

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P.)

Maître de l'ouvrage

ETAT – MINISTÈRE DES ARMÉES ET DES ANCIENS COMBATTANTS
Service de l'Infrastructure de la Défense Nord-Est (SID NE)

Représentant du pouvoir adjudicateur

Monsieur le directeur du SID NE
1, rue du Maréchal Lyautey – CS 92005
57044 METZ Cedex 01

Objet du marché

Projet N° : DAF_2026_000236

MOURMELON LE GRAND (51) – Quartier Delestraint – 501ème RCC – Bâtiment 0043
Réhabilitation de travées de remisage VHL en ateliers APC et OSAN

COSI 39552

Section technique n° 3 : Bardage et isolation extérieure

Table des matières

ARTICLE 1. - GÉNÉRALITÉS	4
1.1. - Étendue des travaux	4
1.1.1. - Travaux à réaliser	4
1.1.2. - Prestations à la charge de la section technique	4
1.1.3. - Stockage sur le chantier	4
1.2. - Obligations de l'entrepreneur	4
1.2.1. - Responsabilité de l'entrepreneur	4
1.2.2. - Obligation de résultat.....	5
1.2.3. - Reconnaissance des existants.....	5
1.3. - Spécifications et prescriptions générales.....	6
1.3.1. - Contrôle et réception des matériaux sur chantier.....	6
1.3.2. - Échantillons	6
1.3.3. - Zone climatique et site d'implantation	6
1.3.4. - Sécurité des personnes contre les chutes.....	8
1.4. - Prescriptions concernant la mise en œuvre	8
1.4.1. - Travaux préparatoires	8
1.4.2. - Bardage rapporté en acier protégé et en acier inoxydable sur plateau métallique	8
1.4.3. - Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée	9
ARTICLE 2. - Isolation extérieur	9
2.1. - Bardage double peau.....	9
2.1.1. - Principe constructif.....	9
2.1.2. - Performance thermique.....	9
2.1.3. - Mise en œuvre.....	9
2.2. - Bardage simple peau	10
2.2.1. - Principe constructif.....	10
2.2.2. - Performance thermique.....	10
2.2.3. - Exigences.....	10
2.2.4. - Mise en œuvre.....	10
2.3. - BARDAGE MÉTALLIQUE – HARMONISATION AVEC L'EXISTANT	10
2.3.1. - Objet	10
2.3.2. - Principe général	10
2.3.3. - Aspect et teinte	11
2.3.4. - Échantillons et validation.....	11
2.3.5. - Obligations du titulaire	11
2.4. - Isolation thermique par l'extérieur en laine de bois	11
2.4.1. - Caractéristiques des matériaux	11
2.4.2. - Mise en œuvre.....	11

2.4.3. - Contrôles et réception	12
2.4.4. – Exigences relatives au caractère biosourcé de l’isolant en laine de bois	12
2.5. - Reprise et création des descentes d’eaux pluviales	12
2.5.1. - Reprise des descentes existantes	12
2.5.2. - Création des descentes EP sur l’extension	12
2.6. - Adaptation des regards EP	13
2.7. - Coordination avec la toiture	13
2.8. - Qualité et finitions	13
2.9. - Responsabilité	13
2.10. - Rebords de fenêtres	13
2.10.1. - Caractéristiques des rebords de fenêtres	13
2.10.2. - Mise en œuvre.....	14
2.10.3. - Coordination et interfaces	14
2.10.4. - Qualité et conformité	14
ARTICLE 3. - Toiture pour la sous-station de chauffage	14
3.1. - Panneaux sandwich	14
3.1.1. - Isolation thermique	14
3.1.2. - Mise en œuvre.....	14
3.1.3. - Finitions et qualité	15
3.1.4. - Références normatives	15
3.2. - Liaison avec le bâtiment existant	15
3.2.1. - Joint de rupture	15
3.2.2. - Traitement de l’étanchéité	15
3.2.3. - Qualité d’exécution.....	15
3.2.4. - Responsabilité.....	15
ARTICLE 4. - Gouttières et accessoires pour la sous-station de chauffage	16
4.1. - Références normatives	16
4.2. - Matériaux et caractéristiques.....	16
4.3. - Mise en œuvre	16
4.4. - Coordination et interfaces	16
4.5. - Mise en œuvre	16

BARDAGE

ARTICLE 1. - GÉNÉRALITÉS

1.1. - Étendue des travaux

1.1.1. - Travaux à réaliser

Le présent CCTP a pour objet la description des travaux à réaliser concernant la section technique bardage et isolation extérieure pour l'opération de réhabilitation de travées de remisage VHL en ateliers APC et OSAN du bâtiment 043.

