



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Remplacement des menuiseries des bâtiments n° 01 et 02
de la caserne de gendarmerie LAMORICIÈRE à NANTES

RÉFÉRENCE : CONSULT_RGPL_26006

Pouvoir adjudicateur :

État

Représentant du pouvoir adjudicateur :
région de

Monsieur le général de division, commandant la
gendarmerie des Pays de la Loire, commandant le
groupement de gendarmerie départementale de Loire-
Atlantique
19 bis, rue de la Mitrie - B.P. 50 701
44 007 NANTES CEDEX 1
Téléphone : 02 28 24 14 07

Comptable assignataire :

Monsieur le directeur régional des finances publiques
de Bretagne et du département d'Ille-et-Vilaine
avenue Jean Janvier – B.P. 72 102
35 021 RENNES CEDEX 9
Téléphone : 02 99 79 80 00

Code CPV principal : 45421000-4 (travaux de menuiseries)

Code CPV secondaire : 45421100-5 (pose de portes et fenêtres et d'éléments d'accessoires)

LOT UNIQUE

N° de tiers fournisseur

N° d'engagement juridique

Le présent document comporte **20** pages.

A. PRÉSENTATION DU PROJET

A.1 Définition de l'opération

Dans le cadre de la réalisation de travaux de rénovation énergétique engagée par la Gendarmerie, le projet consiste au remplacement de l'ensemble des menuiseries extérieures des bâtiments n° 01 et 02 au sein de la caserne Lamoricière à NANTES (44).

Ces travaux seront réalisés en site occupé.

A.2 Décomposition en tranches – allotissement

Lot unique.

Les travaux de remplacements des menuiseries extérieures seront réalisés en sous-section 4, ils comprennent la dépose et évacuation avec traitement de l'amiante de l'existant puis la pose de nouveaux châssis.

Le marché comprend une tranche ferme et une tranche optionnelle qui, si elle est affermie, sera exécutée dans la continuité de la tranche ferme.

A.3 Observations générales

L'ensemble des spécifications et prescriptions techniques définies ci-après s'appliquent pour l'ensemble des articles des présents CCTP-DPGF. Les compléments descriptifs au sein de chaque article, viennent en complément de ces prescriptions.

L'entreprise devra donc incorporer dans son prix unitaire de chaque article les prescriptions décrites ci-après.

Sauf stipulations expresses au présent descriptif les travaux seront conformes à l'ensemble des règles, D.T.U ; cahiers des charges du C.S.T.B et normes en vigueur à la signature des marchés, ainsi qu'à tous les textes législatifs et réglementaires en vigueur applicables à l'ouvrage objet du présent CCTP.

a/ Étendue des travaux

D'une manière générale, l'entrepreneur doit la réalisation de tous les ouvrages tels qu'indiqués au présent CCTP. Il doit également tous les travaux qui, bien que non explicitement décrits, découleraient d'une façon logique des prestations dues ainsi que la mise en œuvre de tous les ouvrages et accessoires nécessaires à la bonne finition de ses travaux.

Tout travail produisant un bruit important fera l'objet de coordination avec l'équipe de maîtrise d'ouvrage. L'entrepreneur est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quelles que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

b/ Obligations de l'entrepreneur

Le présent lot est traité à PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE. Celui-ci doit être déterminé conformément aux indications du présent document.

L'entrepreneur est tenu, pour la remise de son prix forfaitaire, en fonction de son DPGF, de lire très attentivement toutes les dispositions des articles du CCTP tous corps d'état qui sont applicables au présent lot.

Il devra remettre un prix forfaitaire comprenant, outre ce qui est décrit dans le DPGF, tout le matériel, les fournitures, les ouvrages de toutes natures et la main d'œuvre pour livrer un ouvrage entièrement terminé quant à sa partie spécialisée et décrite dans son lot.

Il devra également prévoir tous les menus ouvrages nécessaires à la bonne finition de ses ouvrages selon les règles de l'art.

S'il estime qu'il y a dans le dossier de consultation des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix.

Il est spécifié que le prix remis par l'Entrepreneur devra être invariable et qu'il ne pourra arguer d'une omission ou erreur, soit au devis descriptif ou autres pièces, soit de sa part, pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, ou pour se dispenser d'exécuter un ouvrage de sa spécialité nécessaire pour la finition parfaite et la stabilité des existants selon les règles de l'art des travaux projetés, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

Dans la description qui va suivre, le maître d'ouvrage s'est efforcé de renseigner l'Entrepreneur sur la nature des travaux à exécuter, leurs dimensions et leurs emplacements, mais il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif.

c/ Coordination :

L'Entrepreneur devra vérifier toutes les cotes et implantations sur le chantier.

L'Entrepreneur sera seul responsable des erreurs qu'il aurait constatées et non dénoncées aux intéressés, ainsi que les modifications qu'entraîneraient pour lui ou pour un quelconque corps d'état un oubli ou l'inobservation de cette clause.

d/ Conditions de mise en œuvre :

Avant la date prescrite par le marché ou l'ordre de service, de commencer ses travaux, l'Entrepreneur doit s'assurer de l'état des ouvrages sur lequel il doit œuvrer. Toutes dispositions non conformes aux prescriptions de son marché ou à ses dessins ou plans seront précisées par écrit au maître d'ouvrage.

e/ Clauses diverses :

Opération préalable à la réception

Ces dispositions porteront sur :

- la reconnaissance des ouvrages exécutés,
- les épreuves et essais.

B. GÉNÉRALITÉS

B.1 Note générale

Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour but de renseigner les entrepreneurs sur la nature des ouvrages à réaliser concernant le remplacement de l'ensemble des menuiseries extérieures des bâtiments n° 01 et 02 au sein de la caserne Lamoricière à NANTES (44).

B.2 CCAG applicable

Les marchés sont régis par le cahier des clauses administratives générales (CCAG) approuvé par arrêté du 30 mars 2021 applicable aux travaux de bâtiment faisant l'objet de marchés publics.

B.3 Sous-traitance

Voir CCAP

B.4 Obligations des entreprises

L'Entrepreneur doit des ouvrages offrant une parfaite finition et reste seul responsable de l'exécution des travaux inclus dans son lot, ainsi que leur tenue dans le temps.

