**Descriptif type**

*Le présent document est un exemple non contractuel d’un descriptif type concernant la fourniture et la pose d’un revêtement de façades de type* *InnoE E1®.*

*Documents établis à titre indicatif selon la réglementation en vigueur, l****e 24 avril 2023.***

*Les sociétés habilitées à distribuer ce procédé (****A2 Groupe Façades - ALUPIC*** *–* ***ACODI****) ne pourront être tenues responsables pour des usages erronés du présent document. L’élaboration du descriptif d’ouvrages reste de l’entière responsabilité du maître d’œuvre ou du maître d’ouvrage.*

LOT N° XX

REVÊTEMENTS DE FACADES

**1.** **GÉNÉRALITÉS**

* 1. **Textes réglementaires et documents de référence**

Tous les éléments devront tant en ce qui concerne la qualité des matériaux ou fourniture, leur provenance et leurs caractéristiques normalisées ou non, que leur mise en œuvre, répondre en tous points aux Spécifications. L’entrepreneur est contractuellement réputé être en possession de ces documents et en avoir une parfaite connaissance.

* + - Le code de l’urbanisme
		- Le code de la construction et de l’habitation
		- Les règles de l’art
		- La règlementation sur l’accessibilité aux handicapés
		- Avis techniques du C.S.T.B. pour tous les matériaux et procédés « non traditionnels », entrant dans les travaux du présent lot, ou un rapport de conformité au e-cahier 3747.
		- Cahier 2929 – Classement REVÊTIR des systèmes d’isolation thermique des façades par l’extérieur.
		- Cahier 3194 – Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l’objet d’un avis technique ou d’un constat de traditionnalité.
		- Les documents techniques applicables aux ouvrages d’isolation par l’extérieur.
		- Les normes françaises et européennes Homologuées (NF-EN).
		- Les règles d’exécution des Documents Techniques Unifiés (DTU) contenant les prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT), des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) et autres documents.
		- La règlementation thermique en vigueur.
		- La règlementation liée aux normes de sécurité incendie.
		- La Nouvelle Règlementation Acoustique (NRA)
		- Règles Neige et Vent (NV65)
		- NFP06.001 – Bases de calcul des constructions – charges d’exploitation des bâtiments
		- Eurocode 0 – Base de calcul des structures
		- Eurocode 1 NF EN 1991 – Actions sur les structures (partie 1-4) – Actions du vent (partie 1-3) – Charges de neige.
		- Eurocode 9 – Règles de calcul des constructions en aluminium
		- Le Cahier des Clauses Administratives Générales travaux (CCAG)
		- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)
		- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
		- Le Rapport Initial du Contrôleur Technique (RICT)
		- La note de sécurité
		- Liste non exhaustive.

**1.2 Consistance des travaux**

La proposition de l’entreprise s’entend compris :

* + - La fourniture de tous les matériaux nécessaires à l’exécution des travaux
		- La main d’œuvre d’exécution
		- Les percements, coupes, découpes nécessaires aux autres corps d’état
		- Tous les scellements, calfeutrements et raccords nécessaires à la bonne exécution des travaux
		- Le nettoyage après intervention, avant livraison du chantier aux lots intervenant après l’exécution des travaux de ce lot
		- L’évacuation de ses propres déchets et gravois
		- La réception des supports avec relevés contradictoires
		- En règle générale, l’ensemble des obligations mises à sa charge par les pièces du marché

**1.3 Données de base aux dimensionnements des ouvrages**

**Zone de vent** *Exemple : Zone III*

**Hauteur de bâtiment** *Exemple : 28 m*

**Site** *Exemple : Normal*

**Catégorie de terrain** *Exemple : IIIa*

**Neige** *Exemple : Région 1A* **Zone sismique** *Exemple : Zone 3 (modéré) –classe de catégorie d’importance II et III****Type de bâtiment*** *Exemple : ERP - 2eme catégorie*

***Atmosphère*** *Exemple : Urbaine/Industrielle*

***Nature du support*** *Exemple : Maçonnerie*

***Classement au choc*** *Exemple : Q3*

**1.4 Coordination des travaux**

L’entrepreneur du présent lot devra déterminer les informations qui lui sont nécessaires de la part des autres corps d’état, en faire la liste et adresser ses demandes suffisamment à l’avance aux entreprises concernées.

L’entrepreneur du présent lot devra faire une reconnaissance préalable du bâtiment ou du site, pour connaitre et localiser :

* + - Les conditions d’accès et d’intervention sur les ouvrages. Les zones de stockage et de manutention.

