant en châssis simple ou ensemble menuisé. Il permet un blocage de la porte à 90° et une butée de réglage intégrée à la glissière permet d'en limiter l'ouverture. 3 réglages permettent de faire varier indépendamment, la vitesse de fermeture, le frein à l'ouverture ainsi que l'à-coup final. Le ferme porte permet l'ouverture et la fermeture des portes sur paumelles (intérieure ou extérieure), jusqu'à 150 kg par vantail. Inclus sélecteur de fermeture en cas de porte 2 vantaux.

Organes d'ouverture adaptés à la réglementation PMR (positionnement, dimensions, ergonomie, etc.)

Pour des ensembles menuisés :

- Ensemble de meneaux et traverses, simple ou double parcloage avec possibilité de renfort acier, tubulaire ou plat.
- La traverse spécifique au ferme porte invisible, assemblée en coupe droite, permet le double parcloage et de reprendre un fixe ou un ouvrant en partie haute.
- Meneaux de liaison permettant l'assemblage dos à dos des châssis.
- Des profilés permettent la reconstitution de battée sur dormant ou ouvrant simple action et va et vient en utilisant les profilés multi usage de 38 mm.
- Un cache rainure PVC de verrouillage (brevet) assure le maintien des profilés de reconstitution, ainsi que la continuité de la rupture de pont thermique.
- Profil permettant de s'intégrer aux ensembles menuisés, mur-rideau etc.
- Assemblage en coupe droite réalisé par double embouts aluminium et goupilles à visser inox type Torx.

En matière de retard à l'effraction, les portes auront une classe RC3 suivant la norme EN 1627-30 (porte 1 vantail sur paumelles 3 corps).

Suivant configuration de pose, prévoir les précadres, rejingots, bavette d'appuis et type de pose en conséquence.

A prévoir : Porte isolée, ou intégrée dans ensembles menuisés, l'ensemble suivant la nomenclature des menuiseries extérieures.

Compris, suivant configuration, précadre et/ou tapées de doublage adaptés, habillages extérieurs et intérieurs de finition, etc. Accessoires de quincaillerie (dispositif de fermeture, cylindre, béquilles et poignées, ferme porte, etc.) suivant indication de la nomenclature des menuiseries extérieures.

La prestation sera réalisée avec porte de la gamme Soleal, de chez TECHNAL (ou similaire).

La prestation sera réalisée avec accessoires de quincaillerie (Cylindre type Sérial, ensemble de porte...), de chez BRICARD (ou similaire).

Localisation :

- > **Pour les menuiseries extérieures du bâtiment, suivant nomenclature des menuiseries extérieures.**

B.1.1.2. Menuiseries fixes ou à frappe, ensembles menuisés

Fourniture et pose, de menuiseries fixes ou à frappe, d'ensembles menuisés, réalisés à partir d'une ossature de 55 mm ou 65 mm de profondeur (en fonction des caractéristiques thermiques, acoustiques et mécaniques souhaitées). Les faces vues extérieures des profils seront de 52 mm pour les fixes et de 66 mm pour les ouvrants (uniformisation des profils de 66 mm en cas d'ensemble menuisée avec ouvrants).

Gamme de profilés sous avis technique permettant le marquage NF profils.

L'ensemble comprenant :

- Les dormants :
 - Profilés tubulaires symétriques à 3 chambres à rupture thermique. La rupture thermique centrée est obtenue par une double barrette sertie de 20 mm (ou 30 mm pour profil de 65 mm) en PA6.6 chargée à 25% de fibre de verre. Les profilés intérieurs et extérieurs seront liaisonnés par les barrettes permettant la bi-coloration.
 - Principe de parclose crochetable alu sur alu. L'ensemble des 7 joints sont tournants, 1 joint extérieur et 6 joints intérieurs. Prise de volume de 4 à 42 mm sans élargisseur de feuillure, de 44 mm à 70 mm avec élargisseur.
 - Les dormants seront adaptés à l'ouvrage, permettant une pose en neuf ou en rénovation sur bâti existant :