Dans son offre, l'Entrepreneur aura prévu la totalité des équipements et fournitures des éléments nécessaires au bon fonctionnement de ses installations.

Chaque entreprise doit son propre nettoyage et l'évacuation des gravats en déchetterie.

B.5 Normes, règlements et avis techniques

Les travaux sont exécutés conformément aux Normes, Réglementations et Prescriptions Techniques en vigueur au moment de leur mise en œuvre et précisées au R.E.E.F. (Recueil des Éléments Utiles à l'Établissement et à l'Exécution des projets et marchés du bâtiment en France), et notamment aux :

- **D.T.U. :**

- FERMETURES :

- N° 34.1 : Ouvrages de fermetures pour baies libres de mai 1993 et son amendement A1 de juin 1994
 - N° 34.2 : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent d'octobre 2011
 - N° 34.3 : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent d'octobre 2011
 - N° 34.4 : Mise en oeuvre des fermetures et stores de septembre 2013

- VITRERIE - MIROITERIE

- N° 36.5 : Mise en oeuvre des fenêtres et portes extérieures d'avril 2010 et son mémento de choix en fonction de l'exposition d'octobre 2010
 - N° 39 : Travaux de vitrerie - miroiterie d'octobre 2006 et leurs mémentos de Juillet 2012

- **Normes AFNOR (Association française de normalisation) en vigueur à la date de passation des marchés, concernant les portes, les fenêtres, les serrures, les quincailleries, l'aluminium et alliages d'aluminium, mastic élastomère, joints, vitrages, garde-corps, etc. :**

- Série A : Métallurgie

- Série P : Bâtiment et plus particulièrement :

- Série P24 : menuiseries métalliques
 - Série P25 : fermetures
 - Série P26 : quincaillerie
 - Série P28 : façades légères
 - Série P75 : isolation thermique
 - Série P78 : vitrerie / miroiterie
 - Série P85 : produits pour joints
 - Série P92 : réaction au feu

B.6 Garanties des ouvrages - assurances

Chaque entreprise doit remettre ses assurances civile et décennale durant la phase candidature.

L'entrepreneur déclare être parfaitement garanti tant au point de vue de la responsabilité civile que décennale, et que ce soit au titre de fabricant ou applicateur.

B.7 Dépenses diverses

Les frais occasionnés par la consommation d'eau et d'électricité pour les besoins du chantier seront à la charge de la maîtrise d'ouvrage.

B.8 Délais et planning de chantier

La durée du marché court à compter de la date de notification au titulaire. Cette notification vaut ordre de service de démarrage des travaux. Il est valide jusqu'à la complète exécution et réception des travaux.

Le délai d'exécution prévisionnel sera présenté par le titulaire et détaillé dans son mémoire technique.

Ce planning deviendra contractuel à la signature du marché.

Il est envisagé une notification du marché au titulaire au plus tard en 11/2026.

C.SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

C.1 Documents de référence

Les études de conception et les travaux d'exécution des ouvrages du présent lot sont à réaliser selon les règles de l'art et les textes en vigueur à la date du premier jour du mois d'établissement des prix de l'entreprise (sans que cette liste soit limitative).

Les textes obligatoires dans leur domaine d'application tels que :

- Code de la construction,
- Code du travail,
- Décrets et arrêtés,
- Les normes françaises NF éditées par l'Afnor,
- Documents techniques unifiés,
- Réglementation de sécurité contre l'incendie (ERT)
- Cahier des charges,
- Cahier des charges particulières des fabricants,
- Cahier et règles de calcul des DTU édités par le CSTB.
- Avis techniques du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.).

Les matériaux ne faisant pas l'objet de normes, et non visés par les DTU devront être titulaires d'un avis technique.

Pour les techniques non traditionnelles (hors DTU) il sera fait application des avis techniques du CSTB, les concernant.

Ces avis techniques doivent avoir été acceptés par la commission technique individuelle de base de l'entreprise.

Certificat de qualité :

Pour les matériaux faisant l'objet d'une certification, d'une qualification ou d'un label délivré par un organisme habilité, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cette certification de qualité.

C.2 Pièces à remettre

À l'issue du chantier, les plans, notes de calcul et fiches techniques doivent être complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive. Le dossier des ouvrages exécutés comprend :

- Le dossier d'exécution mis à jour,
- Les fiches de contrôles et de la fabrication, du montage et des produits utilisés.

Ce dossier est diffusé conformément aux spécifications des pièces générales du marché.

Le titulaire du présent lot devra, dans les délais qui seront fixés à la signature des marchés, fournir les éléments suivants :

a/ Pendant la phase de préparation :

Les plans d'exécution, de détails et d'implantation des ouvrages à soumettre au visa de la maîtrise d'ouvrage,

L'indication des temps des différentes tâches pour l'établissement du planning.

b/ En cours de chantier :

La fourniture des plans d'exécution, d'atelier et de chantier,

Tout document technique qui pourrait être demandé par la maîtrise d'ouvrage.

c/ A la réception :

La fourniture des plans des ouvrages tels qu'ils auront été exécutés, qui seront remis à la maîtrise d'ouvrage pour l'établissement du document « Ouvrages exécutés » ci-après,

d/ Dossier DOE « documents ouvrages exécutés » :

A la fin des travaux, le jour de la réception, l'Entreprise devra remettre au maître d'ouvrage son Dossier des Ouvrages Exécutés comprenant :

- Les notes de calculs,
- Les fiches techniques des produits et équipements et leurs entretiens et maintenance.
- 1 exemplaire sur papier et reproductible + 1 exemplaire numérique au format DWG de l'ensemble des plans d'exécution, d'atelier et de chantier mis à jour. Ces plans retranscriront fidèlement les ouvrages tels qu'ils ont été exécutés (plans des ouvrages exécutés),

D'une façon générale, l'entreprise doit tous les travaux, fournitures, prestations même non désignés, nécessaires à une exécution normale et parfaite de ses travaux.

