MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

dgac direction générale de l'Aviation civile

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Aéroport de Nantes Atlantique

Remplacement des menuiseries extérieures du Bâtiment 4 – Nantes Atlantique

Bloc technique de la tour de contrôle

Changement des menuiseries

CCTP - Menuiseries

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	27/02/2026	Version pour relecture
2	05/05/2026	Modification des menuiseries dans l'espace vie et la salle IFR

Affaire suivie par

CHAMPETIER Pierre - SNIA / BAT
Tél. : 06 15 31 25 86
Courriel : pierre.champetier@aviation-civile.gouv.fr

Rédacteur

CHAMPETIER Pierre - SNIA / BAT (chef de projet / concepteur)

Relecteur technique

MARCHAUD Vincent - SNIA / BAT

Vérificateur

CINGET Lucas - SNIA / BAT (Adjoint chef de département)

Validateur

JOURDAIN Stéphane - SNIA / BAT (Chef de département)

SOMMAIRE

Sommaire 3
Liste des pièces du dossier 5
1 Généralités 6
1.1 Consistance des prestations 6
1.2 Intervenants 6
1.3 Décomposition en phases / planning 6
1.4 Exigences réglementaires 6
1.4.1 Règlements et codes généraux 6
1.4.2 Sécurité incendie 7
1.4.3 Travaux de désamiantage. 8
1.4.4 Travaux de déplombage 8
1.5 Conditions de réalisation des travaux 8
1.5.1 Connaissance des lieux, des travaux et des conditions d'exécution 8
1.5.2 Limitation des nuisances 9
1.5.3 Limitation du bruit 9
1.5.4 Travaux sur ouvrages existants 9
1.5.5 Vérifications 10
1.6 Consistance des documents à remettre au maître d'œuvre 11
1.6.1 Documents à remettre après notification 11
1.6.2 Etudes d'exécution 11
1.6.3 Documents de contrôle et d'essais 12
1.7 Réception des ouvrages 12
1.7.1 Méthodologie 12
1.7.2 Moyens humains 12
1.7.3 Moyens matériels 12
1.7.4 Documents remis à la réception des travaux 12
1.8 Déroulement du chantier 13
1.8.1 Modalités pratiques 13
1.8.2 Travaux en horaires non-ouvrés 13
1.8.3 Installations de chantier 13
1.8.4 Signalisation de chantier 13
1.8.5 Bennes pour les déchets 14
1.8.6 Électricité 14
1.8.7 Eau 14
1.8.8 Responsabilité pour vols ou dégradations 14
1.8.9 Transport – stockage 15
1.8.10 Protection 15
1.8.11 Hygiène et sécurité 15
1.8.12 Nettoyage 15
1.8.13 Trous, percements et réservations 16

1.9 Obligation de résultats 16
1.10 Provenance et qualité des matériaux 17
1.10.1 Performances 17
1.10.2 Profils et élément de tôlerie aluminiums 18
1.10.3 Vitrages 18
1.10.4 Panneaux pleins 19
1.10.5 Pièces de raccordements des menuiseries au murs béton 19
1.10.6 Quincailleries et accessoires 19
1.11 Mise en œuvre des menuiseries extérieures 19
1.11.1 Protections et étanchéité 19
1.11.2 Mise à la terre des masses métalliques 20
1.11.3 Tolérances dimensionnelles 20
2 Prestations générales 21
2.1 Installations de chantier 21
2.2 Mise en place de protections temporaires des locaux et équipements 21
2.3 Etudes d'exécution 22
2.4 D.O.E 23
2.5 D.U.E.M 23
2.6 Nettoyage de fin de chantier 23
2.7 Rapport d'essai acoustique sur menuiseries. 24
3 Déposes – Démolitions – Gros œuvre 25
3.1 Dépose et évacuation des brises soleil fixes 25
3.2 Dépose et évacuation des brises soleils orientables motorisés 25
3.3 Dépose et évacuation des menuiseries inclinées 25
4 Ensemble de verrière 26
4.1 Ensemble de verrière traitement acoustique renforcé 26
4.2 Ensemble verrière 27
4.3 Pièces de recouvrement des appuis de fenêtre intérieur 29
4.4 Pièces d'habillage des doublages 30
5 Occultants 33
5.1 Stores intérieurs occultant ou tamisant 33
5.2 Brise soleil fixe 33

LISTE DES PIECES DU DOSSIER

Pièces écrites

Nom
NTE_BT_MEX_CCTP 01 (Menuiseries)
NTE_BT_MEX_CCTP 02 (Ventilation)

Pièces graphiques

Nom
NTE_BT_MEX_PLN_ARC
NTE_BT_MEX_PLN_PIC

Annexes

N°	Nom
01	Diagnostic amiante avant travaux
02	CCTP Acoustique

1 GENERALITES

1.1 Consistance des prestations

Le présent dossier a pour objet :

Tranche ferme : Moitié nord (chambre, cuisine, pièce de repos et salle IFR)

- La dépose des brises soleil fixes
- La dépose des menuiseries dans leur ensemble (menuiseries et habillages)
- La fourniture et la pose de nouvelles menuiseries extérieures
- La fourniture et la pose de nouveaux stores occultants intérieurs
- La fourniture et la pose de nouveaux brise soleil fixe

Tranche optionnelle : Moitié sud (salle technique)

- La dépose des brises soleil fixes
- La dépose des menuiseries dans leur ensemble (menuiseries et habillages)
- La fourniture et la pose de nouvelles menuiseries extérieures
- La fourniture et la pose de nouveaux stores occultants intérieurs
- La fourniture et la pose de nouveaux brise soleil fixe

L'opération de travaux est décomposée en deux lots :

- Lot 1 menuiserie en tranches ferme et optionnelles
- Lot 2 CVC en tranche ferme

1.2 Intervenants

La liste des différents acteurs de cette opération est précisée à l'article 1-3 du CCAP.

1.3 Décomposition en phases / planning

Le délai global d'exécution du marché est précisé à l'article 3 de l'Acte d'Engagement.

1.4 Exigences réglementaires

1.4.1 Règlements et codes généraux

Les travaux seront réalisés conformément aux prescriptions des pièces écrites, aux textes et règlements en vigueur et à leurs mises à jour au mois d'établissement des prix, notamment des normes et textes suivants :

- Code de la construction et de l'habitation ;
- Code du travail ;
- Les règlements sanitaires national et départemental, la réglementation sur la sécurité incendie ;
- Les textes relatifs à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs sur les chantiers ainsi que la législation concernant les conditions de travail et d'emploi de la main d'œuvre ;
- La réglementation acoustique et les textes concernant la limitation des bruits de chantier ;

- Les textes et la législation concernant les travaux de désamiantage ainsi que ceux concernant les déchets de chantier.

Tous les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'art et devront répondre aux prescriptions normatives, techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels en vigueur au premier jour du mois de la signature de l'acte d'engagement par le titulaire en particulier :

- Les fascicules techniques du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) approuvés par décret et applicables aux marchés de travaux de bâtiment et TP ;
- Les cahiers des charges DTU, les règles de calcul DTU publiés par le CSTB ainsi que leurs annexes, modificatifs, additifs ou errata, non concernés par les fascicules techniques susvisés ;
- Les avis techniques édités par le C.S.T.B. ;
- Les Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) rattachés au DTU et les mémentos pour la conception publiés par le CSTB ;
- D'une façon générale, les règles et recommandations professionnelles relatives aux ouvrages ou parties d'ouvrages qui ne font pas l'objet de prescriptions au titre de l'ensemble des documents précédemment cités ;
- Les prescriptions du rapport initial d'examen établi par le bureau de contrôle ;
- Des Eurocodes ;
- Autres Normes Françaises et Européennes ;
- Réglementations AFAC ;
- Textes relatifs à la Sécurité et la Protection de la santé sur les chantiers ;
- Règlements sanitaires départementaux et national ;
- Texte relatif à la limitation des bruits de chantier ;
- Tous autres textes règlementaires relatifs à la construction, l'urbanisme, la sécurité et environnemental ;
- Le bon respect des règles de l'art.