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 36 / 41

- Dormant avec double rainures parclose permettant une prise de volume directe.
- Dormant avec double rainures permettant le clippage de tôle 20/10^{ème}, et le montage de couvre joint, bavette et de tapées de doublage.
- Dormant avec rainure de clippage extérieure et couvre joint intégré de 25 mm.
- Dormant monobloc pour doublage de 100 mm et 120 mm.
- Dormant permettant la dilatation entre châssis.
- o En pose « neuf », les pattes de poses sont fixées au châssis par l'intermédiaire d'un clameau qui assure la continuité de la rupture thermique.
- Les ouvrants :
 - o Profilés tubulaires 2 chambres a rupture thermique. La rupture thermique est obtenue par une barrette de forme servant au clippage de la parclose extérieure. Parclose extérieure thermo plastique isolante visible dans sa partie haute et formant un pan coupé.
 - o Battement central a rupture thermique de 66 mm pour châssis 2 vantaux.
 - o Fixation à l'ouvrant d'un profilé complémentaire en montant pour intégration de l'ensemble des serrures.
 - o Ouvrants pour prise de volume 24 mm / 26 mm / 32 mm. Maintien du vitrage par une parclose extérieure thermo plastique isolante visible dans sa partie haute et formant pan coupé (Brevet). Un joint de vitrage intérieur tournant.
- Assemblage (des ouvrants et dormants) par équerre permettant l'assemblage en coupe d'onglet par sertissage ou goupilles à visser inox type Torx.
- Seuil de porte fenêtre :
 - o Seuil plat en aluminium à rupture de pont thermique, démontable, répondant aux normes PMR (Ressaut inférieur à 20mm notamment).
- Bavette rejet d'eau en partie basse (compris pièce d'appui de bavette) avec largeur adaptée permettant le recouvrement du rejingot.
- Étanchéité entre dormant et ouvrant est sur le principe d'une double barrière par joint tournant. La première étanchéité est réalisée par un joint central en EPDM cellulaire bi dureté, tournant dans les angles. 4 pièces d'angle clippées en feuillure assure la continuité et le maintien du joint central. L'étanchéité des angles est assurée par injection d'un mastic butyle. La seconde barrière par joint battement tournant complète l'étanchéité intérieure.
- Drainage caché évitant l'utilisation de déflecteurs sur les dormants et les traverses. Le cas échéant pose de déflecteurs.
- L'ensemble de la visserie est à empreinte Torx.
- Les accessoires et les joints visibles seront en Noir ou Gris 7040 au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre.
- Les articulations et accessoires de quincaillerie, suivant configuration :
 - o Ouverture à la française sur paumelles 2 lames réglables ou 3 lames chemisées ou avec paumelle sur pivot chemisée et réglable en fonction du poids du vantail.
 - o Fixation des organes de rotation dormant / ouvrant par insert et vis inox de type Torx.
 - o Manœuvre des différentes fermetures (à la française, oscillo-battant, soufflet) par boîtier crémone monodirectionnel caché dans l'ouvrant. Reprise des poids de vitrage jusqu'à 130 kg par vantail.
 - o Verrouillage 3 points
 - o Poignée a carrée de 7. Poignée et garniture en inox ou aluminium anodisé ou laqué teinte au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre.
 - o Report de fermeture des ouvrants en partie haute par système de tringlerie et manœuvre à une hauteur comprise entre 0.90 m et 1.30 m du sol.
 - o Limiteur d'ouverture lorsque les ouvrants viennent buter sur mur, cloison, ou autre élément.
- Ventilation :
 - o Réservations pour grilles de ventilation suivant indication du lot « Ventilation ».

Pour des ensembles menuisés :

- Ensemble de meneaux et traverses, simple ou double parclosage avec possibilité de renfort acier, tubulaire ou plat.
- Meneaux de liaison permettant l'assemblage dos à dos des châssis de même module.
- Reconstitution de feuillure ou de battée à partir de profilés à multi usage.
- Le profil de menuiserie permettra d'intégrer des portes, coulissants etc.
- Assemblage en coupe droite réalisé par double embouts aluminium et goupilles à visser inox type Torx.

En matière de retard à l'effraction, les fenêtres auront une classe RC2 suivant la norme EN 1627-30 et seront équipés au minimum de 3 points de verrouillage (haut, bas et intermédiaire).

Suivant configuration de pose, prévoir les précadres, rejingots, bavette d'appuis et type de pose en conséquence.

A prévoir : Ensembles menuisés, châssis, fenêtres, portes fenêtres, isolés, ou intégrés dans des ensembles menuisés, l'ensemble suivant la nomenclature des menuiseries extérieures.