1.1.2. - Prestations à la charge de la section technique

Les travaux comprendront implicitement la mise en œuvre et la fourniture de tous les éléments pour la réalisation du système de bardage :

- la fourniture et l'amenée à pied d'œuvre des matériaux et matériels nécessaires à l'exécution des travaux,
- le levage et la mise en œuvre des matériaux,
- la fourniture et la réalisation d'échantillons pour approbation du Maître d'œuvre,
- les échafaudages et protections nécessaires à l'exécution des travaux,
- le nettoyage en fin d'intervention de l'entreprise,
- la fourniture des fiches techniques relatives aux produits mis en œuvre,
- l'assistance et le conseil du fabricant des matériaux ou titulaire de l'Avis Technique/DTA/Atex a,
- les éléments d'ossature primaire support du bardage et les éléments de fixations,
- la protection contre la corrosion de tous les ouvrages et accessoires,
- le traitement des bois,
- les bandes de protection et d'étanchéité,
- les joints de fractionnement de l'ossature,
- le fractionnement de la lame d'air,
- l'isolant et les éléments de fixation,
- les éléments de peau,
- la réalisation et la fourniture de tous les éléments pour traiter les points singuliers : départ, arrêt haut, angles sortants, angles rentrants, joints de dilatation, arrêts latéraux, encadrement des baies, etc.,
- tous les travaux nécessaires à la bonne finition des ouvrages, même non décrits,
- le repli des échafaudages.

Ils comprendront tous les échafaudages, protections, matériels et installations de levage et de montage et autres nécessaires.

1.1.3. - Stockage sur le chantier

Toutes les précautions devront être prises pour éviter la détérioration des matériaux lors de la manutention et du stockage. Les matériaux comportant des détériorations seront remplacés.

1.2. - Obligations de l'entrepreneur

1.2.1. - Responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur restera toujours responsable des matériaux qu'il met en œuvre.

Il lui incombera de choisir les matériaux et produits les mieux adaptés aux différents critères imposés par les impératifs de chantier, dont notamment :

- nature et type de matériaux répondant aux impératifs de l'utilisation (protection contre la corrosion au regard de l'atmosphère du site selon les normes en vigueur, la durabilité de la peau selon l'ATec, etc),
- conditions particulières rencontrées pour le chantier,
- compatibilité des matériaux entre eux,
- etc...

Pour les matériaux et produits proposés par le maître d'œuvre, l'entrepreneur sera contractuellement tenu de s'assurer qu'ils répondent aux différents critères ci-dessus.

Dans le cas contraire, il fera par écrit au maître d'œuvre les observations qu'il jugera utiles.

Le maître d'œuvre prendra alors les décisions à ce sujet.

1.2.2. - Obligation de résultat

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire :

- il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires, quelles qu'elles soient, pour obtenir ce résultat,
- il devra livrer au maître d'ouvrage le procédé de bardage (avec les fixations, l'isolant, etc.) quelles que soient les conditions météorologiques et atmosphériques rencontrées.

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

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

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat : il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires quelles qu'elles soient pour obtenir ce résultat.

1.2.3. - Reconnaissance des existants

1.2.3.1. - Reconnaissance des parois existantes devant recevoir les habillages extérieurs

Avant établissement de leur offre, le candidat est contractuellement réputé avoir procédé sur le site à la reconnaissance des murs et supports existants.

Cette reconnaissance à effectuer concernera notamment sans que cette énumération soit limitative :

- la nature des matériaux constituant les existants,
- l'état général des existants,
- les possibilités et conditions de fixations mécaniques dans les existants. Il conviendra de reconnaître par essais les performances des fixations dans les structures porteuses anciennes dont on ignore les caractéristiques physiques et mécaniques selon le cahier du CSTB n° 1661-V2 (exemple : structures porteuses anciennes en éléments creux de constitution et d'origine inconnues), dans le but de définir une densité suffisante de fixations,
- les possibilités d'habillage des tableaux, voussures et appuis de baies, retraits ou saillies éventuelles et tous autres,
- les possibilités d'habillage des rives de bardage en partie basse, au droit de la toiture, aux extrémités libres le cas échéant, etc.,
- la vérification de l'absence de risques de condensations dans la paroi,
- la nécessité de faire appel à un bureau d'étude.

L'offre sera donc contractuellement réputée tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendront explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires.

Les candidats pourront lors de cette reconnaissance effectuer éventuellement des essais sur existants, dans la mesure où ils n'entraîneraient pas de désordres par la suite.

1.2.3.2. - Matériaux neufs mis en œuvre

Les travaux d'habillages extérieurs de parois existantes comprendront implicitement tous les travaux préparatoires nécessaires, notamment :

- dépose et repose des tuyaux de descente des eaux pluviales,
- dépose des câbles et fils téléphone, télévision ou autres hors services,
- dépose et repose des câbles et fils électricité, téléphone, télévision ou autres en service, en accord avec les services concessionnaires,
- l'adaptation des regards EP.

Ainsi que toutes les adaptations nécessaires en toiture, sans plus-value.

1.3. - Spécifications et prescriptions générales

1.3.1. - Contrôle et réception des matériaux sur chantier

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux et fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les produits et matériaux relevant d'un avis Technique, d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les autres matériaux, l'entrepreneur devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Les contrôles de conformité, et le cas échéant les essais, se feront dans les conditions définies au chapitre « Documents de référence contractuels ».