1.4.2 Sécurité incendie

Classification du bâtiment

Domaine	Classification
Type de bâtiment	ERT dont le dernier plancher est à + de 8m
Nombre de niveaux	Sous-sol, RDC, Salle technique sous vigie, sous vigie et vigie
Hauteur dernier plancher	Entre 8m et 28m

Réglementations notables applicables

Code du travail

1.4.3 Travaux de désamiantage.

Dans le cadre de la mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante, effectuée par la société Exim, le rapport de mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux remis le 27/04/21 ne repère pas d'amiante dans le périmètre des travaux (rapport joint en annexe).

1.4.4 Travaux de déplombage

Sans objet

1.5 Conditions de réalisation des travaux

Les mesures de sécurité, obligation de discrétion et conditions d'accès au site sont précisés à l'article 1-4 du CCAP.

Pour l'exécution des travaux, le titulaire est réputé connaitre les conditions et moyens d'accès (intérieurs et extérieurs).

1.5.1 Connaissance des lieux, des travaux et des conditions d'exécution

Le titulaire déclare s'être rendu compte exactement des lieux et des travaux à exécuter, de leur importance, de leur nature et de leur contexte.

Pour mémoire, **il est rappelé qu'une visite obligatoire des lieux avant remise des offres est prévue à l'article 6 du Règlement de Consultation.**

Connaissance des lieux

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance des lieux et avoir évalué l'ensemble des incidences financières des travaux objet du marché sur les existants et abords, les constructions et ouvrages existants et apprécié toutes les difficultés de réalisation inhérentes.

Le titulaire est réputé, par le fait de leur acte d'engagement, avoir pris connaissance :

- Des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité de la plateforme aérienne ;
- Des sujétions liées au maintien en condition opérationnelle de la plateforme aérienne ;
- Des possibilités d'accès et de stockage des matériaux ;
- Des disponibilités en eau et en énergie électrique ;
- Des possibilités d'accès des engins et véhicules ainsi que des conditions d'exécution.

Les difficultés résultant des travaux effectués aux abords et sur le chantier pour travaux divers de voirie, pose de canalisations, réseaux divers, etc. ne donneront lieu à aucune majoration de prix, ni à aucune prolongation du délai d'exécution.

Connaissance des travaux

Le CCTP a pour but de définir le mode de bâtir. Il n'est pas limitatif. Le titulaire doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages (sauf dérogation explicite dans le C.C.T.P.). En conséquence, le titulaire ne pourra jamais arguer que les erreurs ou omissions aux plans et devis puisse le dispenser d'exécuter tous les travaux ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

Le CCTP et les plans ne limitent pas les ouvrages à prévoir mais fixent le résultat à atteindre. Le titulaire reste responsable des moyens pour atteindre ce résultat.

Le titulaire est réputé connaître parfaitement :

- La nature, la qualité, les caractéristiques, les dimensions et l'importance de tous les ouvrages indiqués aux plans et au CCTP ;
- Les clauses, conditions et prescriptions des documents techniques de référence ;
- Les textes de réglementation de toute nature applicables en la matière et plus particulièrement ceux relatifs à la protection contre l'incendie et la sécurité des personnes.

Le titulaire devra prévoir tous les appareils, échafaudages, etc. nécessaires lors de l'établissement de leur proposition de prix. Il devra mettre en œuvre tous les moyens matériels et le personnel nécessaire pour respecter leurs détails d'exécution et tenir les délais sur lesquels il s'est engagé.

La responsabilité du titulaire est totale sur la solidité des ouvrages ainsi que sur l'approbation de la construction réalisée par les organismes de contrôle.

Connaissance des conditions d'exécution

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance des conditions particulières d'exécution des travaux sur le site

- Fournir la déclaration d'ouverture de chantier concernant les consignes de sécurité générale applicables dans l'enceinte de la plateforme et pour les travaux à risque d'incendie et de hauteur ;
- Mode opératoire

1.5.2 Limitation des nuisances

Dans le cadre de travaux en site occupé, à proximité de matériel informatique sensible et en présence de détection incendie, la génération de nuisances se doit d'être minimale. Le titulaire devra limiter les émissions de poussières à l'intérieur du bâtiment et à proximité.

En cas de production de poussière accidentel, le titulaire aura à sa charge le nettoyage des installations existantes, selon un protocole validé par le MOa.

1.5.3 Limitation du bruit

Les nuisances liées au bruit doivent également être limitées et ne doivent pas perturber la continuité des activités du bloc technique et de la tour de contrôle.

Afin de définir les limites acceptables par le MOa, une notice bruit est fournie en annexe du présent CCTP.

1.5.4 Travaux sur ouvrages existants

Etat des lieux

Avant toutes interventions dans les locaux existants, il sera procédé à un état des lieux par les titulaires en présence du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre, ou de leurs représentants dûment mandatés.

En fin de travaux, l'état du ou des locaux sera comparé avec celui consigné sur le constat établi avant le démarrage des travaux.

Dans le cas de dégradation constatée, les frais de remise en état seront à la charge du titulaire responsable des dégradations.

Mesure de conservation des ouvrages existants et des abords

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions pour protéger les accès, baliser le chantier et mettre en place les protections communes nécessaires en accord avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Le titulaire intervient à proximité immédiate d'éléments structurant du fonctionnement de la tour de contrôle. Ces éléments seront actifs pendant toute la durée du chantier et ne doivent en aucun cas subir quelconque dommage. Il appartiendra au titulaire de prendre l'ensemble des dispositions nécessaires pour que les protections soient parfaitement hermétiques à l'eau et à la poussière. Il veillera également que ses activités ne puissent pas être en mesure d'endommager par des chocs ces mêmes appareils.

Le titulaire devra informer la MOE des périodes d'intervention à proximité des équipements sensibles

Ces protections pourront être le cas échéant et sans que cela soit limitatif des platelages verticaux et horizontaux, des bâches de protection étanches, des garde-gravois, des recouvrements par film polyane ou plastique, des écrans anti-poussières, des bourrelets de protection, des films verticaux collés et tous autres dispositifs s'avérant nécessaires sans omettre la présence d'un extincteur en état de marche à proximité des bouteilles de gaz utilisées pour les soudures, etc.

Le titulaire devra également mettre en place leurs propres protections nécessaires à l'exécution de leurs ouvrages.

Toutes ces protections seront efficaces et maintenues en bon état pendant toute la durée nécessaire.

Le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage se réservent le droit, dans le cas où ils jugeraient que les protections mises en place par le titulaire sont insuffisantes, d'imposer des mesures de protection complémentaires et de les confier le cas échéant à une tierce entreprise, à la charge du titulaire défaillant.

En tout état de cause, les dispositions à prendre seront telles que les ouvrages existants conservés puissent être restitués en fin de travaux dans le même état que lors de la mise à disposition.

Dans le cas contraire, les titulaires auront à leur charge tous les frais de remise en état qui s'avéreront nécessaires.

Enfin lors des travaux de démolition, les titulaires prendront toutes dispositions et toutes mesures pour éviter la propagation de la poussière.

1.5.5 Vérifications

Cotes, plans et malfaçons

Les plans et documents du dossier, donnés à titre indicatif, définissent, en vue du chiffrage par le titulaire, les éléments à réaliser avec les prédimensionnements et implantations générales. Ils ne pourront en aucun cas être considérés comme des plans d'exécution. Les cotes mentionnées sur les plans du maître d'œuvre sont des cotes minimales à respecter et devront être vérifiées. Tout écart constaté devra être remonté au maître d'œuvre.

Elles doivent être impérativement vérifiées :

- Au moment de l'étude et de l'établissement des plans pour respecter la finalité des travaux ou de l'objet fabriqué, pour que la stabilité soit garantie, etc ;
- Sur place en tenant compte de l'existant et des détails d'exécution.

Le titulaire devra vérifier les cotes portées sur les plans d'exécution et s'assurer de leur concordance entre les différents plans. Pour l'exécution des travaux, aucune cote ne devra être prise à l'échelle sur les plans du maître d'œuvre.

Le titulaire devra s'assurer sur place avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications diverses, dans le doute ils devront en référer au maître d'œuvre.

Le titulaire ne pourra modifier quoi que ce soit au projet sans l'avis du maître d'œuvre. Ils produiront tous renseignements complémentaires sur ce qui semblerait douteux ou incomplet. Ils devront établir et soumettre tous les dessins de détails nécessaires en complément des plans du dossier.