Compris, suivant configuration, précadre et/ou tapées de doublage adaptés, etc. Accessoires de quincaillerie (dispositif de fermeture, cylindre, béquilles et poignées, ferme porte, etc.) suivant indication de la nomenclature des menuiseries extérieures.

La prestation sera réalisée avec la gamme Soleal 65 type Minimal, de chez TECHNAL (ou similaire).

Localisation :

- > **Repère ALU, suivant nomenclature des menuiseries extérieures.**

B.1.2. Autres ouvrages de menuiserie

B.1.2.1. Vitrage – Remplissage

L'ensemble des vitrages seront en double vitrage à isolation thermique renforcée et basse émissivité avec limitation des entrées directes d'énergie solaire. L'épaisseur minimale des glaces utilisées sera de 4 mm. L'ensemble réalisé suivant DTU 39.

Type de vitrage :

- DV : Double vitrage isolant :
 - Un vitrage simple (non feuilleté).
 - Une lame d'air ou de gaz.
 - Un vitrage simple (non feuilleté).
- DV1F : Double vitrage isolant de protection, feuilleté une face :
 - Un vitrage feuilleté (33.2, 44.2, 44.3, 44.4, 44.6, 55.2, 66.2, etc. de classement mini. 1B1 selon EN12600, suivant étude de l'entreprise).
 - Une lame d'air ou de gaz
 - Un vitrage simple (non feuilleté)
- DV2F : Double vitrage isolant de protection, feuilleté deux faces :
 - Un vitrage feuilleté (33.2, 44.2, 44.3, 44.4, 44.6, 55.2, 66.2, etc. de classement mini. 1B1 selon EN12600, suivant étude de l'entreprise).
 - Une lame d'air ou de gaz.
 - Un vitrage feuilleté (33.2, 44.2, 44.3, 44.4, 44.6, 55.2, 66.2, etc. de classement mini. 1B1 selon EN12600, suivant étude de l'entreprise).
- P5A : Double vitrage isolant de protection contre le vandalisme et l'effraction, feuilleté une face (classement minimum selon EN 356 : P5A).
 - Un vitrage simple (non feuilleté).
 - Une lame d'air ou de gaz.
 - Un vitrage feuilleté (classement minimum selon EN 356 : P5A de type 44.6 minimum suivant étude de l'entreprise).
- P5AF : Double vitrage isolant de protection contre le vandalisme et l'effraction, feuilleté deux faces (classement minimum selon EN 356 : P5A).
 - Un vitrage feuilleté (33.2, 44.2, 44.3, 44.4, 44.6, 55.2, 66.2, etc. de classement mini. 1B1 selon EN12600, suivant étude de l'entreprise).
 - Une lame d'air ou de gaz.
 - Un vitrage feuilleté (classement minimum selon EN 356 : P5A de type 44.6 suivant étude de l'entreprise).

La position du vitrage feuilleté (intérieur ou extérieur) sera en fonction des préconisations du DTU 39 et de la FFPV (Fédération Française des Professionnels du Verre).

Par protection, on entend la protection :

- Des personnes vis-à-vis des risques de :
 - Chutes dans le vide.
 - Blessures en cas de heurt.
 - Blessures en cas de chute de morceaux de verre.
- Des personnes lors d'événements naturels exceptionnels.
- Des personnes et des biens vis-à-vis des agressions (notamment contre le vandalisme et l'effraction : classement P1A à P8B)

Aspect des vitrages au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre :

- Vitrage clair transparent pour parties courantes ouvrants ou fixes.
- Vitrage translucide granité ou dépoli pour glace extérieure sur châssis nécessitant une protection de l'intimité (sanitaires, salles de bains, etc.).
- Vitrage coloré (glace et/ou film(s) de butyral de polyvinyle teintés). Teinte au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre.
- Vitrage opaque avec glace émaillée opacifiée. Teinte au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre.

Les vitrages en allège des menuiseries devront être en produit de sécurité selon le mémento de sécurité DTU 39. De même, dans les parties communes des bâtiments d'habitation, les vitrages dont la partie basse est située à moins de 1,25 m du sol fini intérieur, et qui ne sont pas protégés sur leurs faces accessibles aux enfants par un dispositif de protection doivent être traités en vitrage de sécurité.