Dans le cas où une variante proposée par l'entrepreneur est retenue, l'étude correspondante ainsi que la mise en conformité de la totalité du dossier DOE seront à la charge, aux frais et sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Il incombe à l'entrepreneur de faire établir à ses frais et sous sa responsabilité, en respectant les dispositions du projet et sur les bases indiquées ci-avant, tous les calculs et études de détails ou complémentaires, qu'il jugera nécessaire à la bonne marche du chantier.

e/ Dispositions particulières à la charge de l'entreprise :

Pour toutes interventions des niveaux concernés et en fonction du phasage, l'entrepreneur devra :

- Baliser les zones d'interventions,
- Maintenir les accès de sécurité libres et protégés,
- Protéger efficacement tout passage ou issue vers les lieux occupés afin d'éviter, entre autres, la propagation des poussières,
- Nettoyer et protéger journallement les parties communes et les surfaces accessibles au public et au personnel,
- Respecter toutes les demandes formulées par le Directeur de l'établissement,
- Remettre les locaux en ordre après intervention.

C.3 Essais et vérifications – Parfait achèvement

a/ Essais –vérifications :

L'entreprise devra fournir l'ensemble du matériel pour exécuter les différents essais de fonctionnement.

Elle devra également fournir le personnel compétent pour la réalisation de ces essais et éventuellement demander la présence des constructeurs de matériel pour assister à ces essais.

Si les essais font apparaître des malfaçons ou une mauvaise qualité, l'entrepreneur devra les démolitions des parties sujettes à caution et la reconstruction à ses frais.

Les frais afférents aux essais seront à la charge de l'entreprise.

Un test d'étanchéité réalisé par un bureau d'études ou de contrôle sur l'ensemble de châssis sera à fournir au maître d'ouvrage, la prestation sera incluse dans l'offre du titulaire.

b/ Réception :

La réception des installations sera prononcée conformément aux dispositions prévues dans le CCTP et sous réserve :

- De la conformité des ouvrages au présent descriptif et aux règlements en vigueur,
- De la levée de l'ensemble des réserves ayant pu être formulées,
- Que les essais soient satisfaisants,
- De la fourniture des pièces citées aux articles ci-avant.

c/ Année de parfait achèvement :

Pendant cette période, l'entrepreneur devra assurer toutes les interventions nécessaires à un parfait fonctionnement des ouvrages et installations, et remédier à toutes les imperfections et tous désordres constatés pendant cette période.

D.DESCRPTION DES OUVRAGES

D.1 Généralités

Les candidats retenus sont informés qu'ils sont tenus de réaliser l'ensemble des travaux du lot pour lesquels ils soumissionnent, suivant les règles de l'art et conformément aux réglementations, normes, prescriptions, règles de calcul, cahier des clauses techniques, cahier des clauses spéciales et documents annexes (tels que DTU, cahiers et avis techniques du CSTB) propres à leur métier et aux travaux de la présente consultation, en vigueur à la date de remise des offres.

Les ouvrages sont réalisés à partir de matériel neuf et de qualité, permettant ainsi de répondre aux attendus, conditions, prescriptions et réglementations en vigueur. Ils sont posés avec tous les soins nécessaires, dans les conditions de sécurité requises et selon les règles de l'art.

Le présent dossier de consultation est rédigé de manière aussi détaillée que possible pour fixer les limites des fournitures et l'étendue de la responsabilité du candidat.

Les travaux prescrits doivent comprendre toutes les prestations permettant l'installation et le bon fonctionnement du projet, y compris toutes sujétions nécessaires.

Il est bien précisé que le candidat doit inclure dans son prix tous les matériaux et matériels qu'il juge nécessaire à la réalisation complète des ouvrages.

Les entreprises sont réputées avoir accepté les supports, vérifié les quantitatifs et contrôlé les prescriptions techniques. Les descriptifs des différents lots sont donnés à titre indicatif et aucune réclamation sera admise après le dépôt des offres de prix.

Les entrepreneurs devront réaliser un contrôle en interne de leurs prestations, depuis la commande des fournitures, du stockage, de la fabrication jusqu'à la mise en œuvre.

L'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires pour protéger les ouvrages existants.

D.2 Prescriptions particulières

Les travaux seront réalisés en site occupé.

Le soumissionnaire doit inclure dans son offre toutes les fiches techniques des matériaux qu'il envisage de mettre en œuvre et indiquera le délai de livraison prévu par le fournisseur.

Il est demandé au titulaire de présenter un calendrier prévisionnel de réalisation des travaux (en jours calendaires). les éventuelles périodes de fermeture de l'entreprise pour congés devront figurer sur le planning proposé.

Il appartient au candidat d'organiser ses interventions et de mettre en place autant d'ouvriers que nécessaire pour respecter les délais qu'il aura prévus sur sa proposition de planning.

Le titulaire doit tous les percements et rebouchages, toutes les soudures et raccordements.

La fourniture et la pose du matériel doit assurer le bon fonctionnement et la conformité de l'installation.

Tous les ouvrages doivent être réalisés avec toutes les précautions requises dans des conditions telles qu'ils présentent toutes les qualités de solidité, d'étanchéité et de durée.

Tous les articles en métal ferreux doivent être protégés contre la corrosion en conformité avec les normes en vigueur.

D.3 Conformité à la réglementation – sécurité incendie - Amiante

Pour tous les matériaux et produits concernés par la réglementation de sécurité contre les risques d'incendie, l'entrepreneur assure et garantit une mise en œuvre répondant strictement aux conditions et prescriptions stipulées dans le PV d'essai au feu du matériau ou produit concerné.

Un DTA amiante avant travaux est joint à la présente consultation. Le soumissionnaire considèrera **qu'il travaillera en sous-section 4.**

D.4 Obligations du titulaire

Assurer la propreté du chantier, des abords et des accès.

Désigner un interlocuteur responsable des travaux.

Respecter la confidentialité des lieux et de tous documents relatifs à ces lieux.

Tous les intervenants sont soumis à un contrôle de sécurité pour leurs accès au site. Une copie de la pièce d'identité est exigée pour chaque intervenant huit jours avant le début des travaux. Une carte d'accès est remise en échange après vérification, afin de faciliter les contrôles dans l'emprise de la caserne.

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat.

En cas de défauts, l'entrepreneur réalise tous les travaux complémentaires nécessaires quels qu'ils soient, après approbation du maître d'ouvrage.

Les frais de ces travaux sont entièrement à la charge de l'entrepreneur.