Faute de se conformer à ces prescriptions, le titulaire sera responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles pourraient entraîner.

Repérage

Le titulaire s'engage à faire le relevé des ouvrages existants ou des ouvrages support de leurs travaux, tant sur le plan qualitatif que dimensionnel, de façon à pouvoir adapter leurs ouvrages au support ou éventuellement faire reprendre le support sans que cela n'altère le planning. Si, lors de la mise en œuvre de leurs ouvrages, le titulaire s'aperçoit que le support ne peut les recevoir, toutes les modifications nécessaires seront alors à leurs charges.

1.6 Consistance des documents à remettre au maître d'œuvre

1.6.1 Documents à remettre après notification

L'ensemble des action et document lié à produire pendant la période de préparation est précisé à l'article 8-1 du CCAP.

1.6.2 Etudes d'exécution

Les études d'exécution et tous les frais qui en découlent sont à la charge du titulaire. Les formats de documents et procédures de transmission sont précisé à l'article 8-2 du CCAP.

Le projet d'exécution doit permettre :

- Au Maître d'œuvre, de contrôler et d'approuver les matériels et dispositions d'installation prévue par le titulaire ;
- Au titulaire d'exécuter les travaux à sa charge.

Il appartiendra au titulaire de provoquer, en temps, toute demande de renseignements techniques qui s'avérerait nécessaire pour la bonne compréhension des travaux à exécuter. Si le titulaire est amené à établir des études modificatives, chaque étude modifiée sera indicée et datée, elle fera l'objet d'une rediffusion pour approbation écrite au Maître d'œuvre. En face de l'indice, seront indiquées clairement les raisons de la demande de la modification.

Le titulaire ne pourra modifier eux-mêmes quoi que ce soit aux plans et aux pièces écrites qui leur auront été remis, cependant, ils devront signaler au Maître d'œuvre toutes les erreurs, omissions, imprécisions afin qu'il soit porté remède dans les plus brefs délais.

Tout ouvrage exécuté sans l'accord du maître d'œuvre sera refusé et remis à l'état souhaité par la Maîtrise d'œuvre aux frais et à la charge totale du titulaire, sans que ceci nuise au planning général des travaux.

Une liste récapitulative de tous les plans émis comportant la date de chaque plan origine, ainsi que les indices et dates de toutes les modifications sera diffusée à la maîtrise d'œuvre.

En outre, le titulaire devra accompagner le contrôleur technique lors de ses visites sur le chantier, ces visites seront programmées suivant les phases d'achèvement des travaux.

1.6.3 Documents de contrôle et d'essais

Indépendamment des vérifications sur la qualité et la provenance des appareils et du matériel prévus au marché et des essais C.O.P.R.E.C. réalisés par le titulaire, l'installation après son achèvement fera l'objet d'essais, lesquels feront l'objet d'un procès-verbal permettant de vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des constituants.

Les essais comprendront toutes les vérifications et manipulations prévues par les normes précitées en vigueur et les textes d'application, dans leur intégralité, indépendamment des vérifications sur la qualité et la provenance des appareils et du matériel prévu au marché, et des essais internes que le titulaire jugera utiles de faire. Ces essais sont à la charge des titulaires et placés sous leur responsabilité. Les appareils de contrôle nécessaires sont à la charge des titulaires. L'entreprise informera le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, le bureau de contrôle et le bureau d'études des dates de ces essais afin d'y être éventuellement présent.

Les essais en fonctionnement seront réalisés avant la réception des ouvrages. Un rapport comprenant le descriptif des essais réalisés et les résultats de ceux-ci sera dressé par l'entreprise. Ce rapport sera adressé au maître d'œuvre.

Dans le cas où les résultats ne seraient pas satisfaisants, celui-ci pourra exiger tous les essais complémentaires qu'il estime nécessaires, aux frais de l'entreprise, et, le cas échéant, la mise en conformité des ouvrages concernés.

1.7 Réception des ouvrages

1.7.1 Méthodologie

La méthodologie des OPR sera définie par la MOE au préalable des opérations et ce, en fonction de l'étendue et de la complexité des travaux. L'entreprise est tenue de s'y conformer et de prévoir les effectifs requis pour mener à bien ces opérations.

Avant la réception, le titulaire procède, à ses frais :

- À l'enlèvement des protections, étiquettes ou marques diverses ;
- Le cas échéant, au post réglage de l'ensemble des ouvrages ;
- Aux réglages et graissages des organes en mouvement ;
- À un dernier autocontrôle ;
- Au nettoyage exhaustif de leurs ouvrages (toutes faces apparentes) et de leurs abords immédiats.

1.7.2 Moyens humains

Le titulaire accompagne les membres de la Maîtrise d'Ouvrage, de la Maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle lors des visites de réception.

1.7.3 Moyens matériels

Le titulaire est tenu de mettre à disposition tout outils permettant un parfait examen des ouvrages (mallette d'équilibrage, échafaudages, nacelles, etc.).

Cas particuliers des composants d'ouvrages cachés en fin de chantier : Le titulaire devra avertir en temps opportun la Maîtrise d'œuvre afin qu'une pré-réception soit effectuée avant que ces composants ne disparaissent visuellement. A défaut, procédant par sondage, des échantillons d'ouvrage seront démontés et remontés, aux frais de Le titulaire, pour en autoriser le contrôle.

1.7.4 Documents remis à la réception des travaux

Le nombre d'exemplaires et la présentation des DOE à transmettre après réalisation des travaux sont précisée à l'article 9-5 du CCAP.

1.8 Déroulement du chantier

1.8.1 Modalités pratiques

Une installation de chantier spécifique sera due par **le titulaire du lot 1**. Elle est constituée de modulaires de chantiers, d'espaces de stockage et de sanitaires/espaces vestiaires.

Un plan d'installation de chantier devra être transmis par le titulaire 10 jours après le démarrage de la période de préparation (voir plan PIC « Plan des Installations de Chantier » pour localisation).

- La base vie comprend :
    - Un aménagement à la convenance du titulaire qui sera autonome sur les installations
    - Un espace de stockage fermé. Les matériaux devront être stockés à l'abri des intempéries, des chocs et des salissures. Les éléments présentant des fissures, abîmés ou épaufrés seront remplacés.

- L'accès chantier se fera par l'entrée principale du site de la DGAC
- Les livraisons/évacuations/stockage auront lieu sur la zone dédiée à proximité de la base vie
- L'entreprise se verra remettre des badges d'accès avec les plages horaires suivantes : 08h00-19h00.
- La clôture de chantier sera réalisée conformément aux prescriptions du chapitre 2, Le stockage des matériaux se fera sur la zone prévue par le PIC
- L'entreprise sera tenue au respect du règlement intérieur du site.
- Le raccordement électrique et accès à l'eau sera réalisé conformément aux modalités du PIC
- L'entreprise sera responsable de l'état général des ouvrages existants, et un état des lieux sera effectué par la Maitrise d'œuvre avec le titulaire en présence d'un représentant de la MOa. Notamment :
    - l'état général des lieux,
    - l'état des voies d'accès au chantier,

1.8.2 Travaux en horaires non-ouvrés

Les modalités de travail sur des heures non-ouvrées sont définies à l'article … du CCAP. En raison des contraintes d'exploitation des salles techniques de la tour de contrôle, le titulaire devra impérativement assurer sa mission dans le délai imparti. Il sera donc amené à aménager ses horaires de travail afin de garantir ce délai.

1.8.3 Installations de chantier

La composition et l'organisation des installations de chantier sont précisées à l'article 8-4 du CCAP.

1.8.4 Signalisation de chantier

Il appartiendra au titulaire dans le cadre de l'opération et sous sa responsabilité de baliser ses zones d'intervention sous contrôle des services concernés.