Dans le cas où l’entrepreneur du présent lot ne pourrait respecter les délais du programme des travaux du fait du retard d’autres corps d’état ou de la mauvaise exécution de leurs travaux ou de son propre fait, il doit en avertir immédiatement le coordinateur de l’ouvrage. S’il ne peut réaliser ses travaux du fait de retard ou de malfaçons d’autres corps d’état, un planning sera réalisé entre les parties mais sans pénaliser l’entreprise du présent lot.

L’entrepreneur du présent lot doit signaler par écrit toutes malfaçons et détériorations qu’il constaterait concernant son lot et commises par d’autres corps d’état.

**1.5 Environnement**

L’entreprise apportera une attention particulière à l’impact que peut avoir le chantier sur l’environnement, tant au niveau de la propreté du chantier (nettoyage, tri et évacuation des déchets en décharges spécifiques, etc) qu’au niveau de la consommation des énergies pendant la phase chantier ou des engins, matériaux et produits employés et mis en œuvre.

Chaque membre du personnel sera sensibilisé à l’importance de ces gestes respectueux de l’environnement et veillera à les respecter et à les faire respecter.

**1.6 Indications au CCTP**

L’entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses.

Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages. Les ouvrages seront livrés en parfait état de propreté et l’entrepreneur prendra toutes les dispositions pour en assurer la protection jusqu’à l’achèvement complet des travaux. L’entrepreneur ne mettra en œuvre que des produits ayant le classement au feu conforme au règlement de sécurité.

Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leurs qualités.

La réponse à l’appel d’offre doit obligatoirement intégrer le produit préconisé dans ce présent CCTP.

L’entrepreneur qui envisagerait de poser des produits équivalents (en variante) devra clairement le préciser dans son devis estimatif et devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d’essais au feu et des échantillons pour justifier de leur équivalence.

Tout produit ne faisant pas l’objet d’un avis technique ou n’étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

Les échantillons et choix des coloris des produits de surface devront systématiquement être approuvés par la Maitrise d’œuvre qui validera par écrit les documents d’acceptation de matière.

**1.7 Connaissances des lieux**

L’entrepreneur est réputé par le fait d’avoir remis un acte d’engagement :

S’être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l’emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées. Avoir pris connaissance des possibilités d’accès, d’installations de chantier, de stockage de matériaux, etc. Avoir pris tous les renseignements concernant d’éventuelles servitudes ou obligations. Connaitre les disponibilités en eau, en énergie électrique, etc.

En résumé, l’entrepreneur est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux, des plans, des descriptifs, des schémas et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l’exécution et les délais ainsi que sur la qualité et les prix d’ouvrages à réalise

 **1.8 Liaisons entre les corps d’état**

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet, devra être parfaite et constante avant et pendant l’exécution des travaux. Chaque entrepreneur réclamera au Maitre d’œuvre en temps voulu toutes les précisions utiles qu’il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations. Chaque entrepreneur se mettra en liaison en temps voulu avec le ou les corps d’état dont les travaux sont liés aux siens, afin d’obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires.

**1.9 Garanties des fabricants**

Les fabricants (fournisseurs) devront être en mesure de prendre, sans réserve, conjointement avec l’entreprise adjudicataire, l’engagement de garantie sur les produits (en dehors des malfaçons liées à la pose).Sauf dérogations particulières, seules les fabrications ayant fait l’objet d’un agrément de la part du CSTB et / ou intégrées dans un contrat d’assurance seront employées.

**1.10 Documents à produire**

**1.10.1 Les plans d’exécution des ouvrages (PEO):**

Pendant la période de préparation de chantier, l’entrepreneur titulaire du lot devra produire tous les plans et détails que le Maitre d’œuvre jugera utiles à la bonne exécution des ouvrages.

Ces plans et dessins seront établis d’après le projet du Maitre d’œuvre, et devront respecter le repérage, les dispositions, principes et aspects des plans de ce dernier, et permettent l’établissement d’un document de synthèse par simple récolement des documents particuliers.

Ces plans et détails seront toujours établis à une échelle en rapport avec les dimensions des ouvrages afin de faire apparaître clairement tous les détails de l’exécution. Ils seront cotés et indiqueront toutes les dimensions, sections, diamètres, etc… utiles.

Tous les plans et détails seront remis pendant la phase de préparation de chantier ou sur autorisation du Maitre d’Ouvrage, dans un délai d’un mois minimum avant l’exécution des ouvrages concernés.

**1.10.2 Le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) :**

Au plus tard, à la demande de réception des travaux, l’Entreprise fournira un dossier complet des DOE, sur le support demandé par le Maitre d’œuvre (papier, informatique). L’ensemble des fiches techniques, dossier technique, plan de repérages des éléments, carnets de détails, note de calcul, etc, devront être intégrés dans ce DOE.

Ce DOE devra également intégrer les notices d’utilisation, de réparation et de maintenance des ouvrages.