D.5 Visite de site obligatoire – renseignements complémentaires

Afin de présenter une offre valable, tout candidat est tenu d'effectuer une visite du site (*attestation de visite à renseigner et à joindre à l'offre*). Il peut ainsi évaluer l'importance des travaux, vérifier l'exactitude du descriptif et appréhender les contraintes liées au site (travaux en site occupé).

La prise de rendez-vous est à effectuer au moins 48 heures avant la date de visite auprès du Bureau de l'Immobilier et du logement : bil.dao.rgpl@gendarmerie.interieur.gouv.fr. Téléphone : 02 28 24 14 13.

Lors de la constitution du dossier de remise des offres, les candidats prennent contact avec le bureau de l'immobilier et du logement de la région de gendarmerie des Pays de la Loire (Téléphone : 02 28 24 14 13 – Courriel : bil.dao.rgpl@gendarmerie.interieur.gouv.fr) pour toute question ou demande de document complémentaire.

Accès au site et au chantier:

L'accès au site se fera par l'entrée principale : 19 bis, rue de la Mitrie à Nantes

D.6 Déroulement de l'opération pour tous les lots

Préparation de chantier

La préparation du chantier débutera à la notification de l'ordre de service de démarrage des travaux au titulaire.

Elle correspond à :

- la présentation de la preuve de la commande des matériaux validés par le maître d'ouvrage et du délai annoncé par le fournisseur, la fourniture des fiches techniques ayant été effectuée lors de la consultation ;
- la validation des fiches techniques et/ou des échantillons par le maître d'ouvrage ;
- la fourniture des plans d'exécution et des plans de détails par le titulaire ;
- la validation des plans d'exécution et des plans de détails par le maître d'ouvrage ;
- la fourniture d'un calendrier de chantier établi par le titulaire et détaillant les interventions en termes de nature et de localisation ;
- la validation du calendrier de chantier par le maître d'ouvrage ;
- la fourniture du plan d'implantation de chantier (PIC) détaillant les installations de chantier et les zones de travaux ;
- la validation du PIC par le maître d'ouvrage ;
- l'état des lieux avant installation de la base vie et des zones de stockage des matériels et matériaux (il est recommandé de faire des photos pour toutes contradictions en fin de chantier) ;
- l'élaboration et la signature d'un plan de prévention par le commandant de caserne et le titulaire.

Réunions de chantier

Les réunions de chantier ont lieu une fois pendant la phase de préparation du chantier et avec une fréquence hebdomadaire pendant la durée des travaux. La présence aux réunions de chantier est obligatoire pour le titulaire, assisté par ses sous-traitants le cas échéant.

Stockage

Le titulaire prend toutes les dispositions nécessaires pour protéger le matériel et les matériaux stockés dans les zones définies dans le plan d'implantation de chantier (PIC). Tous les matériaux seront stockés à l'abri des intempéries et de l'humidité. Les différents équipements et matériaux entreposés restent la propriété du titulaire et relèvent de la charge de celui-ci jusqu'à leur mise en œuvre ou installation.

Installations de chantier

Après l'état des lieux prévu au paragraphe « Préparation de chantier », la région de gendarmerie des Pays de la Loire met à la disposition du titulaire un espace extérieur dédié à l'emplacement des ateliers, abris, aires de stockage des matériaux, à la mise en place d'une benne si nécessaire et aux stationnements des véhicules du titulaire. Cet espace sera localisé à proximité du chantier.

Les sites d'approvisionnement des matériaux et de stockage des bennes, lorsqu'il y en a, seront délimités par des barrières, grillage ou bardage rigide et des panneaux signalétiques interdiront l'accès dans la zone.

Il est rappelé qu'il n'est pas admis de dépôts sur les pelouses, espaces verts et parkings privés (sauf accord écrit du maître d'ouvrage).

Les goulottes de descentes de gravats sont tolérées sous la seule responsabilité de l'entreprise qui devra, notamment, prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les salissures des façades et aménager une zone de réception clôturée d'une surface suffisante pour éviter les projections de gravats sur les véhicules ou les passants.

Dans le cas de travaux suffisamment importants, l'entrepreneur doit la location d'une benne qui sera vidée aussi souvent que nécessaire.

La benne pouvant être entreposée sur une voirie, l'entreprise fait son affaire des autorisations administratives nécessaires et paiera les éventuelles taxes de stationnement.

L'entreprise devra le nettoyage au pourtour des bennes quotidiennement ou autant de fois que nécessaire.

Le stockage des déchets ne saurait être que provisoire et limité.

Les gravats seront enlevés du chantier au fur et à mesure des travaux de démolitions. Aucun stockage de gravats, même temporaire ne sera admis à l'intérieur des bâtiments.

Cela concerne l'enlèvement de la totalité des gravois.

D.7 Enlèvement des gravois

Déchets de chantiers

- **Déchets inertes (DI)** : pierres, terres, matériaux de terrassement, béton, céramique, terre cuite, verre, laine de verre, plâtre, asphalte, bitume...
- **Déchets industriels banals (DIB)** : bois non traité, métaux, plastiques, polystyrène, peinture à l'eau, déchets mélangés (notamment avec du plâtre), déchets de nettoyage...
- **Déchets industriels spéciaux (DIS)** ou déchets dangereux : présence de métaux lourds, hydrocarbures, sols contaminés, bois traités, peintures, solvants, vernis, goudrons, suies, huiles, traitements chimiques, agents de fixation, amiante-ciment...
- **Déchets d'emballage (DIB)**, soumis à des objectifs stricts de valorisation : palettes en bois, emballages en plastique, en papier, en carton ou métalliques, tous non souillés.

L'entreprise joint une note technique dite « Plan d'élimination et de valorisation des déchets (PEVD) ». Cette note identifie les déchets que produira le chantier et décrit les mesures que l'entreprise prévoit de prendre pour les trier, les valoriser ou les éliminer, nombre de bennes ou de véhicules adaptés, signalétiques, mesures de gestion (manutention, propreté sur chantier), information du personnel de l'entreprise, évacuation, protection du public, etc.

La note est contractuelle après approbation et mise au point éventuelle par le maître d'ouvrage.

Ce PEVD dépend de la nature et du volume des déchets produits, des possibilités locales d'élimination et de valorisation, et des contrats que l'entreprise souscrit habituellement avec des prestataires spécialisés.