Tous les matériaux défectueux, et ceux non conformes le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

1.3.2. - Échantillons

Avant toute commande, le titulaire devra fournir les échantillons de toutes les fournitures qu'il envisage de mettre en œuvre.

Pour les ouvrages de grandes dimensions, le titulaire pourra présenter les documentations techniques détaillées.

1.3.3. - Zone climatique et site d'implantation

1.3.3.1. - Zones climatiques

Les quatre zones de vent à prendre en compte en France métropolitaine sont celles définies dans l'EN 1991-1-4/NA.

1.3.3.2. - Hauteur du bâtiment

La hauteur H du bâtiment étant inférieure à 9 m, la pression du vent applicable correspond à la première classe définie dans les bases contractuelles du CCTP.

1.3.3.3. - Catégories de terrain

IIIb = zones urbanisées ou industrielles ; bocages denses, verger.

1.3.3.4. - Sécurité incendie

Les bardages de façades devront respecter intégralement les règlements de sécurité contre l'incendie, applicables en fonction du classement du bâtiment.

1.3.3.5. - Étanchéité à l'eau

L'entrepreneur devra prendre toutes mesures lors de la mise en œuvre et mettre en place tous dispositifs ou accessoires nécessaires pour lui permettre de garantir l'étanchéité des bardages.

Une attention particulière devra être apportée à tous les points particulièrement rencontrés. En rive basse, les bardages ne devront en aucun cas toucher le sol extérieur pour éviter les remontées par capillarité.

En tout état de cause, dans le cas d'infiltrations constatées, si minimes soient-elles, l'entrepreneur aura à réaliser tous les travaux nécessaires quels qu'ils soient et à ses frais pour remédier à ces infiltrations.

1.3.3.6. - Isolation thermique par l'extérieur (ITE)

1.3.3.6.1. - Objet des prestations

Le présent article concerne la mise en œuvre de l'isolation thermique par l'extérieur (ITE) pour l'ensemble des façades du projet.

Les prestations comprennent notamment :

- la fourniture et la mise en œuvre de l'isolant thermique,
- la fixation et le maintien des systèmes d'ITE,

Section technique n° 3 : Bardage et isolation extérieure

- la protection et la finition des supports,
- la coordination avec les ouvrages de bardage ou de façade existants,
- la collecte, le tri et l'évacuation des déchets conformément au SOGED.

1.3.3.6.2. - Matériaux et produits

Les matériaux mis en œuvre devront :

- assurer une résistance thermique minimale définie par le projet ou la réglementation applicable,
- être compatibles avec les supports existants et avec les systèmes de parement éventuels,
- disposer de tous les certificats et justificatifs attestant de leur performance et de leur conformité réglementaire.

1.3.3.6.3. - Mise en œuvre

Le titulaire devra :

- poser l'isolant thermique selon les prescriptions techniques du projet,
- respecter les consignes du SOGED pour la collecte et la gestion des déchets générés,
- vérifier la planéité et l'état des supports avant application,
- assurer la continuité de l'isolation et éviter tout pont thermique,
- coordonner l'installation de l'ITE avec les travaux de bardage, menuiserie et finition.

1.3.3.6.4. - Contrôles et réception

Avant la réception :

- le titulaire devra fournir tous les justificatifs de conformité aux prescriptions SOGED,
- un contrôle visuel et technique sera effectué pour vérifier la continuité de l'isolation, l'adhérence des fixations et l'intégrité des parements,
- la conformité de la gestion des déchets du chantier sera également vérifiée.

L'ouvrage sera réputé conforme lorsque toutes les exigences techniques et environnementales du SOGED seront respectées.

1.3.3.7. - Étanchéité à l'air

Elle incombe à la paroi support dans le cas de bardage posé sur support béton, maçonnerie ou bois.

Dans le cas de bardages posés sur plateaux métallique, comme pour les bardages double peau traditionnel, le système ne permet pas d'atteindre une étanchéité à l'air des façades conformes au NF DTU 33.1.

En fonction de l'exigence formulée, le concepteur devra prévoir des garnitures d'étanchéité entre les lèvres de plateaux et la jonction transversale des plateaux, ainsi qu'aux points singuliers.

1.3.3.8. - Ventilation des bardages

1.3.3.8.1. - Objet

Le présent article concerne la mise en œuvre d'une lame d'air ventilée entre l'isolant thermique extérieur et le parement de bardage, afin d'assurer la durabilité et la bonne ventilation de la façade.

1.3.3.8.2. - Fonction de la lame d'air

La lame d'air a pour rôle principal :

- d'évacuer l'humidité provenant d'éventuelles infiltrations d'eau de pluie,
- de permettre la condensation de la vapeur d'eau transférée depuis l'intérieur, protégeant ainsi les matériaux sensibles à l'humidité (bois, chevrons, etc.).