Les allèges vitrées formant garde-corps devront respecter la norme NF P 01-013.

Les natures et épaisseurs d'air ou de gaz emprisonnée dans un double ou triple vitrage, seront suivant performance thermique à obtenir : air neutre, argon, krypton, xénon, etc.

Les verres feuilletés seront réalisés à l'aide d'un ou plusieurs films de butyral de polyvinyle (PVB) de 0.38 mm d'épaisseur, clairs et/ou teintés.

La composition des constituants de l'élément de remplissage (quantités, épaisseurs et positionnement des constituants (vitrages, films de butyral de polyvinyle (PVB), lame d'air ou de gaz isolant)) est donnée à titre indicatif. En tout état de cause, l'entrepreneur devra vérifier, et corriger le cas échéant, la conception des vitrages et éléments

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 38 / 41

de remplissages, conformément aux D.T.U., normes françaises et européennes applicables, cahiers du CSTB, règles de sécurité incendie, accessibilité handicapée, textes réglementaires et tous décrets, arrêtés, circulaires, ordonnances et en général tous les documents se rapportant aux travaux de vitrerie, afin de respecter :

- La résistance mécanique et stabilité en fonction des surfaces, charges etc.
- L'isolation phonique, affaiblissement acoustique.
- L'isolation thermique, les caractéristiques énergétiques, solaires etc.
- La protection des personnes vis-à-vis des risques de chutes dans le vide, de blessure en cas de heurt, de blessures en cas de chute de morceaux de verre.
- La protection des personnes et des biens vis-à-vis des agressions, protection contre le vandalisme et l'effraction.
- La protection incendie, la résistance et tenue au feu, ...

A prévoir : Pour portes, fenêtres, portes-fenêtres, châssis vitrés et ensembles menuisés, l'ensemble suivant la nomenclature des menuiseries extérieures. Prix à intégrer aux ensembles menuisés.

La prestation sera réalisée avec des vitrages de chez SAINT GOBAIN GLASS (ou similaire).

Localisation :

- > **Pour les menuiseries extérieures, suivant nomenclature des menuiseries extérieures.**

B.1.2.2. Vitrophanie décorative - Bandes horizontales

Réalisation d'une vitrophanie, avec la fourniture et pose d'un film décoratif (motifs, logos, etc.) au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre. Mise en œuvre sur support propre et sec, inclus nettoyage du support, implantation, collage soigné par marouflage à l'aide de raclette, du centre vers l'extérieur. Il ne sera toléré aucun phénomène de bullage résiduel, cloque, boursouffure, plis, etc. Le film adhésif devra recouvrir la totalité de la surface du vitrage concerné. Travaux comprenant toutes suggestions de fourniture et de mise en œuvre. Modèle de film et détail de l'ensemble à soumettre l'approbation du maître d'œuvre avant mise en œuvre.

Pour portes d'accès et vitrage toute hauteur : A minima, motifs disposés à l'intérieur de deux bandes horizontales d'une largeur d'au moins 5 cm, situés respectivement à +1,10 m et +1,60 m de hauteur.

Au-delà de la vitrophanie réglementaire en bandes horizontales, il y a lieu de prévoir, pour le présent projet, une vitrophanie toute hauteur du vitrage avec dessin de type Marianne ou équivalent soumis à l'approbation de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre.

Localisation :

- > **« Vitrophanie », suivant nomenclature des menuiseries extérieures : Vitrophanie toute hauteur, avec à minima motifs disposés à l'intérieur de deux bandes horizontales d'une largeur d'au moins 5 cm, situés respectivement à + 1,10 m et 1,60 m de hauteur.**
- > **Vitrophanie toute hauteur pour le châssis vitré de l'accueil.**

B.1.2.3. Store intérieur enroulable

Fourniture et pose de store enroulable monobloc comprenant :

- Caissons en aluminium extrudé, avec fixation pour montage latérale ou sous plafond. Joues de finition assorties avec le capot.
- Tube d'enroulement en aluminium, de 34 mm
- Barre de charge en profilé de 25 mm en aluminium extrudé avec coiffes latérales en matière synthétique grises.
- Manœuvre par chaînette.
- Tablier en tissu opaque ou translucide. Polyester très résistant à la déchirure. Classement au feu M1.
- Guidages latéraux avec câbles en polyamide de 2 mm de diamètre et tendeur en partie basse.
- Visserie en acier inoxydable.