D'une façon générale, par le fait qu'elle participe à l'appel d'offres, l'entreprise garantit au maître d'ouvrage une gestion des déchets parfaitement conforme à la réglementation en vigueur et au plan départemental de gestion des déchets.

Le coût du traitement des déchets sera intégré dans le devis de l'entreprise. Le prix sera global et forfaitaire et comprendra toutes sujétions, taxes et frais de décharge.

D.8 Nettoyage du chantier et des abords

Les travaux comprennent l'installation, l'évacuation, le nettoyage du chantier, des abords et des accès, comprenant notamment le traitement des déchets, débris, gravats et emballages.

Chaque entrepreneur est tenu de ramasser, manutentionner et enlever ses propres gravats et ceci au fur et à mesure de leur production et doit procéder au nettoyage, à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

Les dégâts occasionnés aux biens ou aux personnes seront réglés par l'entreprise.

Il est formellement interdit à toutes les entreprises de rejeter à l'égout des eaux chargées de ciment ou de tout autre produit pouvant se déposer dans le réseau.

Après exécution de ses travaux, l'entrepreneur doit le nettoyage de ses ouvrages ainsi que l'enlèvement de toutes protections provenant de ceux-ci.

D.9 Préparation des supports

Les supports doivent être secs, propres, exempts d'efflorescences, poussière, huile de décoffrage et débarrassés de toute partie adhérent mal. Ils seront plans et de finition telle qu'ils obtiendront un bon accrochage, présenteront une fixité et une indéformabilité suffisantes. L'entrepreneur devra prévoir le renforcement des structures et supports existants si nécessaire après étude.

D.10 Sécurité et protection de la santé au travail

Un plan de prévention simplifié écrit doit être rédigé par le titulaire dans le cadre de la préparation de chantier.

Concernant les risques liés aux travaux, le titulaire veille à ce que les dispositions et règles de sécurité en vigueur applicables aux chantiers du bâtiment et des travaux publics soient appliquées.

Tous les travaux sont à exécuter dans le strict respect des règles de sécurité.

L'entrepreneur devra mettre à la disposition de ses ouvriers des extincteurs et une trousse de premiers secours.

D.11 Protection et sécurité des occupants

Toutes les prestations sont réalisées dans un site occupé. En conséquence, l'entreprise doit prendre toutes dispositions pour assurer la sécurité des usagers, interdire l'accès du public aux zones de stockage et se prémunir des risques raisonnablement prévisibles (incendie, vandalisme...).

En pratique, l'utilisation de bennes closes ou de véhicules fermés à clés en permanence et surveillés en période de chargement est obligatoire. À défaut, des zones clôturées en permanence devront être aménagées.

E. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES TRAVAUX

Les travaux du présent marché consistent à réaliser la dépose, l'évacuation et le remplacement des menuiseries extérieures et volets roulants des bâtiments n° 1 et 2 de la caserne Lamoricière sise 4, rue d'Allonville à Nantes.

Prescriptions techniques

1. Lot unique – Dépose, évacuation et remplacement des menuiseries extérieures et volets roulants

Travaux préparatoires

- La gendarmerie mettra à disposition un accès à l'électricité et à l'eau.
 - Installation de la base vie et du périmètre de sécurité par barrières type « ERAS » et toutes demandes relatives à la sécurité des personnes demandées par le Maître d'ouvrage.
 - Les moyens de levage seront à la charge de l'entreprise titulaire.
 - Fourniture et pose pendant la durée du chantier d'un échafaudage et tout organe accessoire de sécurité.
 - **La reprise et dressage des éléments béton après dépose des menuiseries existantes si nécessaire. Les dormants ne seront déposés avec les châssis, le profil type rénovation n'est pas retenu.**
 - **L'entreprise prévoira un éventuel couvre joint au pourtour des châssis pour une parfaite finition.**
 - Protection nécessaire lors de la dépose des éléments menuisés. Les bureaux seront en activité pendant la durée du chantier. Les bureaux seront libérés uniquement lors des interventions
- Il sera prévu un nettoyage général à l'issue des travaux comprenant :
- l'élimination de la poussière sur la zone de travail,

DESCRIPTIF TECHNIQUE

Les châssis du RDC du bâtiment n° 01 sont de classe CR3

A – CHÂSSIS À OSCILLO-BATTANTS À 1 OU 2 VANTAUX AVEC ALLÈGE

La menuiserie de 65 mm de profondeur EST composée d'ouvrant à la française, d'oscillo-battant, d'ouverture à soufflet et de partie(s) fixe(s) en profilé en aluminium à rupture de pont thermique À haute performance

Le fabricant du système constructif qui fournira l'entreprise adjudicataire du présent lot devra être en mesure de fournir le certificat de qualité ISO14001.

1. PROFILÉS

Les profilés utiliseront un alliage d'aluminium de qualité « bâtiment CIRCAL® 75R » à bas carbone justifiant d'un minimum de 75% d'aluminium recyclé et justifiant de 1.9 kg de CO² / kg d'aluminium produit. Les éléments mis en œuvre disposeront de FDES téléchargeables sur la base INIES. Les FDES mentionneront la marque du produit et du gammiste pour identification et justifieront du bilan carbone de la menuiserie.

Ces profilés seront conformes à la norme NF EN 14024 et bénéficieront de la certification « NF 252 – Profilés en aluminium RPT » et feront 65 ou 75 mm de profondeur.

La rupture thermique est assurée par deux barrettes isolantes serties. Elles sont à base de polyamide PA6.6 chargées à 25% de fibre de verre.

Les profilés périphériques disposeront de rainure pouvant recevoir un profilé de type couvre joint, bavette, tapée ou autre habillage nécessaire.

Les profilés seront assemblés en coupe d'onglet par le biais d'équerres en alliage d'aluminium, fixées par sertissage, vis ou goupilles à visser inox.

Les traverses ou montants intermédiaires seront assemblées en coupe droite par le biais de goupilles.

Les montages seront renforcés par l'injection de colle bi-composant.

L'ouvrant sera de type minimal. La partie ouvrante sera réalisée par un profilé tubulaire multi chambres formant ouvrant et venant se dissimuler derrière le battement du dormant.