Les zones de chantier seront définies précisément lors de la période de préparation. Le titulaire devra prévoir dans son offre une signalétique adaptée à ces zones : panneaux, rubalise, plots de chantier…

1.8.5 Bennes pour les déchets

Le titulaire aura la charge de la gestion des déchets de tous les lots du chantier. Le titulaire devra réaliser autant de rotation de bennes que nécessaire. Les bennes pourront être implantées sur le parking. Une attention sera ici également portée sur le risque d'envol de déchets du fait de la proximité des pistes et de la zone opérationnelle de l'aéroport (article XX du CCAP)

1.8.6 Électricité

Afin d'éclairer et de mettre l'énergie électrique à disposition sur le chantier, le titulaire devra la fourniture, la pose d'un réseau et l'alimentation provisoire en énergie. Ce réseau pourra être connecté sur le réseau domestique du bâtiment après en avoir fait la demande et que cette dernière approuvée et validée.

Pour les travaux depuis l'extérieur, le titulaire pourra se raccorder à l'endroit prévu par le PIC.

Coffret de chantier

Les coffrets de chantier seront fournis par l'entreprise. Les puissances des coffrets de chantier seront déterminées par le titulaire suivant les besoins du chantier. Ils seront installés au RDC du bâtiment 4.

A la fin de chaque intervention, le coffret de chantier sera mis en sécurité mais restera sous tension pour laisser la possibilité d'utiliser l'éclairage de chantier.

Eclairage

Le titulaire assurera dès le début du chantier l'éclairage de chantier à l'aide de dispositifs portatifs raccordés sur son coffret de chantier. Cet éclairage devra permettre d'éclairer suffisamment toutes les zones de chantier

Toutes installations électriques devront faire l'objet d'un rapport de vérification élaboré par un contrôleur technique agrée.

Le Maître de l'Ouvrage prend à sa charge les frais de consommation électrique liés au besoin du chantier.

1.8.7 Eau

Le titulaire assurera le raccordement de la base vie au réseau d'eau. La consommation d'eau sera à la charge de la MOA.

Les eaux usées seront évacuées dans une cuve à effluents à vider régulièrement. A la charge du présent lot.

L'installation ne devra pas générer de nuisances pour les bâtiments et réseaux situés à proximités.

1.8.8 Responsabilité pour vols ou dégradations

Pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la réception, les titulaires sont responsables de la conservation et du maintien en bon état des matériaux, matières premières, matières ouvrées, matériels, engins et installations de tous ordres du chantier ainsi que des ouvrages.

Les titulaires seront tenus de garantir de tout vol, détournement, dégradation et avarie, dommage, perte et destruction de toute nature, notamment du fait des intempéries.

Les titulaires sont tenus de remettre en état ou de remplacer, à leurs frais, tout ouvrage qui aurait été endommagé, quel que soit la nature du dégât.

Si des vols, détournements, dégradations, avaries, dommages, pertes ou destructions se produisent pendant le cours des travaux, il appartient aux Titulaires responsables d'en assurer les réparations ou remplacement dans le cadre du compte prorata.

1.8.9 Transport – stockage

Les matériaux devront être stockés à l'abri des intempéries, des chocs et des salissures. Les éléments présentant des fissures, abîmés ou épaufrés seront remplacés.

Tous les éléments en saillie (angles saillants, rentrants, têtes de murs, ...) seront efficacement protégés pendant la durée des travaux et ceci jusqu'à réception de ses ouvrages par le Maître d'œuvre.

Tous les ouvrages exécutés seront efficacement protégés pendant la durée des travaux.

Tous les accès chantier seront protégés.

1.8.10 Protection

Le titulaire est entièrement responsable de ses ouvrages ainsi que des ouvrages et matériels existants jusqu'à la réception. Il doit prendre toutes précautions pour que ces éléments ne soient pas détériorés compte tenu des aléas du chantier (éclats, poussières, rayures, projection de soudures, etc.). Si des défauts d'aspect étaient constatés, les ensembles endommagés seront remplacés sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une indemnité.
Par la mise en place de systèmes et d'une organisation adaptée, le titulaire devra prendre toutes les précautions qui s'imposent pour assurer la protection des surfaces, mobiliers et ouvrages qui pourraient être tâchés ou endommagés par les travaux.
Dans le cas d'accident entraînant la dégradation des ouvrages non protégés, ceux-ci seront remplacés ou remis en état par l'entrepreneur à ses frais.

1.8.11 Hygiène et sécurité

Le titulaire prend à ses frais toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter les accidents sur son chantier, ainsi que toutes dispositions pour assurer l'hygiène des installations de chantier propres à son marché.

Les modalités pratiques de coopération avec le chargé de prévention du SIR seront formalisées sur le plan de prévention correspondant.

1.8.12 Nettoyage

L'organisation et l'exécution des nettoyages généraux du chantier seront assurés par le titulaire qui devra pourvoir à l'enlèvement des gravois et qui sera tenu de maintenir le chantier en constant état de propreté.

- **En cours de travaux :**

Après chaque intervention, le titulaire ayant terminé une tâche, doit un nettoyage dans les locaux où il est intervenu, assuré avec le plus grand soin, y compris enlèvement et dépôt des gravats dans les bennes prévues à cet effet.

L'entreprise titulaire sera responsable du nettoyage de chantier et veillera aux points suivants :

L'aire occupée au sol par les matériaux ou matériels est régulièrement remise en état de propreté et d'ordre pendant la durée des travaux. Les voies accédant au chantier sont maintenues propres pendant la durée des travaux,

Les abords du bâtiment dans l'emprise du chantier devront être maintenus en parfait état de propreté. En cas de négligence constatée, le Maître d'œuvre fera exécuter ce nettoyage par une Entreprise de son choix aux frais de l'Entreprise ou le mandataire du groupement défaillant.

Il sera procédé, avant la réunion de chantier, à un nettoyage hebdomadaire du bâtiment ainsi qu'à un nettoyage permanent des abords jusqu'à l'achèvement des travaux, en particulier sur la voie d'accès au chantier.

- **Avant réception – Nettoyage de mise en service :**

Voir paragraphe 2.6

- **Après levée des réserves :**

Le titulaire qui interviendra pour lever d'éventuelles réserves nettoiera après chacune de ses interventions.

1.8.13 Trous, percements et réservations

L'entrepreneur a à sa charge les percements et rebouchages, reprises d'enduit, de peinture ou autre revêtement nécessaires à l'exécution de son marché.

Dans le cas de percements dans des éléments porteurs soumis à des contraintes importantes l'entrepreneur devra obtenir l'accord du maître d'œuvre et de l'entrepreneur ayant réalisé l'ouvrage avant d'exécuter les percements.

Les calfeutrements effectués devront assurer les résistances au feu imposées aux parois, les PV de résistance des matériaux utilisés seront exigés. D'autre part, ces calfeutrements ne devront pas affaiblir les caractéristiques thermique et acoustique des parois correspondantes.

Les raccords après scellements, rebouchages et calfeutrements doivent assurer une finition irréprochable, faute de quoi le maître d'œuvre les fait reprendre aux frais de l'entrepreneur.

1.9 Obligation de résultats

Les titulaires ont une obligation de résultat sur l'objet de leurs travaux.

Les ouvrages devront être sans défaut et conformes à l'ensemble des domaines définis ci-après : solidité, étanchéité, sécurité, aspect architectural.

Tous les ouvrages devront respecter les règlementations citées dans chaque chapitre, même en cas d'erreur ou d'omission dans la rédaction du présent document.

Les titulaires sont tenus de prendre connaissance des descriptifs, de manière à éviter toute omission dans la précision de ces ouvrages nécessaires au complet et parfait achèvement de l'œuvre et à son utilisation.

Ils devront en outre, suppléer par leurs connaissances professionnelles et leurs expériences, aux compléments de détails manquant aux pièces du dossier technique, en cas d'omission dans la description écrite ou graphique des ouvrages.

Durant la période réservée à l'étude des prix, en tout état de cause avant le dépôt de l'Acte d'Engagement, les candidats seront tenus de signaler par écrit à la maîtrise d'œuvre, toute erreur ou omission qu'ils pourraient relever ainsi que toute anomalie qu'ils estimeraient préjudiciable à la bonne conservation de l'œuvre.

En conséquence :

- Ils ne pourront prétendre, en cas d'omission, à aucune majoration du prix forfaitaire ;

- Ils ne pourront jamais arguer que des erreurs ou des omissions puissent les dispenser d'exécuter tous les ouvrages de leur profession, ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur les prix forfaitaires du marché.