Montage en applique intérieur, suivant détail à fournir au maître d'œuvre pour approbation.

Les dimensions seront adaptées aux types et aux formats des châssis (ouvrants et/ou fixes).

Compris tous accessoires et toutes sujétions de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

Teinte (Caisson, profilé de charge, accessoires) au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre. Teinte et type de tissu, au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre.

Sujétions particulières :

- Au droit des ouvrants, la mise en œuvre des stores ne devra pas gêner le fonctionnement de l'ouvrant.

La prestation sera réalisée avec un store de type Soloroll, de chez GRIESSER (ou similaire).

La prestation sera réalisée avec tissu de type gamme Polaris Soltis, de chez SERGE FERRARI (ou similaire).

Localisation :

- > **Repère SR, suivant nomenclature des menuiseries extérieures.**

B.1.2.4. Pose d'entrée d'air

Pose d'entrée d'air dans les menuiseries extérieures, comprenant :

- Percement de mortaise dans la traverse haute des dormants, dans profils, coffres...
- Pré-perçage des points de fixations suivant gabarit.
- Pose de grilles extérieures et intérieures par le présent lot, suivant recommandations du lot « Ventilation ». Fourniture des grilles d'entrée d'air au lot « Ventilation »

Modèle, débit et implantation des entrées d'air, sur recommandation du lot « Ventilation ».

Mise en œuvre suivant les préconisations du cahier n°3376 du CSTB : Dispositions d'usinage des entailles destinées à recevoir les entrées d'air des profilés et fenêtres.

Localisation :

- > *Pour les menuiseries extérieures, suivant recommandation du lot « Ventilation ».*

B.2. Description des ouvrages de métallerie

B.2.1. Bloc-porte métallique

B.2.1.1. Bloc-porte issue de secours et/ou de service 1 vantail

Bloc-porte issue de secours / de service à un vantail, comprenant :

- Huisserie en tôle d'acier EZ classe DC03+ZE25/25-AU selon la norme NF EN 10152, d'épaisseur 20/10^{ème}, à profil « universel » pour mise en œuvre par scellement ou soudure ou vissage, avec feuillure de 65 x 25 mm. Huisserie protégée par primaire antirouille époxydique polymérisé au four. Joint d'étanchéité à une lèvre, adhésif. Bourrelet laine de verre Ø 30 mm (si bâti non scellé). Profil acier formant parapluie en traverse haute (casquette).
- Seuil à la suisse (répondant à la réglementation PMR).
- Vantail isoplan formant caisson, de 56.5 mm d'épaisseur avec 2 parements en tôle d'acier galvanisée prépeinte assemblés par vissage, et une âme pleine collée aux parements. Profil acier formant plinthe rejet d'eau en partie basse.
- Battue de protection (anti-effraction)
- Finition huisserie et vantail, laquée RAL en usine par poudre thermodurcissable (aucune prestation de prévu au lot « peinture »), teinte au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre.

Ferrage – Serrures – Quincaillerie, comprenant :

- 2 pivots Ø14mm (butée à billes + cache fixe) ou 3 pivots si la hauteur de passage > à 2225 mm.
- 2 pions anti-dégondages de Ø 10 mm.
- Serrure anti-panique à 3 points de condamnation, avec béquille sur plaque extérieure.
- Condamnation par cylindre de sécurité (avec carte personnelle) à profil européen, 10 goupilles. Bouton moleté intérieur. Inclus mise en combinaison sur organigramme global.
- Ferme-porte à bras à glissière, adapté au vantail.

Bloc-porte bénéficiant d'un classement AEV : A*3.E*3B.V*C2, d'un coefficient thermique U = 1.50 W/m²K, et d'un affaiblissement acoustique Rw (C ; Ctr) = 32 (-2 ; -2) dB.

Le vantail, ouvrant à la française ou à l'anglaise, de dimensions, suivant plans et nomenclature de menuiseries extérieures et indications des plans.

La prestation sera réalisée avec un bloc-porte de type MD 101 LSA, de chez MALERBA (ou similaire).