1.3.3.8.3. - Dimensionnement et ventilation

Pour garantir une ventilation efficace :

- la largeur minimale de la lame d'air dans les parties les plus étroites doit être de 2 cm minimum,
- les orifices bas seront protégés par un profilé à âme perforée contre les rongeurs,
- les orifices hauts seront protégés par une bavette ou larmier pour assurer l'évacuation de l'eau.

1.3.3.8.4. - Responsabilité de l'entreprise

L'entreprise devra s'assurer que :

- la lame d'air est correctement dimensionnée et ventilée,
- les protections en partie basse et haute sont mises en œuvre,
- aucune installation (film, accessoire) ne compromet la ventilation et la durabilité du bardage.

1.3.4. - Sécurité des personnes contre les chutes

Quelle que soit la solution de bardage mise en œuvre, l'installation nécessitera la mise en place d'une solution de travail en hauteur sécurisée (échafaudage fixe).

Avant l'installation de l'échafaudage en façade, l'entrepreneur vérifiera que les distances de sécurité avec les lignes électriques aériennes sont respectées.

Le positionnement de l'échafaudage devra tenir compte de l'épaisseur du complexe à mettre en œuvre. En effet, compte tenu de l'écart entre l'échafaudage et le mur avant la phase de pose de la peau de bardage, il est nécessaire de sécuriser le travail avec un garde-corps intérieur. De plus, pour limiter les manutentions manuelles liées à l'approvisionnement de la zone de travail sur l'échafaudage (profilés, isolant, peau de bardage, matériel, etc.), il sera possible d'utiliser un système de levage (poulie, palan ou treuil) pour approvisionner la zone de pose. L'entrepreneur devra s'assurer néanmoins au préalable que l'échafaudage peut accepter ce type de système et les charges associées.

Tous les frais consécutifs aux dispositions ci-dessus sont implicitement compris dans les prix du marché.

1.4. - Prescriptions concernant la mise en œuvre

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

Il est expressément spécifié ici que l'entrepreneur devra l'exécution complète et parfaite de tous les ouvrages, façons et fournitures nécessaires et de dimensions suffisantes pour obtenir une étanchéité absolument parfaite de la toiture.

1.4.1. - Travaux préparatoires

Avant tout commencement de travaux, le titulaire aura à effectuer un nettoyage parfait par tous moyens, des supports, pour obtenir des surfaces débarrassées de tout ce qui pourrait nuire à la bonne tenue du bardage.

1.4.2. - Bardage rapporté en acier protégé et en acier inoxydable sur plateau métallique

1.4.2.1. - Objet des prestations

Le présent article concerne la fourniture et la mise en œuvre d'un bardage rapporté en acier protégé et en acier inoxydable, posé sur un plateau métallique.

Les prestations comprennent notamment :

- la fourniture des tôles en acier protégé et en acier inoxydable,
- la préparation et la fixation du plateau métallique support,
- la pose des profils, rives, bavettes et accessoires nécessaires à l'étanchéité et à la finition,
- toutes sujétions pour garantir l'alignement, la planéité et l'esthétique finale du bardage.

1.4.2.2. - Matériaux et caractéristiques

Les matériaux mis en œuvre devront :

- répondre aux normes et avis techniques en vigueur pour les bardages métalliques,
- être adaptés aux conditions climatiques et à l'exposition au vent du bâtiment,
- disposer de traitements de surface garantissant la durabilité, la résistance à la corrosion et la tenue des teintes (acier protégé),
- pour l'acier inoxydable, assurer la résistance mécanique et la durabilité sans entretien particulier.

1.4.2.3. - Mise en œuvre

Le titulaire devra :

- vérifier la conformité et la planéité du plateau métallique avant pose,
- respecter les prescriptions du fabricant pour la fixation des tôles et des accessoires,
- ménager une lame d'air ventilée entre le support et le bardage selon les prescriptions du projet,
- garantir l'étanchéité aux eaux de pluie et la protection contre les infiltrations,
- contrôler l'alignement et la continuité des joints et raccords.

1.4.2.4. - Aspect final et réception

Le bardage sera réceptionné lorsqu'il présentera :

- une surface uniforme et régulière,
- l'absence de défauts visibles ou de déformations,
- une fixation conforme aux prescriptions techniques et aux normes en vigueur,
- un rendu esthétique conforme à la teinte et à l'aspect définis par le Maître d'Œuvre.

Toutes reprises nécessaires à l'obtention d'un résultat conforme resteront à la charge de l'entreprise.

1.4.3. - Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée

La mise en œuvre sera réalisée selon les dispositions du NF DTU 45.4 et les normes en vigueur.

ARTICLE 2. - Isolation extérieure

Le présent article concerne :

- la réalisation de l'isolation thermique par l'extérieur (ITE) du bâtiment par bardage double peau ou simple peau,
- la reprise des descentes d'eaux pluviales existantes,
- la création des descentes EP sur l'extension,
- l'adaptation des regards EP,
- ainsi que toutes les adaptations nécessaires en toiture, sans plus-value.