Le rôle du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre se limite à la fourniture des éléments en leur possession, jugés nécessaires par les Titulaires pour mener à bien leurs missions.

Les titulaires devront en conséquence prendre à leurs charges, toutes les missions complémentaires de reconnaissance d'études ou mesure de sol, avant et/ou pendant les travaux.

La responsabilité des titulaires sera totale sur la solidité des ouvrages ainsi que sur l'approbation de la construction réalisée par les organismes de contrôle.

1.10 Provenance et qualité des matériaux

Les marques de matériaux, produits, composants de construction et procédés cités dans le CCTP le sont à titre de référence qualitative. L'entrepreneur demeure entièrement libre de proposer d'autres marques techniquement et esthétiquement équivalentes.

1.10.1 Performances

Structurelle :

Le dimensionnement des ossatures de façade sera réalisé selon les Eurocodes en vigueur, et celui des vitrages selon le DTU 39 ou le Cahier VEC du CSTB. Les hypothèses sur les matériaux et les charges sont indiquées dans la présente Notice.

Etanchéité :

Toutes les menuiseries devront correspondre aux classes minimales suivantes : **A3, E5, Va3**. Le contrôle des performances d'étanchéité devra être réalisé avant la réception.

Ces tests seront réalisés par un tiers prestataire sollicité par la maitrise d'ouvrage

Acoustique :

L'indice d'affaiblissement acoustique sera donné pour un spectre de bruit traffic : indice Rw+Ctr ou RA, et devra être certifié par le rapport d'essai acoustique correspondant.

Les menuiseries de la tranche ferme devront à minima répondre aux exigences suivantes :

Indice d'affaiblissement acoustique :

- Rw + Ctr ≥ 48 dB,
- R63Hz ≥ 29 dB (R63 Hz = R de l'octave 63 Hz),
- R125Hz ≥ 40 dB (R125 Hz = R de l'octave 125 Hz),

Exemple de composition :

- Profil aluminium renforcé
- Vitrage : 88.2.Ac/20/1010.2 Ac ou techniquement équivalent

Les menuiseries des tranches optionnelles devront répondre à minima aux exigences suivantes :

Indice d'affaiblissement acoustique : Rw + Ctr **≥ 35 dB,**

Exemple de composition :

- Vitrage : 8 /16/44.2 Ac ou techniquement équivalent

Caractéristiques thermiques

Les performances thermiques des menuiseries extérieures devront être conformes aux exigences de la réglementation thermique élément par élément.

On retient les performances suivantes :

- **Ug = 1.0W/m².K**
- **Uw = 1.3W/m².K**

Réaction au feu :

Pour les menuiseries extérieures pour lesquelles il sera demande un degré de résistance au feu, l'Entrepreneur devra obligatoirement justifier avant la pose :

- d'un avis technique de C.S.T.B. au regard de la règlementation, fixant les degrés de résistance au feu, en fonction du classement des bâtiments considères,

- du procès-verbal des essais effectués par un laboratoire agrée.

1.10.2 Profils et élément de tôlerie aluminiums

L'ossature métalliques seront composées à partir de profils extrudés en alliage d'aluminium conforme à la réglementation en vigueur. Ceux-ci seront pleins ou tubulaires selon les normes du fabricant et les conditions climatiques du site. L'ensemble des profilés sera à rupture de pont thermique.

Thermolaquage des profils et tôles

Tous les éléments des menuiseries extérieures seront protégés de la corrosion par thermolaquage d'épaisseur **minimale de 60 microns**.

L'épaisseur de la couche de laque devra être régulière sur toute la périphérie des profilés. Une accumulation de laque sur des profils devant être assemblés entre eux peut en gêner le bon ajustage.

Les tôles d'habillage seront protégées par thermolaquage d'épaisseur minimale de 60 microns. Elles auront une épaisseur minimale de **1.5mm**

Les appuis de fenêtre en aluminium seront protégés par thermolaquage d'épaisseur minimale de 60 microns. Elles auront une épaisseur minimale de **2.0 mm**

1.10.3 Vitrages

Le vitrage est maintenu par des parcloses munies de clips plastiques, assurant un montage sous pression constante. Des joints en EPDM sont dits à effacement et présentent une faible section vue. Ils réalisent l'étanchéité entre le profil et le vitrage.

Les caractéristiques des vitrages **non acoustiques** sont les suivantes :

- **Sg ≤ 28**
- **Sgs ≤ 21**
- **Sw ≤ 26**
- **Sws ≤ 19**
- **TLg ≥60**

- **TLw ≥ 53**
- **8 / 16 / 44.2 Ac ou techniquement équivalent**

Les caractéristiques des vitrages **acoustiques** sont les suivantes :

- **Sg ≤ 28**
- **Sgs ≤ 21**
- **Sw ≤ 26**
- **Sws ≤ 19**
- **TLg ≥60**
- **TLw ≥ 53**
- **88.2.Ac / 20 / 1010.2 Ac ou techniquement équivalent**

1.10.4 Panneaux pleins

Les panneaux pleins entre chaque bloc de 4 vitrages devront permettre d'atteindre la performance thermique globale de la menuiserie. Ils devront également résister au choc, aux intempéries et devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Indice d'affaiblissement acoustique : Rw + Ctr **≥ 44 dB,**
- Exemple de composition de panneaux préfabriqués : Acier 3 mm / Laine minérale 55 mm/ Acier 3 mm / Finition verre trempé
- Mise en œuvre dans la feuillure de la menuiserie

1.10.5 Pièces de raccordements des menuiseries au murs béton

Les pièces de raccordement devront présenter les caractéristiques suivantes

- Indice d'affaiblissement acoustique : Rw + C ≥ 48dB,

Le détail des caractéristiques est décrit dans l'annexe 02 du CCTP (CCTP Acoustique)

1.10.6 Quincailleries et accessoires

Les articles de quincaillerie seront de première qualité et répondront à la normalisation NF articles de quincaillerie. Toutes les pièces de quincaillerie non visibles et réalisées en matériaux autre que l'acier inoxydable seront protégées par chromage, galvanisation ou cadmiage. Les paumelles seront de la qualité électrique avec bague laiton, nombre et section suivant dimensions et poids des menuiseries.

Les pièces de commande exécutées en alliage léger (telles que poignées de crémones) seront protégées par oxydation anodique ou laquage.

1.11 Mise en œuvre des menuiseries extérieures

1.11.1 Protections et étanchéité

Si la pose de nouvelles menuiseries n'est pas réalisée juste après la dépose des anciennes, le titulaire doit prévoir la fourniture et la pose de protection pour conserver l'étanchéité à l'eau des bâtiments. Tous les équipements, mobilier et surfaces intérieurs comme extérieurs doivent également être protégés (voir paragraphe 2.2)

1.11.2 Mise à la terre des masses métalliques

Conformément à la norme française NFC 15.100, les éléments métalliques devront être raccordés à la terre.

Des essais de continuité devront être effectues à la charge de l'entrepreneur. Les ouvrages seront raccordés aux installations électriques de la façon suivante :

Un point de raccordement sur la terre sera prévu sur chacun des ouvrages métalliques.

1.11.3 Tolérances dimensionnelles

Les tolérances dimensionnelles applicables sont celles définies par les normes, DTU et règles de l'art applicables à cette section technique.

2 PRESTATIONS GENERALES

2.1 Installations de chantier

Prestation :

Voir article 8-4.1 du CCAP.

Le maître d'ouvrage met à disposition un site sur lequel l'entreprise pourra installer sa base vie comprenant toutes les commodités.

A prévoir (liste non limitative) :

- Vestiaire et réfectoire ; toutes commodités exigées par le code du Travail
- Clôture de chantier par barrière Heras
- Coffret de chantier
- Échafaudages et moyens d'accès, etc.
- Protections collectives
- Moyens de protection des ouvrages existants et des ouvrages réalisés
- Raccord aux réseaux d'eau et d'électricité
- Benne pour tri et déchets
- Dépose des installations et remise en état après dépose
- etc.