Localisation :

- > *Bloc-porte extérieur du local déchets.*

B.2.1.2. Bloc-porte issue de secours et/ou de service 2 vantaux

Bloc-porte issue de secours / de service à deux vantaux, comprenant :

- Huisserie en tôle d'acier galvanisé prépeinte, d'épaisseur 20/10^{ème}, à profil « universel » pour mise en œuvre par scellement ou soudure ou vissage, avec feuillure de 66x 25 mm. Huisserie protégée par primaire antirouille époxydique polymérisé au four. Joint d'étanchéité à une lèvre, adhésif. Bourrelet laine de verre Ø 30 (si bâti non scellé).
- Profil acier formant parapluie en traverse haute (casquette).
- Seuil plat (répondant à la réglementation PMR) pour roulements transpalette ou conteneurs.
- Vantaux isoplan formant caisson, de 56.5 mm d'épaisseur avec 2 parements en tôle d'acier galvanisée prépeinte, d'épaisseur 75/100^{ème}, et une âme pleine collée aux parements. Battues rapportées avec joint d'étanchéité. Profil acier formant plinthe rejet d'eau en partie basse.
- Finition huisserie et vantail, laquée RAL en usine par poudre thermodurcissable (aucune prestation de prévu au lot « peinture »), teinte au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre.

Ferrage – Serrures – Quincaillerie, comprenant :

- 2 ou 3 paumelles (en fonction de la hauteur) réglables.
- Serrure anti-panique à 3 points de condamnation, avec béquille sur plaque extérieure.

CCTP lot n°04 : Menuiseries extérieures - Métallerie

Page 40 / 41

- Condamnation par cylindre de sécurité (avec carte personnelle) à profil européen, 10 goupilles. Inclus mise en combinaison sur organigramme global.
- Crémone rotative sur semi-fixe.
- Ferme-portes à bras à glissière, adaptés aux vantaux, avec sélecteur de fermeture.

Bloc-porte bénéficiant d'un classement AEV : A*4.E*6B.V*C2, d'un coefficient thermique $U = 1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$, et d'un affaiblissement acoustique $R_w (C ; C_{tr}) = 33 (-2 ; -3) \text{ dB}$.

Les vantaux, ouvrants à la française ou à l'anglaise, de dimensions, suivant plans et nomenclature de menuiseries extérieures et indications des plans.

La prestation sera réalisée avec un bloc-porte de type M102LSA, de chez MALERBA (ou similaire).

Localisation :

- > **Bloc-porte extérieur du local Entretien / Stockage piste.**

B.2.2. Grille de ventilation à ventelles

Fourniture et pose de grilles de ventilation à ventelles en aluminium thermo-laquées composées de :

- Un cadre formant huisserie en L posé en feuillure,
- Remplissage par grille extérieure à ventelles, espacement des lames de 10 mm. Inclus toile moustiquaire en grillage en acier inoxydable, à maille fine (environ $2.5 \times 2.5 \text{ mm}$) à l'arrière des ventelles.
- Grille de finition d'habillage à l'intérieur en aluminium laqué.
- Fixations par scellement à prévoir au présent poste. Inclus raccordement avec le revêtement de façade, habillages, etc.

Finition thermo laqué, teinte au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre. Les sections des grilles devront être calculées sur la base des sections nominales réglementaires ou sections indiquées aux plans en tenant compte du coefficient de perte amené par les grilles.

Pour les grilles mis en œuvre dans les bardages rapportés, façon de « carter » en tôles pliées soudées, pour liaison étanche entre le parement extérieur où est positionnée la grille et le mur support.

Certaines grilles seront intégrées dans les vantaux des bloc-porte (non admis dans porte coupe-feu).

Localisation :

- > **Pour VB, dimensions mini. $0.25 \times 0.25 \text{ m}$, suivant plans, pour le local Déchets, suivant plans. (Grille VB éventuellement intégrée dans le bloc-porte).**
- > **Pour VB et VH, dimensions mini. $0.25 \times 0.25 \text{ m}$, suivant plans, pour le local Entretien / Stockage piste, suivant plans. (Grille VB éventuellement intégrée dans le bloc-porte).**

B.2.3. Autres ouvrages de métallerie**B.2.3.1. Porte pour fermeture provisoire du chantier**