La rupture de pont thermique sera obtenue par une barrette permettant le clippage de la parclose extérieure qui maintiendra le vitrage.

Cette parclose sera en thermo-plastique isolant noir et formant un pan coupé. Les angles en jonction de cette parclose seront réalisés en coupe d'onglet.

2. TRAITEMENT DE SURFACE

Les profilés du système constructif employés seront de qualité marine.

Le fabricant du système constructif sera certifié « QUALICOAT SEASIDE » pour garantir une très haute qualité de traitement.

LAQUAGE

Le laquage sera réalisé dans un atelier industriel bénéficiant du label « QUALICOAT », avec une poudre en polyester polymérisé par un passage au four d'épaisseur de 60 à 80 microns.

Les profils seront laqués en teinte RAL CLASSIQUE selon le choix du maître d'ouvrage.

3. QUINCAILLERIES ET ACCESSOIRES

Les accessoires utilisés justifieront de validations conjointes avec le système constructif précédemment décrit et seront de la même finition que les profilés.

a/ Axes de rotation :

La partie ouvrante sera articulée par des pivots dissimulés dans la feuillure, entre le dormant et l'ouvrant.

b/ Quincailleries :

Le mode d'ouverture et les quincailleries inhérentes seront de type :

/ à la française permettant une ouverture à 180° jusqu'à 110 kg **ou** une ouverture à 100° jusqu'à 160 kg.

/ à soufflet jusqu'à 110 kg.

/ oscillo-battante ou **OB** avec une ouverture à 180° jusqu'à 110 kg et une ouverture à 100° jusqu'à 160 kg.

/ oscillo-battante ou **BO** avec une poignée munie d'une clé de condamnation.

Lorsque la condamnation par clef sera activée, seule l'ouverture en soufflet sera autorisée. Lors de la décondamnation par clef, l'ouverture à la française sera autorisée.

/ pompier : l'ouvrant sera équipé d'une fermeture à carré pompier conforme à l'usage.

Aucun autre système de fermeture et/ou d'ouverture ne viendra contrarier le bon fonctionnement de l'ouvrant

4. PERFORMANCES

/ Thermique : La menuiserie justifiera d'un U_w maximum de 1,5 W/m². K,

Pour une ou plusieurs applications représentatives du projet (choix et quantité à définir par la maîtrise d'œuvre) un calcul thermique validé par le CSTB sera à fournir par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

/ Acoustique : L'ensemble menuisé justifiera selon EN ISO 10140 & EN ISO 717 & EN fenêtre 14351-2 d'un affaiblissement acoustique de 40 DB

/ AEV : L'ensemble menuisé, du fait de sa situation géographique et environnementale (cf. DTU 36.5), justifiera d'un classement Air Eau Vent de type : A4 E150/VC5

/ **Perméabilité à l'air Q4** : L'ensemble menuisé justifiera de la perméabilité à l'air Q4 en conformité aux objectifs de la RE2020.

/ **Accessibilité PMR** : L'axe de la béquille devra se situer à une hauteur entre 900 et 1300 mm du sol fini (arrêté du 20/04/2017).

5. VITRAGES : Vitrage 44/2 feuilleté de sécurité

- 72 % de lumière naturelle
- 38 % de facteur solaire
- sélectivité de 1,89
- Coefficient UG = 1,0W/m².k

6. ALLÈGES : Panneaux sandwich 2 faces selon cahier CSTB n°3076 et avec avis technique

- Parement extérieur et intérieur en tôle d'aluminium anodisé post laqué couleur gamme RAL
- Élément de remplissage par complexe isolant en laine minérale ou polystyrène extrudé
- Cadre périphérique traité (feuillure avec retour de tôle)

B – CHÂSSIS COULISSANTS

La menuiserie sera composée de fenêtre **et/ou** de porte-fenêtre coulissante à 2 vantaux en profilé aluminium à rupture de pont thermique

Le fabricant du système constructif qui fournira l'entreprise adjudicataire du présent lot devra être en mesure de fournir le certificat de qualité ISO 14001.

1. PROFILÉS

Les profilés utiliseront un alliage d'aluminium de qualité bâtiment CIRCAL® 75R à bas carbone justifiant d'un minimum de 75% d'aluminium recyclé et justifiant de 1.9 kg de CO² / kg d'aluminium produit. Les éléments mis en œuvre disposeront de FDES téléchargeables sur la base INIES. Les FDES mentionneront la marque du produit et du gammiste pour identification et justifieront du bilan carbone de la menuiserie.

Ces profilés seront conformes à la norme NF EN 14024 et bénéficieront de la certification « NF 252 – Profilés en aluminium RPT ».

La rupture thermique sera assurée par deux barrettes isolantes serties. Elles seront à base de polyamide PA6.6 chargées à 25% de fibre de verre.

Le profilé périphérique disposera de rainure pouvant recevoir un profilé de type couvre-joint, bavette, tapée ou autre habillage nécessaire et proposera une profondeur de 55 mm ou 65 mm pour le profilé périphérique à 2 rails.

ou 106 mm pour le profilé périphérique à 3 rails.

ou 157 mm pour le profilé périphérique à 4 rails.

On rapportera en traverse basse, un chemin de roulement en aluminium.

Le montage ouvrant/dormant proposera une face-vue de 104 mm. Les montants intermédiaires proposeront une face vue de 33 mm.

Dans le cas d'un battement central par percussion, la face vue sera de 136 mm.

En option traverse basse pour PMR : il sera mis en œuvre une rampe d'accès assurant la liaison du dormant avec le sol extérieur ainsi qu'une rehausse en PVC entre les rails bas pour faciliter le passage conformément à la réglementation relative à l'accès aux PMR (personnes à mobilité réduite).

L'assemblage se fera par coupe d'onglet avec 2 équerres à goupiller, visser ou sertir placées dans les chambres des profilés et l'application d'une colle bi-composant pour assurer la rigidité des coupes **et/ou** l'assemblage se fera par Coupe droite par emboîtement des traverses dans les montants. La liaison sera réalisée par vis inox avec bout pilote pour l'ensemble des traverses.

L'isolation sera renforcée par la mise en œuvre de boucliers PVC situés entre les rails créant des chambres d'isolations complémentaires.

L'étanchéité sera réalisée par un talon d'étanchéité en EPDM positionné entre les rails et qui assurera la continuité d'étanchéité avec les ouvrants.