Localisation : Se référer au PIC

Métré : ensemble

2.2 Mise en place de protections temporaires des locaux et équipements

Prestation :

L'ensemble des équipements des différentes salles devra être soigneusement protégé contre la poussière, les projections, l'eau, les coups, les éraflures…

Ces protections doivent être en mesure d'éviter tout dommage lié au chantier sur les équipements informatiques et sur l'ensemble des locaux. Cela comprend notamment la protection aux intempéries des locaux.

A prévoir (liste non limitative) :

- Protections souples des équipements et mobiliers intérieurs protégeant de tout dommages liés à la poussière, à des projections, à de l'eau ou à des chocs et ce, pendant toute la durée des opérations à proximité (avec un niveau d'exigence de tolérance zéro pour la salle technique et la salle IFR, incluant obturation des passages d'air parasites, confinement localisé et barrières anti-poussières)
- Protections rigides des locaux intérieurs afin d'éviter toute dégradation des locaux et des équipements par la poussière, des projections, de l'eau ou des chocs. Ces protections doivent limiter les dommages sur les doublages et de manière générale sur l'ensemble des locaux (à évaluer et dimensionner par l'entreprise, en fonction des risques d'impact, de projection ou de chute d'objets liés aux travaux)
- Protection rigides étanches empêchant l'intrusion dans les locaux entre la dépose et la repose des menuiseries. Ces protections doivent être en mesure de protéger les équipements intérieurs de l'extérieur et garantir l'impossibilité de pouvoir entrer dans le bâtiment pendant les travaux (protection rigide type OSB fixée au mur béton par exemple). Ces protections sont à prévoir si l'entreprise prévoit une ouverture du bâtiment sur plus d'une journée, ou si le risque climatique ou opérationnel le justifie.

Les modalités détaillées de mise en œuvre des protections sont laissées à l'appréciation de l'entreprise, qui doit les définir dans son plan d'intervention.

Ces dispositions seront soumises à validation préalable de la Maîtrise d'Ouvrage (MOA) et de la Maîtrise d'Œuvre (MOE) avant toute intervention.

Attention, certains équipements étant en fonctionnement, les protections ne devront pas altérer leur fonctionnement (Ventilation notamment)

Tous les travaux ou réparations supplémentaires liés à des dommages sur les équipements, le mobilier, les doublages seront à la charge de l'entreprise.

Localisation : Tous les équipements susceptibles d'être en contact de poussière, d'eau et à proximité des menuiseries

Métré : ensemble

2.3 Etudes d'exécution

Prestation :

Il appartient au titulaire d'établir les notes de calcul, le dimensionnement, les plans d'exécution, les plans de détail, en veillant à retranscrire les hypothèses, les prescriptions et tous les compléments utiles. Voir article 8-2 du CCAP.

La production des notes de calcul et des plans d'exécution est à la charge intégrale du titulaire qui doit notamment :

- Fournir les fiches techniques
- Fournir les plans de l'ensemble du projet
- Fournir des plans de détail / coupes si nécessaire
- Fournir des notes de calculs de dimensionnement des menuiseries et brise soleil
- Plans ACOUSTIQUES
  - Coupes de détails acoustiques menuiseries (verticales + horizontales)
  - Détail des panneaux pleins acoustiques
  - Détail menuiserie–béton (bande résiliente + joints)
  - Détail jonction cloison/meneau
- Plans PROTECTIONS
  - Plan protections poussière/eau/chocs (IFR, technique, chambres)
  - Plan étanchéité temporaire façades
  - Plan des zones de découpe extérieures
  - Plan des flux et zones de stockage
- Plans NUISANCES / BRUIT
  - Plan phasage bruit
  - Plan localisation sonomètres
  - Planning bruit détaillé

Métré : ensemble

2.4 D.O.E

Prestation : Le titulaire remettra les DOE en format numérique et en format papier en 3 exemplaires.

A minima :

- Plans EXE «As Built» + détails acoustiques
- Plans des ouvrages cachés + ancrages
- Notes de calcul des ossatures et vitrages
- PV acoustiques certifiés (vitrages, panneaux, raccords)
- PV AEV + drainage cascade
- PV mise à la terre
- Fiches techniques (vitrages, joints, panneaux, habillages)
- Photos de contrôle avant fermeture
- Notices entretien & maintenance
- Registre modifications chantier

Métré : ensemble

2.5 D.U.E.M

Prestation : Le titulaire remettra les DUEM en format numérique et en format papier en 3 exemplaires

Métré : ensemble

2.6 Nettoyage de fin de chantier

Prestation :

Nettoyage de l'ensemble des ouvrages livrés

Nettoyage de l'ensembles des zones affectées par les salissures dues aux travaux.
La prestation comprend notamment (liste non limitative) :

- Nettoyages des vitres et glaces aux deux faces. A exécuter avec soin de façon à ne pas rayer les surfaces. Les angles doivent être soigneusement nettoyés et les parcloses ou mastics seront préservés pendant les opérations de nettoyage.
- Nettoyage des menuiseries intérieures et extérieures et quincailleries,
- Enlèvement des protections pelliculaires,
- Dépoussiérage des parois intérieures nettoyage, lessivage, enlèvement des inscriptions et des marquages des fabricants et des marquages de chantier,
- Nettoyage, enlèvement de tous déchets,
- Nettoyages des extérieurs, des grilles, des déchets de chantiers sorties de la zone, etc.
- Enlèvement de toutes traces de peinture, graisses, ou autre
- Enlèvement des déchets résultant des nettoyages eux-mêmes, évacuation des menus gravats et des résidus de matériaux : sciure de bois, traces de colle, etc

Localisation : Ensembles des ouvrages livrés, ensemble des zones affectées par les salissures dues aux travaux

Métré : ensemble

2.7 Rapport d'essai acoustique sur menuiseries.

Prestation :

Mise en place d'essai acoustiques des menuiseries dans chaque local (chambre, salle IFR, salle technique…)

Voir 16.3.7 du CCTP Acoustique

3 DEPOSES – DEMOLITIONS – GROS ŒUVRE

3.1 Dépose et évacuation des brises soleil fixes

Tranche ferme, tranche optionnelle

Prestation :

Dépose (liste non limitative) :

- Dépose et évacuation des lames fixes
- Dépose et évacuation des supports des lames
- Rebouchage des trous de fixation après dépose

Évacuation :

- Fournir les bordereaux de remise en déchetterie.

Localisation : façade ouest et façade est, selon plans

Métré : unité

3.2 Dépose et évacuation des brises soleils orientables motorisés

Tranche ferme

Prestation :

Dépose (liste non limitative) :

- Dépose et évacuation des lames orientables
- Dépose et évacuation des supports des lames
- Dépose et évacuation des moteurs et des câbles non nécessaires à l'installation

Évacuation :

- Fournir les bordereaux de remise en déchetterie.

Localisation : façade ouest, salle IFR, selon plans

Métré : ensemble

3.3 Dépose et évacuation des menuiseries inclinées

Tranche ferme, tranche optionnelle

Prestation :

Dépose (liste non limitative) :

- Dépose des menuiseries
- Dépose des châssis
- Dépose des bavettes de protections des appuis de fenêtre intérieur et extérieur
- Dépose des habillages et équerres de fixation des poteaux béton
- Dépose des habillages des murs béton
- Découpe des équerres de fixation inférieures, supérieures et latérales des châssis sans dégrader le doublage, inferieur, supérieur et latéral.
- Rebouchage des trous de fixation après dépose

Évacuation :

- Fournir les bordereaux de remise en déchetterie.