Le titulaire du présent lot prévoira dans son offre la fermeture provisoire de chantier jusqu'à la pose de la porte d'accès définitive au niveau de l'entrée (ou des entrées) du bâtiment. Dans le cadre de cette prestation le titulaire du présent lot devra prévoir :

- La fourniture et pose d'une porte métallique tôle une face (1m mini. de passage) avec poigné de préhension de part et d'autre du vantail.
- Suivant configuration, la fermeture périmétrique autour de la porte, de la baie de gros œuvre ou de charpente, avec ossature métallique et remplissage tôle métallique, de conception similaire à la porte.
- La mise en place d'un dispositif de condamnation, via, par exemple la mise en place d'une chaîne pour fermeture avec cadenas à code. Dispositif de condamnation à faire valider par le maître d'œuvre.

L'ensemble des éléments et accessoires devront être très robustes et prévus pour un usage intensif afin d'assurer, de façon pérenne, la fermeture du bâtiment. Les ouvrages seront solidement fixés à la structure.

Compris dépose et évacuation à la demande, pour mise en place de l'ensemble menuisé définitif au droit de l'entrée (ou des entrées) du bâtiment. Compris coordination éventuelle avec l'entrepreneur en charge de la pose de l'ouvrage définitif.

Localisation :

- > **Pour la porte principale d'accès au bâtiment, suivant plans, coupes et détails.**

B.2.3.2. Signalétique de façade - « Marianne »

Fourniture et pose d'une signalétique de façade, comprenant :

- Support suivant choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre. Le support pourra être constitué de pattes d'équerre support en quantité suffisante fixées sur le support. Compris renforts à la demande, etc. Les pattes d'équerres seront fixées mécaniquement sur le mur porteur, avec visserie en acier inoxydable et cheville. Compris scellement chimique à la demande. Laquage des supports et de l'éventuelle ossature teinte dito bardage.

- Inscription (logotype « Marianne » / République française) sur tôle composite de 4 mm d'épaisseur (tôles de parement en aluminium de 0.5 mm d'épaisseur avec âme minérale à base de polymère). Le décor suivant détail fournis par le maître d'ouvrage. Le maître d'ouvrage fournira le moment venu un fichier informatique pour permettre l'impression numérique.
- Inclus toutes sujétions de pose, fixations, visseries en acier inoxydable.

L'entreprise devra respecter les normes et réglementation en vigueur concernant l'accessibilité des personnes à mobilité réduite, notamment en matière de visibilité, lisibilité et compréhension, et présentera à la maîtrise d'ouvrage, pour accord, le projet de maquette de la signalétique. Polices de l'écriture, dimensions, teintes, etc. au choix de la maîtrise d'ouvrage sur la base d'une proposition de la maîtrise d'œuvre.

Projet de signalétique à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

L'ensemble suivant la charte graphique utilisée par les services du gouvernement de l'état français.



Localisation :

- > *En façade Sud du bâtiment, suivant plans. Compris coordination avec le « bardeur ».*

B.3. Enlèvement et gestion des déchets générés par les travaux

Pour le respect du Décret n° 2020-18-17 du 29 décembre 2020, et applicable à partir du 1 juillet 2021, l'entreprise du présent lot devra informer le maître d'ouvrage sur la gestion des déchets de ses travaux, tant dans le devis relatif aux travaux qu'après la réalisation des travaux, par délivrance à titre gracieux d'un bordereau de dépôt de déchets par la personne en charge de l'installation de collecte des déchets.

L'entreprise devra indiquer dans son mémoire technique (le cas échéant joindre à son offre) une note explicative sur les modalités d'enlèvement et de gestion des déchets. L'entreprise devra également mentionner les installations dans lesquelles les déchets seront déposés en fonction de leur typologie.

L'entreprise devra prouver la traçabilité des déchets issus de ses travaux, délivré à titre gracieux du bordereau Cerfa par les centres de collecte des déchets.

L'entreprise devra estimer la quantité totale de déchets qui seront générés par ses travaux durant le chantier.

Par ailleurs, au présent poste, l'entreprise chiffrera également dans la DPGF, le coût des déchets générés par les travaux du présent lot. Conformément au décret 2020-18-17 du 29 décembre 2020, l'offre de prix de l'entreprise devra spécifier en détail les coûts associés aux modalités d'enlèvement et de gestion des déchets.

Localisation :

- > *Pour l'ensemble du projet.*