/ En option réalisation d'un coulissant d'angle :

L'angle rentrant **ou** sortant de 90° de la façade sera réalisé par un coulissant d'angle qui une fois ouvert, libèrera en totalité la baie (aucun poteau en angle). En position fermée la face vue de l'angle sera de 126 mm.

Dans le cadre de châssis composé on pourra réaliser un ou des châssis fixes attenants.

Le cadre périphérique sera réalisé par un profilé tubulaire multi chambres de 52 mm de face visible. Les montants ou traverses intermédiaires proposeront une face vue de 77 mm ou plus selon dimensionnement statique.

Le profilé disposera de rainure pouvant recevoir un profilé de type couvre joint, bavette, tapée ou autre habillage si nécessaire. Dans le cas d'assemblage de châssis en bande filante, des profilés spécifiquement adaptés par le fabricant seront mis en œuvre.

/ Option châssis fixes attenants :

Il sera mis en œuvre un ou des châssis fixes attenants (en allège **et/ou** imposte **et/ou** latéralement), par le biais d'un profilé de jonction intermédiaire.

Le cadre périphérique de l'élément fixe sera réalisé par un profilé à rupture thermique de 48 mm de face visible

Les montants ou traverses intermédiaires proposeront une face visible maximale de 80 mm.

/ Maintien du remplissage et drainage :

L'étanchéité et maintien des remplissages seront réalisés par la mise en œuvre de joints « portefeuille » EPDM à solin réduit de couleur noire.

Conformément au NF DTU 39 P1 les orifices de drainage dans les traverses auront une section minimale de 50 mm² et leur nombre sera d'au moins un orifice par tranche de 500 mm de feuillure basse.

La technique du drainage des eaux du système constructif employé sera la technique dite du drainage caché. L'utilisation de busette pour le drainage des eaux ne sera pas autorisée.

Le drainage des rails bas sera réalisé par l'intermédiaire de trous oblongs, supportant des clapets anti-refoulement non visibles de l'extérieur. Les boucliers thermiques permettront une circulation des eaux et le drainage du recueil des eaux de condensation et des eaux d'infiltrations.

2. TRAITEMENT DE SURFACE

Les profilés du système constructif employés seront de qualité marine.

Le fabricant du système constructif sera certifié « QUALICOAT SEASIDE » pour garantir une très haute qualité de traitement

LAQUAGE

Les profils seront laqués teinte RAL Classe 2 ou autres selon le choix du maître d'ouvrage

Le laquage sera réalisé dans un atelier industriel bénéficiant du label QUALICOAT, avec une poudre polyester polymérisée par un passage au four d'épaisseur de 60 à 80 microns.

3. QUINCAILLERIE ET ACCESSOIRES

Les accessoires utilisés justifieront de validations conjointes avec le système constructif précédemment décrit et seront de la même finition que les profilés.

Les chariots de roulement proposeront des roulettes simples **ou** doubles (fonction du poids du vantail jusqu'à 200 kg/vantail) constituées d'un corps en matériau isolant conservant la rupture de pont thermique des traverses basses. Ces roulettes seront réglables par vis accessibles permettant leur changement éventuel sans démontage du vantail en conformité avec la norme NF 23-301 et sans dégonder l'ouvrant. Galets de roulement à bandage polyamide décollés montés sur roulement à aiguilles et axe inox.

Fermetures manuelles par boîtier serrure avec mouvement de condamnation par rotation. Mécanisme anti-fausse manœuvre intégré au boîtier. Fermeture à 1 point.

4. VITRAGES : Vitrage 44/2 feuilleté de sécurité

- 72 % de lumière naturelle
- 38 % de facteur solaire
- sélectivité de 1,89
- Coefficient UG =1,0W/m².k

5. ALLÈGES : Panneaux sandwich 2 faces selon cahier CSTB n°3076 et avec avis technique

- Parement extérieur et intérieur en tôle d'aluminium anodisé post laqué couleur gamme RAL

- Élément de remplissage par complexe isolant en laine minérale ou polystyrène extrudé
- Cadre périphérique traité (feuillement avec retour de tôle)

C- PORTES à 1 ou 2 VANTAUX

La menuiserie de 65 ou 75 mm de profondeur, sera composée de porte simple action à un ou deux vantaux à la française (vers l'intérieur) **ou** à l'anglaise (vers l'extérieur) **et/ou** de partie(s) fixe(s) en profilé aluminium à rupture de pont thermique. Le fabricant du système constructif qui fournira l'entreprise adjudicataire du présent lot devra être en mesure de fournir le certificat de qualité Iso 14001.

1. PROFILÉS

Les profilés utiliseront un alliage d'aluminium de qualité bâtiment CIRCAL® 75R à bas carbone justifiant d'un minimum de 75% d'aluminium recyclé et justifiant de 1.9 kg de CO² / kg d'aluminium produit.

Ces profilés seront conformes à la norme NF EN 14024 et bénéficieront de la certification « NF 252 – Profilés Aluminium RPT » et feront 65 ou 75 mm de profondeur.

La rupture thermique sera assurée par deux barrettes isolantes serties. Elles seront à base de polyamide PA6.6 chargées à 25% de fibre de verre.

Les profilés périphériques disposeront de rainure pouvant recevoir un profilé de type couvre joint, bavette, tapée ou autre habillage nécessaire.

Les profilés seront assemblés en coupe d'onglet par le biais d'équerres en alliage d'aluminium, fixées par sertissage vis ou goupilles à visser inox. Les plinthes ou traverses intermédiaires seront assemblées en coupe droite par le biais de goupilles. Les montages seront renforcés par l'injection de colle bi-composant.

Le cadre ouvrant sera périphérique **ou** comportera une plinthe de hauteur disponible dans la gamme du fabriquant.

/ Choix du seuil :

Il sera mis en œuvre un seuil de type PMR à isolation thermique permettant une étanchéité par frappe performante.

ou

de type rampe d'accès pour faciliter le passage des PMR.

de type PMR plat.

/ Option ouverture d'ouvrants indépendants :

Il sera mis en œuvre en battement central, un système de joints permettant l'ouverture des ouvrants de manière indépendante.