Localisation : façade ouest et façade est selon plans

Métré : unité

4 ENSEMBLE DE VERRIERE

Nota : les sections de ce chapitre sont données dans le CCTP et les plans à titre indicatif. L'entreprise s'assurera de leur convenance et proposera au maître d'œuvre des sections alternatives le cas échéant

4.1 Ensemble de châssis menuisé traitement acoustique renforcée

Tranche ferme

Prestation :

Fourniture et pose d'un ensemble menuisé sur mesure en applique extérieure selon les caractéristiques dimensionnelles de la façade (inclinaison, hauteur, largeur…) et des plans comprenant :

- L'ossature menuisée constituée de montants et de traverses. La profondeur de des éléments d'ossature devra être justifiée au regard des caractéristiques des vitrages installés et d'une note de calcul permettant de justifier de la solidité de la façade.
- Epaisseur vue des montants : 100 mm maximum
- La disposition des montants et leur épaisseur vue pourront être ajustée en fonction des contraintes imposées par les cloisons entre les chambres et l'espace vie.
- Les pièces d'assemblages des différents châssis menuisés entre eux et sur le bâti
- Les vitrages
- Les panneaux pleins
- Les isolants
- Les habillages avec finition devant les poteaux béton
- Les habillages avec finition devant les murs béton
- Complexe d'étanchéité et d'isolation comprenant les profilés supérieur et inférieurs, les joints de calfeutrement …
- Toutes sujétions de réglage et de pose et toutes sujétions nécessaires à la mise en œuvre

L'attention des candidats est attirée sur la complexité de ces fenêtres, en pose inclinée

Mise en œuvre :

Ancrages :
Les pièces de fixation et ancrages sont conformes aux normes en vigueur et permettent de transmettre sans désordre les différentes charges ainsi que le réglage des chevrons porteurs dans les trois dimensions.

Etanchéité :

Le drainage du dormant inférieur est assuré par des orifices de drainage dans le dormant : ces orifices étant visibles à l'extérieur, ils sont occultés par des capuchons de drainage en matière synthétique.

Mise en place d'un profilé d'étanchéité en partie haute de la menuiserie. Ce profilé sera inséré en partie haute dans une encoche à réaliser dans le mur béton.

Mise en place d'un profilé de finition en partie basse de la menuiserie.

En partie inférieure, un joint de calfeutrement au droit de la traverse basse permettra l'étanchéité de l'ensemble
En partie supérieure, le joint de calfeutrement permettra l'étanchéité entre la traverse et le mur béton.

Structure :
Le choix des epaisseur de l'ensemble menuisé doit se faire en fonction des inerties devant répondre aux déformations dues aux charges suivant les indications des règles en vigueur. Ces dimensionnements doivent prendre en compte : le poids propre des vitrages et des châssis, des actions du vent, des actions de la neige, les actions accidentelles de réparation.

Remplissage :
Le maintien des remplissages est assuré par la mise en place d'une parclose extérieure dont la fixation et la dimension est adaptée aux contraintes.

Les capots de finition aluminium sont de type rectangulaire de profondeur de 18mm.

Le remplissage est défini selon les plans (vitrage ou panneau plein)

Les caractéristiques des vitrages sont définies au chapitre 1.10

Les panneaux pleins doivent atteindre les performances définies au chapitre 1.10. Ils seront composés d'isolant en laine minérale.

Performances techniques :

Voir paragraphe 1.10

Finition :
La finition de tous les éléments en aluminium (verrière et habillages) est de couleur au choix de l'architecte

Panneau plein en finition glace émaillée de couleur au choix de l'architecte

Référence :
Structure fenêtre MasterLine 8 ou techniquement et esthétiquement équivalent.

Panneau plein ISOSTA Skyfill finition glace émaillée pour toiture ou équivalant

Localisation : Partie Nord des façades, selon plans

Métré : m²

4.2 Ensemble verrière

Tranche optionnelle

Prestation :

Fourniture et pose d'un ensemble de verrière sur mesure selon les caractéristiques dimensionnelles de la façade (inclinaison, hauteur, largeur…) et des plans comprenant :

- L'ossature constituée de montants de profondeur de 70mm minimum et des traverses de profondeur de 70mm minimum (afin d'assurer la résistance de l'ouvrage aux différentes charges). Cette profondeur de montant devra être

justifiée au regard des caractéristiques des vitrages installés et d'une note de calcul permettant de justifier de la solidité de la façade
- Epaisseur vue des montants : 50mm
- Supports de fixation de l'ossature sur le gros œuvre selon les plans. Les détails de ces supports sont décrits dans l'annexe 02 du CCTP (CCTP Acoustique)
- Les vitrages
- Les panneaux pleins
- Les isolants
- Les habillages isolants avec finition devant les poteaux béton
- Les habillages isolants avec finition devant les murs béton
- Complexe d'étanchéité et d'isolation comprenant les solins, les joints de calfeutrement et les isolants inférieurs et supérieurs à l'ossature
- Toutes sujétions de réglage et de pose et toutes sujétions nécessaires à la mise en œuvre

L'attention des candidats est attirée sur la complexité de ces fenêtres, en pose inclinée

Mise en œuvre :

Ancrages :
Les pièces de fixation et ancrages sont conformes aux normes en vigueur et permettent de transmettre sans désordre les différentes charges ainsi que le réglage des chevrons porteurs dans les trois dimensions.

Etanchéité :
Entre montant et serreur, entre traverse et serreur, un joint EPDM ainsi qu'un profilé isolateur PVC assure la rupture de pont thermique. La composition joint et isolateur est choisie en fonction de l'épaisseur du remplissage

Les joints disposés sur les profilés et les serreurs assureront une parfaite étanchéité de la façade par pression adaptées du serreur sur le remplissage.

Le drainage sera de type cascade, il dirigera l'eau depuis la traverse jusqu'au montant puis au-dessus de la structure d'ancrage.

Mise en place d'un solin recouvrant la totalité de l'appui de fenêtre extérieur. Le solin sera continu sur la totalité du linéaire de la façade (4 baies de 4 vitrages)

En partie inférieure, un joint de calfeutrement sous la structure d'ancrage permettra l'étanchéité de l'ensemble
En partie supérieure, le joint de calfeutrement permettra l'étanchéité entre le solin et la partie inférieure du mur béton.

Structure :
Le choix des montants et traverses doit se faire en fonction des inerties devant répondre aux déformations dues aux charges suivant les indications des règles en vigueur. Ces dimensionnements doivent prendre en compte : le poids propre de la verrière et des châssis de toiture, des actions du vent, des actions de la neige, les actions des charges d'exploitation si c'est le cas, les actions accidentelles de réparation.

Remplissage :
Le maintien des remplissages est assuré par la mise en place d'un serreur vissé par vis inoxydable au profilé par vis de longueur adaptée au remplissage.

Les capots de finition aluminium sont de type rectangulaire de profondeur de 18mm.

Le remplissage est défini selon les plans (vitrage ou panneau plein)

Les caractéristiques des vitrages sont définies au chapitre 1.10

Les panneaux pleins doivent atteindre les performances définies au chapitre 1.10. Ils seront composés d'isolant en laine minérale.

Performances techniques :

Voir paragraphe 1.10

Finition :
La finition de tous les éléments en aluminium (verrière et habillages) est un thermolaquage de teinte au choix de l'architecte Panneau plein : finition extérieure en glace émaillée de couleur au choix de l'architecte

Référence :
Structure verrière CW 50 RA de Reynaers aluminium, verrière FWS 50 de SHUCO ou techniquement et esthétiquement équivalent

Panneau plein ISOSTA Skyfill finition glace émaillée pour toiture ou équivalent

Localisation : Façades partie sud, selon plans

Métré : m²

4.3 Pièces de recouvrement des appuis de fenêtre intérieur

Tranche ferme, tranche optionnelle

Prestation :
Élaboration, réalisation et pose des pièces sur mesure de recouvrement des appuis de fenêtre intérieurs en aluminium thermolaqué

Mise en œuvre :
Une pièce d'un seul tenant éléments assemblés avec dispositifs assurant la continuité mécanique pour chaque bloc de quatre fenêtres. Retour à prévoir à chaque extrémité d'appui.
L'épaisseur minimale de l'aluminium sera de **3 mm**
Joints soignés et de couleur identique à la pièce d'aluminium entre chaque bloc de quatre fenêtres pour assurer une continuité.
Compris toutes sujétions nécessaires.

Performances techniques

Les appuis devront présenter une rigidité suffisante pour éviter toute déformation permanente ou excessive sous les charges d'exploitation.

Finition :
Les appuis de fenêtre intérieurs seront en aluminium thermolaqué de couleur au choix de l'architecte. Les champs seront repliés et toutes les arrêtes visibles seront laquées.