L'ensemble devra constituer un ouvrage complet, fonctionnel, durable et conforme à la réglementation thermique.

2.1. - Bardage double peau

2.1.1. - Principe constructif

L'ITE sera réalisée par un système de bardage double peau, comprenant :

- une ossature secondaire métallique,
- un isolant thermique continu,
- un parement extérieur métallique,
- les profils, bavettes, rives et accessoires nécessaires.

Le système devra être conforme aux avis techniques et normes en vigueur. L'aspect des ouvrages devra se rapprocher de celui réalisé sur l'extension. La teinte sera laissée au choix du Maître d'Œuvre.

2.1.2. - Performance thermique

L'isolant mis en œuvre devra assurer une résistance thermique minimale :

$$R \geq 5 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$$

Conformément à la réglementation thermique par élément (Arrêté du 3 mai 2007).

Les justificatifs de performance devront être fournis par le titulaire.

2.1.3. - Mise en œuvre

La pose devra respecter :

- les prescriptions des fabricants,
- les règles professionnelles de montage des bardages métalliques,
- l'alignement et la continuité des éléments pour un aspect uniforme,
- la fixation correcte de tous les accessoires garantissant l'étanchéité et la sécurité du système.

Tout défaut constaté lors de la réception nécessitant une reprise restera à la charge du titulaire.

2.2. - Bardage simple peau

2.2.1. - Principe constructif

Le bardage sera réalisé en système simple peau, comprenant :

- une ossature secondaire métallique,
- un parement extérieur métallique adapté aux conditions climatiques et aux sollicitations mécaniques,
- les profils, rives, bavettes et accessoires nécessaires à la finition et à l'étanchéité.

Le système devra être conforme aux normes et avis techniques en vigueur.

L'aspect final des ouvrages devra être harmonisé avec le bâtiment existant ou les extensions, et la teinte sera laissée au choix du Maître d'Œuvre.

2.2.2. - Performance thermique

L'isolant mis en œuvre devra assurer une résistance thermique minimale :

$$R \geq 5 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$$

Conformément à la réglementation thermique par élément (Arrêté du 3 mai 2007).

Les justificatifs de performance devront être fournis par l'entreprise.

2.2.3. - Exigences

Le bardage simple peau doit garantir :

- une étanchéité à l'eau et à l'air conforme aux prescriptions normatives,
- une résistance mécanique et au vent adaptée à la hauteur et à l'exposition du bâtiment,
- une durabilité assurée par le choix des matériaux et traitements de surface.

L'entreprise devra fournir tous les justificatifs techniques relatifs au produit et à sa mise en œuvre, permettant de vérifier la conformité aux exigences réglementaires et aux performances attendues.

2.2.4. - Mise en œuvre

La pose devra respecter :

- les prescriptions des fabricants ;
- les règles professionnelles de montage des bardages métalliques,
- l'alignement et la continuité des éléments pour un aspect uniforme,
- la fixation correcte de tous les accessoires garantissant l'étanchéité et la sécurité du système.

Tout défaut constaté lors de la réception nécessitant une reprise restera à la charge de l'entreprise.

2.3. - BARDAGE MÉTALLIQUE – HARMONISATION AVEC L'EXISTANT

2.3.1. - Objet

Le présent article a pour objet de définir les prescriptions relatives à l'aspect esthétique du bardage métallique rapporté à mettre en œuvre, afin d'assurer une continuité architecturale avec les façades existantes du bâtiment déjà réalisées.

2.3.2. - Principe général

Le bardage métallique devra présenter un aspect général, une texture et une teinte se rapprochant au maximum de ceux du bardage existant sur les autres parties du bâtiment.

L'objectif recherché est une homogénéité visuelle de l'ensemble après travaux, sans rupture perceptible entre les parties existantes et les parties neuves.

2.3.3. - Aspect et teinte

Le titulaire devra respecter les prescriptions suivantes :

- teinte pratiquement identique à celle du bardage existant,
- finition de surface équivalente (aspect mat, satiné ou brillant selon l'existant),
- modénature, sens de pose et rythme des éléments en cohérence avec l'existant,
- absence de différence visuelle notable entre parties anciennes et nouvelles à une distance d'observation courante.

Avant toute mise en œuvre, le titulaire devra :

- procéder à un relevé précis des caractéristiques du bardage existant,
- proposer un échantillon représentatif (dimension minimale 300 x 300 mm),
- obtenir la validation de la Maîtrise d'Œuvre.

2.3.4. - Échantillons et validation

La fourniture et la pose ne pourront débiter qu'après validation écrite de la Maîtrise d'Œuvre sur présentation :

- des fiches techniques fabricant,
- des échantillons de teinte et de finition,
- et, si demandé, d'une surface test réalisée in situ.

Toute fourniture non conforme à l'aspect validé pourra être refusée et remplacée aux frais du titulaire.

2.3.5. - Obligations du titulaire

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance de l'existant avant remise de son offre. Aucune plus-value ne pourra être demandée au titre de l'adaptation de la teinte ou de la finition nécessaire à l'obtention de l'harmonisation recherchée.