/ Option porte ouverture alternée :

Le montage permettra l'ouverture vers l'intérieur d'un vantail et vers l'extérieur du second.

anti-pince doigts de niveau 1 :

Côté paumelles, il sera mis en œuvre un système de joint anti-pince doigt.

châssis fixes attenants :

Le cadre périphérique de l'élément fixe sera réalisé par un profilé à rupture thermique de 48 mm de face visible.

Les montants ou traverses intermédiaires proposeront une face visible maximale de 80mm.

/ Maintien du remplissage et drainage :

Le remplissage sera maintenu par une parclose directement crochétée sur le profil.

Un joint à bourrer de type EPDM viendra verrouiller ce crochitage en s'insérant entre le remplissage et la parclose

Conformément au NF DTU 39 P1 les orifices de drainage dans les traverses auront une section minimale de 50 mm² et leur nombre sera d'au moins un orifice par tranche de 500 mm de feuillure basse.

La technique du drainage des eaux du système constructif employé sera la technique dite du drainage caché. L'utilisation de busette pour le drainage des eaux ne sera pas autorisée excepté en traverse basse. Dans ce cas, les busettes seront impérativement laquées au coloris similaire au profilé

2. TRAITEMENT DE SURFACE

Les profilés du système constructif employés seront de qualité marine.

Le fabricant du système constructif sera certifié « QUALICOAT SEASIDE » pour garantir une très haute qualité de traitement.

LAQUAGE

Le laquage sera réalisé dans un atelier industriel bénéficiant du label QUALICOAT, avec une poudre polyester polymérisée par un passage au four d'épaisseur de 60 à 80 microns.

Les profils seront laqués en teinte RAL CLASSIQUE selon le choix du maître d'ouvrage.

3. QUINCAILLERIES ET ACCESSOIRES

Les quincailleries et accessoires utilisés seront de la même finition que les profilés.

a/ Paumelles :

Il sera mis en œuvre des paumelles réglables en feuillure 2 ou 3 lames avec réglages. L'axe des paumelles de diamètre de 24 mm permettra de reprendre des charges par vantail jusqu'à 180 kg. L'assemblage des paumelles se fera sans usinage, par inserts glissés dans les rainures ouvrant et dormant.

b/ serrures mécaniques :

Il sera mis en œuvre une serrure à 1 point avec pêne dormant.

La serrure sera actionnée par une béquille simple ou double finition au choix de l'architecte + rosace.

Le barillet permettra une condamnation par clef.

La serrure sera actionnée par l'intermédiaire de béquille

Il sera mis en œuvre une barre anti-panique ou *push-bar*.

Le vantail sera manœuvré par l'intermédiaire de poignée de tirage

Profilé renfort / poignée de tirage

Ferme-porte :

Le ferme-porte de force 6 sera encastré de manière invisible dans la traverse haute de la porte. Le réglage sera adapté pour proposer une force de manipulation $< 50\text{N}$ (Décret N° 2006-555 du 17 Mai 2006 - Août au J. O.) pour le respect des normes d'accès aux PMR.

Le ferme-porte devra permettre un blocage de la porte à 90° et d'en limiter l'ouverture, autrement il sera impérativement mis en place une butée limitant l'ouverture de l'ouvrant.

4. REMPLISSAGE

Remplissage de type double vitrage certifié CEKAL UG 1,0

5. FIXATIONS

Mise en œuvre selon le DTU36.5.

Les fixations (ancrages, chevilles, etc.) sont en nombre suffisant pour résister à la pression normale de l'air et à toute autre charge possible avec un coefficient de sécurité de 3, sans déformation permanente.

Les pièces d'accroche sont disposées à distance maximum de 750 mm et située à 200 mm de chaque angle ou de la jonction montant/traverse. Pour les parties mobiles, il est recommandé de positionner les ancrages près du point d'appui, de l'articulation et de la serrure.

6. PERFORMANCES

/ Thermique : La menuiserie justifiera d'un U_w maximum de $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$, obtenu en utilisant un double vitrage proposant un U_g de $\text{W/m}^2\text{K}$.

Pour une ou plusieurs applications représentatives du projet (choix et quantité à définir par la maîtrise d'œuvre) un calcul thermique validé par le CSTB sera à fournir par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

/ Acoustique : L'ensemble menuisé justifiera selon EN ISO 10140 & EN ISO 717 & EN 14351-1 d'un affaiblissement acoustique de 40DB

/ AEV : L'ensemble menuisé, du fait de sa situation géographique et environnementale (cf. DTU 36.5), justifiera d'un classement Air Eau Vent : A4 E1500/VC5

/ **Perméabilité à l'air Q4** : L'ensemble menuisé justifiera de la perméabilité à l'air Q4 en conformité aux objectifs de la RE2020.

/ **Cycle ouverture fermeture** : l'élément justifiera d'une classe 8 (1 000 000 de cycles) selon EN 12400.

/ **Bas carbone** : Les profilés utiliseront un alliage d'aluminium de qualité bâtiment CIRCAL® 75R bas carbone justifiant d'un minimum de 75% d'aluminium recyclé et justifiant de 1.9 kg de CO² / kg d'aluminium produit.

7. VITRAGES : Vitrage 44/2 feuilleté de sécurité

- 72 % de lumière naturelle
- 38 % de facteur solaire
- sélectivité de 1,89
- Coefficient UG =1,0W/m².k

8. ALLÈGES : Panneaux sandwich 2 faces selon cahier CSTB n°3076 et avec avis technique

- Parement extérieur et intérieur en tôle d'aluminium anodisé post laqué couleur gamme RAL
- Élément de remplissage par complexe isolant en laine minérale ou polystyrène extrudé
- Cadre périphérique traité (feuillure avec retour de tôle)

D- VOLETS ROULANTS

Les volets roulants seront de type rénovation, lames en aluminium double paroi.

- Coffre avec un pan coupé de 45°
- Cache latéraux en thermoplastique
- Manoeuvre radio-commandée solaire
- Enroulement intérieur

E – STORES VERTICAUX

- Stores en toile ZIP avec un coffre muni d'un guide bloquant la toile dans les coulisses

- Résistance au vent 92km/h
- Moteur filaire avec inverseur
- Pose des coulisses en tableau
- Sortie de câble arrière ; moteur à gauche