**1.11 Conditions de réception des façades**

L’appréciation de qualité d’aspect des bardages utilisés en façade ne pourra pas se faire à une distance inférieure à 5 m sous un angle ouvert maximum de plus ou moins 60° (voir figure).

Tous les bardages provoquent certaines déformations réfléchies des images. Suivant la distance, l’angle d’observation, les rapports de niveau d’éclairement entre l’extérieur et l’intérieur, l’aspect des bardages peut présenter certaines variations inhérentes au produit.



**2.** **DESCRIPTIONS TECHNIQUES**

**2.1 Principe**

Procédé de bardage rapporté métallique de type InnoE.E1® en fixation invisible constitué de cassettes, destiné à la protection et à l’isolation des façades. Des encoches -ou boutonnières- sont réalisées sur les retours latéraux des cassettes afin de les accrocher sur des ossatures secondaires équipées axes ou étriers. Ces ossatures secondaires sont fixées le support par l’intermédiaire de pattes de fixation. Les cassettes peuvent être disposées selon un calepinage horizontal ou vertical afin de respecter la conception architecturale.

Le système InnoE.E1® permet un drainage horizontal et vertical de la façade. Il peut également être employé avec ou sans isolation.

**2.2 Exigences règlementaires**

L’entrepreneur du présent lot devra prévoir dans le cadre de son prix global tous les travaux indispensables nécessaires au complet achèvement des travaux, conformément aux règles de l’art, aux normes et aux règlements en vigueur (Incendie, Exposition, sismique) relatifs à la construction à la date de l’appel d’offre.

**2.3 Nature du support (selon la configuration du mode constructif)**

La compatibilité et limite d’emploi doivent être indiquées dans le dossier technique du procédé.

* Murs en béton banché : NF P 18-210 (DTU 23.1)
* Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs :NF P 10-202 (DTU 20.1)
* Constructions et maisons à ossatures bois – NF P 21-204 (DTU 31.2)
* Façades à ossatures bois – NF P 21-206 (DTU 31.4)
* Plateaux métalliques – NF P 21-206 (DTU 31.4) Dispositions selon Dossier technique.

**2.4 Matériaux**

**2.4.1 Isolant**

L’isolant utilisé doit être certifié ACERMI sous le classement minimal I1S102L2E1. Exemple : panneaux de laine minérale classée A2,S1-d0 ou A1. Il devra répondre aux exigences d’isolation et de classe de risque de feu, identifiées dans les documents marchés et appréciations de laboratoire en conformité avec la règlementation incendie.

**2.4.2 Équerres ou étriers de fixation (sur maçonnerie)**

Les équerres ou étriers devront être conformes au cahier 3194\_V3. L’entreprise utilisera des équerres réglables en acier galvanisé ou en aluminium en assurant un parfait alignement entre profilés d’ossature (tolérances de désaffleurement de 1 mm)

**2.4.3 Ossature secondaire**

Aluminium EN AW 6063 T5 ou 6060 T6 selon la norme NF EN 755-2 Acier galvanisé Classe mini S220 GD avec galvanisation Z225 - EN 10346-EN10143-EN10169-NP P 30301

Les profilés intégrés au système InnoE. E1® formant l’ossature peuvent être de différentes sections :

* Profilé Oméga permettant la fixation de coulisseaux ou d’étriers : ACO-40 – ACO-35
* Profilé U permettant le montage d’axes en inox + gaine PVC
* Profilé en cornière pour les fixations intermédiaires.
* Coulisseaux réglables ou étriers fixes

Les ossatures pourront être laquées selon la demande du maitre d’œuvre.

Dans tous les cas, l’entrepreneur devra vérifier que les choix d’ossatures sont compatibles avec la région vent, la hauteur du bâtiment et son orientation aux vents dominants. (à dimensionner par rapport aux flèches admissibles selon le cahier 3194\_32.

**2.4.4 Bardage rapporté en cassettes**

Aluminium Série 3000 (à minima) Acier galvanisé Classe mini S220 GD avec galvanisation Z225 - EN 10346-EN10143-EN10169-NP P 30301 Acier Inoxydable Alliages 4307 (316L) ou 4404 (316L) - EN 10080-4

Aluminium Composite Material (ACM) Panneau composite constitué de deux tôles d’aluminium et d’une âme en matériau minéral d’épaisseur totale de 4 mm ou 6 mm.

Le choix du matériau et de son épaisseur doivent être réalisés en tenant compte de la règlementation incendie, des normes en vigueur, de l’exposition, de la finition souhaitée par la maitrise d’œuvre. Les recommandations de chaque appréciation de laboratoire doivent être appliquées notamment, concernant le choix de l’isolant, le traitement des encadrements de baie, la bavette de fractionnement de lame d’air (maçonnerie et COB) et de l’écran thermique (COB).