2.4. - Isolation thermique par l'extérieur en laine de bois

2.4.1. - Objet des prestations

Le présent article concerne la fourniture et la mise en œuvre d'un isolant thermique en laine de bois dans le cadre d'une isolation thermique par l'extérieur (ITE) des façades.

Les prestations comprennent notamment :

- la fourniture des panneaux isolants,
- la mise en œuvre de l'isolant sur le support,
- les systèmes de fixation et accessoires nécessaires,
- toutes sujétions permettant d'assurer la continuité de l'isolation et la bonne intégration avec les ouvrages de bardage rapporté.

2.4.1. - Caractéristiques des matériaux

L'isolant en laine de bois devra présenter les caractéristiques suivantes :

- adaptation à une mise en œuvre en isolation thermique par l'extérieur,
- stabilité dimensionnelle et tenue mécanique compatible avec le système de bardage,
- bonne perméabilité à la vapeur d'eau permettant le transfert de l'humidité vers l'extérieur,
- performance thermique conforme aux exigences du projet.

Les panneaux isolants devront être compatibles avec le support, l'ossature secondaire et le système de bardage prévu.

2.4.2. - Mise en œuvre

La mise en œuvre devra être réalisée conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles professionnelles en vigueur.

L'entreprise devra notamment :

- assurer la continuité de l'isolation sur l'ensemble des façades,
- limiter les ponts thermiques aux points singuliers (angles, tableaux, jonctions avec menuiseries et ouvrages de structure),
- veiller au bon maintien des panneaux isolants avant la pose du parement extérieur,
- garantir la compatibilité avec la lame d'air ventilée du bardage rapporté.

2.4.3. - Contrôles et réception

Avant réception, l'entreprise devra vérifier :

- la continuité et la planéité de l'isolation,
- l'absence de désaffleurement ou de défaut de fixation,
- la conformité de la mise en œuvre avec les prescriptions techniques du système retenu.

Toute non-conformité constatée devra être corrigée par l'entreprise sans incidence sur les délais ou le coût du marché.

2.4.4. – Exigences relatives au caractère biosourcé de l'isolant en laine de bois

Dans le cadre de la démarche environnementale du projet, les isolants thermiques en laine de bois mis en œuvre devront être issus de matières premières biosourcées et/ou renouvelables.

Les panneaux isolants devront répondre aux exigences suivantes :

- être composés majoritairement de fibres de bois issues de ressources renouvelables,
- provenir de bois issus de forêts gérées durablement,
- présenter un caractère biosourcé conforme aux exigences réglementaires et normes en vigueur,
- être adaptés à une utilisation en isolation thermique par l'extérieur sous bardage rapporté,
- présenter une stabilité dimensionnelle et des performances thermiques compatibles avec les exigences du projet.

Les produits devront, dans la mesure du possible, disposer :

- d'une FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire),
- d'une certification ACERMI ou équivalent.

L'entreprise devra transmettre à la maîtrise d'œuvre avant approvisionnement :

- les fiches techniques de l'isolants,
- les certificats attestant du caractère biosourcé des produits,
- les documents de traçabilité des matières premières,
- les justificatifs des performances thermiques et environnementales.

Les isolants devront être exempts de substances susceptibles d'altérer la qualité sanitaire des ouvrages ou la qualité de l'air intérieur.

Tout produit ne présentant pas des garanties suffisantes en matière environnementale, sanitaire ou technique pourra être refusé par la maîtrise d'œuvre.

Les matériaux retenus devront permettre de maintenir les performances thermiques, hygrométriques et de durabilité exigées pour les façades du projet.

2.5. - Reprise et création des descentes d'eaux pluviales

2.5.1. - Reprise des descentes existantes

L'entreprise devra :

- reprendre l'ensemble des descentes EP existantes et dauphins,
- les adapter au nouveau bardage,
- garantir leur bon fonctionnement et accessibilité après travaux.

2.5.2. - Création des descentes EP sur l'extension

L'entreprise réalisera :

- les nouvelles descentes EP nécessaires à l'extension,
- leur raccordement au réseau EP existant ou modifié,
- l'ensemble des accessoires nécessaires.

2.6. - Adaptation des regards EP

Les regards d'eaux pluviales existants devront être :

- repris, rehaussés ou déplacés si nécessaire,
- adaptés aux nouvelles implantations des descentes EP,
- maintenus accessibles et fonctionnels.

Ces travaux sont inclus dans le prix forfaitaire.

2.7. - Coordination avec la toiture

Toutes les adaptations nécessaires en toiture (rives, chéneaux, jonctions, bavettes) dues :

- au bardage,
- aux descentes EP,
- ou à l'extension,

Seront entièrement à la charge de l'entreprise, sans possibilité de plus-value.