Localisation :

Tous les appuis de fenêtre intérieur, selon plans

Métré : ml

4.4 Pièces d'habillage des doublages horizontaux et verticaux

Tranche ferme, tranche optionnelle

Prestation :

Élaboration, réalisation et pose des pièces sur mesure d'habillage des doublages intérieurs latéraux
Y compris les ajustements nécessaires des cloisons existantes et les reprises de finition éventuelles (enduit, peinture, ...)

Raccordements des cloisons avec les montants de la verrière ou du châssis menuisé.
Y compris isolant, bande résiliante, cordon silicone et pièces d'habillages (voir annexe 02 du CCTP)

Mise en œuvre :
Tous les doublages inférieur, supérieurs et latéraux doivent être habillé d'une tôle pliée en aluminium permettant d'obtenir un rendu fini.

La découpe des pièces d'habillages ne doit pas se faire dans les locaux ni à proximité immédiate du bâtiment 4 afin d'éviter les nuisances liées au bruit et aux projections.

La prestation comprend également la reprise des doublages détériorés ne pouvant pas être recouvert par ces pièces d'habillage

Le titulaire devra s'assurer de la rigidité suffisante pour éviter toute déformation permanente ou excessive sous les charges d'exploitation.

Finition :
La finition sera en aluminium thermolaqué de teinte au choix de l'architecte (caractéristique dans le paragraphe 1.10)

Localisation :
Ensemble des parties supérieures et inférieures de la verrière.
Pour la partie inférieure, l'habillage se situera sous la pièce de recouvrement de l'appui de fenêtre (paragraphe 4.3)
Selon plans

Métré : ml

5 CLOISONS ET ISOLATIONS

5.1 Isolation

Tranche ferme et tranche optionnelle

Mise en œuvre :

- La préparation du support, incluant :
    - Nettoyage, dépoussiérage et suppression des éléments non adhérents ;
    - Vérification de la planéité et rectification si nécessaire ;
    - Traitement éventuel des supports (impression, primaire, etc.) selon leur nature
- La fourniture et mise en œuvre d'un isolant à haute performance thermique (type mousse rigide, panneau résolique, polyuréthane ou équivalent), présentant une conductivité thermique **λ ≤ 0,025 W/m.K,** adapté aux contraintes de mise en œuvre en tableaux, appuis et linteaux

L'isolant devra être posé :

- En continuité parfaite avec l'isolant du doublage intérieur ;
- Depuis la zone de reprise du doublage jusqu'à la menuiserie ;
- En parties supérieure (linteau) et inférieure (appui) de la baie ;
- Avec des découpes précises assurant un ajustement parfait autour de la menuiserie ;

Une attention particulière sera portée à :
- La suppression des ponts thermiques et acoustique en périphérie de la menuiserie
- La continuité de l'étanchéité à l'air, avec mise en œuvre de joints, membranes ou mastics adaptés en liaison avec la menuiserie

Les fixations (collage, chevillage ou système mixte) seront adaptées au support et aux prescriptions du fabricant

L'entreprise devra assurer la compatibilité avec la pose en applique extérieure, en intégrant les contraintes de positionnement de la menuiserie et des tapées éventuelles.

Localisation : Sous appui de fenêtre et sous doublage en partie haute

Métré : Ens

5.2 Reprise de doublage

Tranche ferme et tranche optionnelle

Mise en œuvre :
Reprise complète du doublage dégradé en périphérie des menuiseries, comprenant :
- La dépose soignée des éléments existants détériorés (plaques de plâtre, isolant, éventuels habillages), y compris évacuation
- Le nettoyage du support et la préparation des surfaces pour permettre une reprise conforme (suppression des parties friables, dépoussiérage, traitement éventuel des supports dégradés) ;

La fourniture et mise en œuvre d'un nouveau complexe de doublage, comprenant :
- Ossature métallique type rails et montants ou système collé selon configuration existante ;

- Parement en plaque de plâtre (type BA13 ou équivalent), y compris découpes précises en tableau et embrasure ;
- Isolant de même nature que l'existant

L'entreprise devra assurer le traitement correct des points singuliers, notamment :

- Raccordement avec les menuiseries (jeu de dilatation, bandes résilientes si nécessaire) ;
- Gestion de l'étanchéité à l'air en périphérie de la baie (mastic, membrane ou adhésif adapté) ;
- Raccord avec les appuis de fenêtre

Toutes les dispositions devront être prises pour garantir la continuité thermique et acoustique du doublage existant.

Finition :
Réalisation des joints entre plaques avec bandes et enduits en plusieurs passes, conformément aux DTU en vigueur ;
Traitement des angles (sortants et rentrants) par bandes armées ou cornières adaptées ;
Application d'un enduit de finition permettant l'obtention d'un aspect prêt à peindre (niveau de finition Q3 minimum, sauf indication contraire) ;
Reprise des raccords avec les supports existants (murs, tableaux, appuis) afin d'assurer une continuité esthétique parfaite ;
Mise en peinture (impression + deux couches de finition).

Localisation : Cadre intérieur (inférieur et supérieur) de la menuiserie

Métré : Ens

6 OCCULTANTS

6.1 Stores intérieurs occultant ou tamisant

Tranche ferme, tranche optionnelle

Prestation :
Fourniture et pose de stores intérieurs occultants ou tamisant enroulés avec guidage rail fixés sur les montants de la verrière ou avec guidage câble pour l'ensemble menuisé de l'espace vie.
Le coffre de store sera fixé sous la traverse supérieure.
La fourniture comprend les stores, les coffres de stores, le rail de guidage, la manivelle, la barre de lestage du tissu et le crochet d'attache de la manivelle sur le montant aluminium.

Mise en œuvre :
Les coffres de stores sont fixés sous la traverse supérieure de la verrière avec le tissu contre la vitre. Les rails/câble de guidage seront installés en conséquence.
La barre de lestage devra être en mesure d'assurer une bonne manœuvre du tissu
La manœuvre du store se fera par manivelle fixe. Un crochet sera installé pour retenir la manivelle contre le montant

Les dimensions trapézoïdales de certains vitrages devront être prises en compte pour permettre une occultation totale des vitrages une fois les stores fermés.

Finition :
Le coffre de store sera de teinte similaire à la traverse aluminium (couleur au choix de l'architecte)
Le tissu sera de teinte au choix de l'architecte
Le rail de guidage sera de teinte similaire au montant aluminium (couleur au choix de l'architecte)
La barre de lestage sera de teinte similaire aux traverses aluminium (couleur au choix de l'architecte)
La manivelle sera de teinte similaire au coffre de store (couleur au choix de l'architecte)
Le crochet d'attache de la manivelle devra être de la même teinte ou de teinte proche que le montant aluminium (couleur au choix de l'architecte)

Les tissus occultants seront à installer dans la partie nord du bloc technique (**tranche ferme et tranche optionnelle 1**).
Les tissus tamisant seront à installer dans la partie sud du bloc technique (**tranche optionnelle 2**)

Localisation :

Occultant : **Tranche ferme et tranche optionnelle**

Voir plan

Métré : U

6.2 Brise soleil fixe

Tranche ferme, tranche optionnelle

Prestation : Fourniture et pose des brise-soleils du bloc technique sur la façade du bloc technique (en lieu et place des brises soleil actuels)

Pièce d'accroche sur les murs inférieurs et supérieurs

Lames fixe ovoïdes de 200mm

Y compris toute sujétions nécessaires

Chaque unité de cette prestation correspond à la mise en place de brise soleil sur un quart du bâtiment 4.

Mise en œuvre :

Le brise soleil est composé de lames fixes ovoïdes orientées à l'horizontale et d'une ossature de fixation sur laquelle se fixent ces lames. Cette même ossature est fixée sur les murs béton en partie basse et haute des menuiseries.
Chaque montant d'ossature devra être positionné en face d'un montant de menuiserie (aucun montant de cette ossature ne devra se trouver devant un vitrage ou un panneau plein)

Les lame de brise soleil seront fixé sur cette ossature et seront continues sur la totalité de chaque façade.

Les lames comme l'ossature seront dimensionnées afin de résister aux différentes charges et au vent.

Finition :

L'ossature et les lame de brise soleil seront en aluminium thermolaqué de teinte au choix de l'architecte

Référence :

BriseSoleil100 de Reynaers ou techniquement et esthétiquement équivalent

Localisation :

Totalité des façades du bâtiment 4

Métré : U