Teinte au choix de l’architecte (à faire valider obligatoirement par acceptation d’échantillon).

**2.4.5 Habillage des ouvertures et accessoires**

Aluminium Série 3000 (à minima) Acier galvanisé Classe mini S220 GD avec galvanisation Z225 - EN 10346-EN10143-EN10169-NP P 30301 Acier Inoxydable Alliages 4307 (316L) ou 4404 (316L) - EN 10080-4

Aluminium Composite Material (ACM) Panneau composite constitué de deux tôles d’aluminium et d’une âme en matériau minéral d’épaisseur totale de 4 mm ou 6 mm.

Les habillages en retour de tableau jusque contre les menuiseries. Sous-faces de linteaux + 2 côtés des tableaux.

Matériau selon choix de la maîtrise d’œuvre. Les retours peuvent être intégrés aux cassettes.

**2.5 Ventilation de la façade**

Lame d’air : Le système InnoE E1® rentre dans la famille des murs manteaux (bardages rapportés avec lame d’air ventilée). L’épaisseur de la lame d’air entre la face intérieure du profil et la face extérieure de l’isolant ou de la paroi maçonnée doit être au minimum de 20 mm.

Compartimentage de la lame d’air : L’entrée et la sortie de la lame d’air doivent être réalisées conformément aux recommandations du cahier 3194\_V2.

La section des entrées et sorties d’air sera déterminée :

|  |  |
| --- | --- |
| Hauteur entre orifices | Section  |
| Inférieure à 3 m | 50 cm²/m |
| 3 à 6 m | 65 cm²/m |
| 6 à 10 m | 80 cm²/m |
| 10 à 18 m | 100 cm²/m |

 On protégera les orifices contre l’intrusion des petits animaux ou insectes par une grille à maille fine (grille anti-rongeurs). On se référera à la règlementation incendie pour les dispositions spécifiques et compartimentage de la lame d’air.

**2.6 Mise en œuvre du bardage rapporté InnoE. E1®**

La mise en œuvre s’effectuera en conformité avec les prescriptions du dossier technique InnoE E1®

Les cassettes devront obligatoirement être assemblées en atelier par une entreprise certifiée par le CSTB.

(QB15 pour les cassettes en Aluminium Composite).

**2.6.1 Dimensionnement**

Les dimensions des cassettes devront respecter les abaques du dossier technique InnoE® E1 ou les Avis Techniques dans le cas de cassettes en Aluminium Composite. Selon la configuration, des ossatures intermédiaires devront être disposées (soit avec des profils équipés de boutonnières, soit avec des clips de reprise).

Les cassettes dont les dimensions sortent des abaques seront obligatoirement justifiées par essais ou notes de calcul.

 **2.6.2 Mise en œuvre des ossatures secondaires**

Les ossatures secondaires seront fixées à la structure avec des pattes-équerres ou étriers réglables. Le choix des fixations des pattes-équerres ou étriers seront adaptées au support et des sollicitations de vent et donneront lieu à un test d’arrachement. Les ossatures seront disposées verticalement et dégauchies dans les deux sens pour assurer une planimétrie parfaite de la façade.

La fixation des ossatures aux pattes-équerres ou étriers se fera par vis auto-foreuses ou rivets. Dans tous les cas, les interruptions d’ossatures et les dilatations devront respecter le cahier 3194\_V2 du CSTB. Les pièces de suspensions (axes réglables ou étriers fixes) seront obligatoirement prémontés en atelier suivant les préconisations du fabricant.

 **2.6.3 Mise en œuvre des cassettes InnoE® E1.**

Les cassettes seront mises en œuvre du bas vers le haut. Les joints creux horizontaux et verticaux seront au minimum de 10 mm afin de permettre la dilatation des cassettes. Les cassettes seront solidarisées sur l’ossature secondaire grâce à une vis fixée dans le contre-pli supérieur. Ce dernier point assure une fonction d’anti-dévêtissement.

Le film de protection des cassettes devra impérativement être retiré dans les meilleurs délais (3-4 semaines maxi) afin d’éviter les transferts de colle sur la face laquée.

**2.6.4 Stockage et manipulation**

L’entrepreneur devra prévoir le stockage à l’abri des intempéries, des salissures et de l’humidité, désolidarisé du sol, dans un local frais et ventilé de manière à limiter les phénomènes de condensation pouvant altérer l’aspect des cassettes. Une inclinaison des palettes est nécessaire pour l’évacuation de l’eau.

La manipulation devra être réduite au minimum. Il y a lieu de s’assurer de tous risques de chocs, griffures des éléments, déformation. Les cassettes seront manipulées verticalement sur champs.