2.8. - Qualité et finitions

- Le bardage extérieur et le parement intérieur devront présenter un aspect homogène et soigné,
- Les alignements, joints et accessoires devront être parfaitement exécutés,
- Les descentes EP et dauphins devront être alignés, solidement fixés et intégrés à la façade,
- Les dauphins auront la même hauteur et la même teinte que le bâtiment déjà rénové.

2.9. - Responsabilité

Le titulaire demeure entièrement responsable :

- de la performance thermique de l'ITE,
- de la fermeture complète du bâtiment,
- de la gestion des eaux pluviales,
- de la coordination entre bardage, parement intérieur, EP et toiture,
- de l'absence de désordres ultérieurs (infiltrations, ponts thermiques, défauts d'écoulement).

Aucune plus-value ne pourra être réclamée pour une mauvaise appréciation des contraintes existantes.

2.10. - Rebords de fenêtres

Le présent article concerne la fourniture, la mise en œuvre et la pose de rebords de fenêtres en béton, pour l'ensemble des baies prévues au projet, conformément aux plans, aux prescriptions du présent CCTP et aux règles de l'art.

Les ouvrages comprendront toutes sujétions nécessaires à leur parfaite réalisation, y compris les découpes, ajustements, calages, scellements, finitions et raccordements avec les ouvrages adjacents.

2.10.1. - Caractéristiques des rebords de fenêtres

Les rebords de fenêtres seront réalisés en béton préfabriqué ou en béton coulé en place, au choix de l'entreprise, sous réserve de l'acceptation du Maître d'Œuvre.

Ils présenteront au minimum les caractéristiques suivantes :

- béton conforme aux normes en vigueur, de classe de résistance adaptée à l'usage et à l'exposition,
- finition soignée, adaptée à un ouvrage visible,
- épaisseur et largeur conformes aux plans d'exécution et aux exigences fonctionnelles,
- débord extérieur suffisant pour assurer l'écoulement des eaux de pluie,
- pente minimale vers l'extérieur de 1,5 %,
- goutte d'eau réalisée en sous-face pour éviter le ruissellement sur les façades.

2.10.2. - Mise en œuvre

La pose des rebords de fenêtres comprendra notamment :

- la préparation et le nettoyage des supports,
- la mise en place sur lit de mortier ou par scellement adapté,
- le réglage précis des niveaux, aplombs et pentes,
- le traitement des joints et raccords avec les tableaux, menuiseries et revêtements de façade,
- la protection des ouvrages pendant le chantier jusqu'à réception.

Les rebords devront être parfaitement solidaires du gros œuvre et compatibles avec les systèmes d'isolation et de façade (ITE, enduits, bardages).

2.10.3. - Coordination et interfaces

L'entreprise devra assurer la coordination avec la section technique menuiseries afin de garantir la continuité de l'étanchéité à l'eau et à l'air.

Les réservations, interfaces et finitions seront intégrées dans la prestation, sans qu'aucune plus-value ne puisse être réclamée pour défaut de coordination.

2.10.4. - Qualité et conformité

Les rebords de fenêtres devront être exempts de fissures, éclats, défauts d'aspect ou de planéité.

Ils devront être livrés propres, finis et prêts à recevoir les ouvrages adjacents.

Tout ouvrage non conforme aux prescriptions du présent CCTP ou refusé par le Maître d'Œuvre devra être repris à la charge de l'entreprise.

ARTICLE 3. - Toiture pour la sous-station de chauffage

Le présent article concerne la fourniture et la mise en œuvre d'une toiture en panneaux sandwich isolants, comprenant :

- les panneaux de couverture,
- l'isolation thermique intégrée,
- les fixations, accessoires et finitions nécessaires à un ouvrage complet et fonctionnel.

3.1. - Panneaux sandwich

Les panneaux sandwich seront constitués :

- d'une âme isolante (mousse polyuréthane, polyisocyanurate ou équivalent),
- de deux parements métalliques (acier galvanisé, prélaqué ou équivalent),
- d'un système d'assemblage assurant la continuité de l'étanchéité et de l'isolation.

Les panneaux devront être conformes aux normes et avis techniques en vigueur.

3.1.1. - Isolation thermique

L'isolation intégrée aux panneaux sandwich devra respecter au minimum les exigences de la réglementation thermique "élément par élément", conformément à l'arrêté du 3 mai 2007.

La résistance thermique globale de la toiture devra être au moins égale à la valeur réglementaire exigée, justification à fournir par le titulaire.

Résistance thermique minimale minimal 8 m²·K/W.

3.1.2. - Mise en œuvre

Les panneaux seront posés conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de l'art.

Les fixations seront adaptées à la structure porteuse et aux efforts climatiques.

Les recouvrements et jonctions devront garantir une étanchéité parfaite à l'air et à l'eau.

Les points singuliers (rives, faîtages, pénétrations) seront traités avec soin.

3.1.3. - Finitions et qualité

Les parements visibles devront être propres, réguliers et sans défauts.

Aucune déformation, rayure importante ou défaut d'aspect ne sera admis.

Les ouvrages devront présenter un aspect soigné, prêt à être réceptionné sans reprise.

3.1.4. - Références normatives

Les travaux seront exécutés conformément :

- aux DTU et règles professionnelles applicables,
- aux avis techniques des panneaux sandwich,
- à la réglementation thermique élément par élément (arrêté du 3 mai 2007),
- aux règles de l'art.

3.2. - Liaison avec le bâtiment existant

Le titulaire devra porter une attention particulière à la liaison entre la toiture neuve en panneaux sandwich et le bâtiment existant attenant, afin de garantir :

- l'indépendance structurelle des deux ouvrages,
- la continuité de l'étanchéité à l'eau et à l'air,
- la prise en compte des mouvements différentiels entre l'existant et le bâtiment neuf.

Aucun élément de la toiture neuve ne devra contraindre ou solidariser structurellement le bâtiment existant.

3.2.1. - Joint de rupture

Un joint de rupture devra être maintenu.

Ce joint devra :

- permettre les mouvements relatifs des deux bâtiments,
- être continu sur toute la hauteur et la longueur concernées,
- être parfaitement étanche à l'eau, à l'air et aux infiltrations.

La largeur et le principe du joint sont laissés au choix de l'entreprise, sous réserve de l'atteinte des performances attendues.

3.2.2. - Traitement de l'étanchéité

La liaison toiture / bâtiment existant devra être traitée par :

- des solins, bavettes ou profils métalliques adaptés,
- des systèmes d'étanchéité souples compatibles avec les mouvements,
- des matériaux non rigides et non fissurables.

Les solutions mises en œuvre devront être compatibles avec les panneaux sandwich et validées par le Maître d'Œuvre.

3.2.3. - Qualité d'exécution

Les ouvrages de liaison devront présenter :

- une finition soignée,
- l'absence de points singuliers vulnérables,
- une durabilité conforme aux exigences du projet.

Tout défaut d'exécution, infiltration ou désordre ultérieur sera entièrement imputable au titulaire.

3.2.4. - Responsabilité

L'entreprise demeure entièrement responsable :

- du bon fonctionnement du joint de rupture,
- de la qualité de l'étanchéité en liaison avec le bâtiment existant,
- des désordres liés aux mouvements différentiels.

Aucune plus-value ne pourra être réclamée pour une mauvaise appréciation des contraintes liées à l'existant.

ARTICLE 4. - Gouttières et accessoires pour la sous-station de chauffage

Le présent article concerne la fourniture et la pose des gouttières, descentes et accessoires nécessaires à la collecte et à l'évacuation des eaux pluviales des toitures, conformément aux plans, au présent CCTP et aux règles de l'art.

Les prestations comprennent l'ensemble des sujétions nécessaires à une exécution complète, y compris les fixations, raccords, accessoires, essais et finitions.

4.1. - Références normatives

Les travaux seront exécutés conformément notamment aux textes suivants (liste non exhaustive) :

- DTU 40.5 – Évacuation des eaux pluviales,
- DTU 40.11 / 40.12 / 40.13 selon la nature de la couverture,
- NF EN 612 – Gouttières et accessoires en PVC,
- NF EN 1462 – Crochets de gouttières,
- NF EN 607 – Gouttières et accessoires en aluminium,
- NF EN 988 – Zinc et alliages de zinc pour couverture,
- Règles professionnelles et prescriptions des fabricants.

4.2. - Matériaux et caractéristiques

Les gouttières seront réalisées en PVC.

Elles présenteront les caractéristiques minimales suivantes :

- section et développement adaptés à la surface de toiture à desservir,
- pente minimale conforme au DTU (généralement ≥ 5 mm/m),
- résistance aux sollicitations climatiques et mécaniques,
- compatibilité avec la couverture et les éléments de façade.

Les crochets, supports et accessoires (naissances, coudes, jonctions, angles, fonds) seront du même matériau ou compatibles.

4.3. - Mise en œuvre

La mise en œuvre comprendra notamment :

- la fourniture et la pose des gouttières avec pente régulière vers les descentes,
- la fixation des crochets conformément aux prescriptions normatives et aux entraxes réglementaires,
- la pose des descentes d'eaux pluviales, colliers de fixation et raccords,
- le raccordement aux réseaux EP existants ou aux dispositifs d'évacuation prévus (regards, dauphins, caniveaux),
- l'étanchéité des jonctions et raccords.

Les ouvrages devront assurer une évacuation efficace des eaux pluviales, sans stagnation ni débordement.

4.4. - Coordination et interfaces

Toute adaptation nécessaire liée à la configuration de la toiture ou des façades sera comprise dans la prestation, sans plus-value.

4.5. - Mise en œuvre

Avant réception, l'entreprise procédera à un essai d'écoulement afin de vérifier le bon fonctionnement du réseau d'évacuation des eaux pluviales.

Les gouttières devront être livrées propres, sans déformation, défaut d'alignement ou d'étanchéité.

Tout ouvrage non conforme aux prescriptions du présent CCTP ou refusé par le Maître d'Œuvre devra être repris à la charge de l'entreprise.