



INSTITUT
POLYTECHNIQUE
DE PARIS

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Travaux de réfection d'étanchéité et d'isolation de la toiture-terrasse du bâtiment HR de l'ENSTA Campus de Brest

Référence : 20250002

Version : V2

Date : Mars 2025

Service prescripteur : Division du Patrimoine Immobilier et de la Logistique

SOMMAIRE

1	NATURE DES PRESTATIONS	3
1.1	Objet	3
1.2	Contexte.....	3
1.2.1	Présentation de l'ENSTA Campus de Brest.....	3
1.2.2	Le service « prescripteur »	3
1.2.3	Les moyens.....	3
2	DESCRIPTION DES PRESTATIONS.....	4
2.1	Objectifs.....	4
2.2	Rappel des principaux textes réglementaires	4
2.3	Description fonctionnelle et périmètre.....	5
2.3.1	Généralités concernant tous les ouvrages.....	5
2.3.2	Etendue des prestations	5
2.3.3	Sécurité.....	6
2.3.4	Documents contractuels DOE – DIUO (certificats, PV).....	7
2.3.5	Garantie	7
3	ANNEXES	7

1 NATURE DES PRESTATIONS

1.1 Objet

Ce présent CCTP, Cahier des Clauses Techniques Particulières, a pour objet de définir les prestations dans le cadre de travaux de réfection d'étanchéité sur le bâtiment HR.

Le bâtiment concerné est positionné sur le plan de masse de l'école (**cf annexe 1**).

Les prestations sont à réaliser sur le site de l'ENSTA Campus de Brest situé à Brest (29).

1.2 Contexte

Parmi les toutes meilleures Ecoles d'ingénieur de France, l'Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA), membre de l'Institut Polytechnique de Paris, est présente sur le campus de Paris-Saclay à Palaiseau ainsi que dans l'écosystème du Grand Ouest par son campus de Brest. Elle combine ainsi leurs forces et expertises, en formation et en recherche, pour relever les défis stratégiques de souveraineté dans un monde en quête de transformation et d'adaptation aux grands défis sociétaux : énergies durables, transports et mobilités, défense et sécurité, numérique, maritime, spatial, santé...

1.2.1 Présentation de l'ENSTA Campus de Brest

Établissement public d'enseignement supérieur et de recherche, l'ENSTA Campus de Brest dispense des formations et mène des recherches dans des domaines d'ingénierie qui requièrent une haute technicité.

L'établissement est composé de deux zones séparées par une clôture :

- La zone vie regroupant principalement l'hébergement, la maison des étudiants, le restaurant et les ateliers des services techniques ;
- La zone école regroupant principalement les bâtiments de cours, les centres de recherche et laboratoires, la zone sports, les bâtiments administratifs, des parkings et la place d'armes.

La prestation à réaliser concernent la zone vie.

1.2.2 Le service « prescripteur »

Le marché est placé sous la responsabilité de la Division du Patrimoine immobilier et de la Logistique (services techniques).

1.2.3 Les moyens

Le titulaire mettra à disposition des moyens humains ayant une bonne connaissance réglementaire et une expérience reconnue ainsi que tous les moyens techniques nécessaires pour cette prestation.

Il est censé avoir pris parfaitement connaissance de l'affectation des divers locaux et ouvrage à réaliser, les normes, les matériaux mis en place, les accessoires seront conformes à la législation en vigueur lié à l'activité et aux prestations.

2 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

2.1 Objectifs

L'ensemble des travaux de rénovation s'inscrit, selon la politique de l'ENSTA Campus de Brest, dans le schéma directeur immobilier et en lien avec sa démarche sur le développement durable (amélioration énergétique du bâti, tri et traitement des déchets,...)

Il s'agit de procéder à la réfection de la toiture terrasse du bâtiment HR devenue perméable et énergivore en la rénovant dans un contexte d'harmonisation et un souci de performance.

Les travaux à mener sont localisés dans la zone Ecole **cf annexe 1 et annexe 2** (vue aérienne).

Plan de la toiture terrasse du bâtiment HR en **annexe 3**.

Les plans de détail en coupe de l'existant en **annexe 4**.

fiche **BAT-EN-107** et son annexe, **en annexe 5**.

Objectifs à atteindre:

1- Développer l'efficacité énergétique en améliorant l'étanchéité et l'isolation.

- Objectif minimal de **R=7 m²K/W**
- **Classement FIT à atteindre : F4 I4T3 sur partie courante et sur cheminement d'accès et sous parties techniques.**
- Les produits devront répondre aux exigences réglementaires minimales, l'école étant dans une démarche d'obtention des certificats d'économie d'énergie (CEE). Fiche BAT-EN-107 et son annexe jointes au présent CCTP en annexe 5. Le titulaire devra fournir à cet effet tous les documents nécessaires à l'obtention du CEE.

2- Maintenir la sécurité avec le travail en site occupé.

2.2 Rappel des principaux textes réglementaires

Les ouvrages du présent lot seront exécutés selon l'ensemble des normes, règlements et DTU en vigueur à la date de la remise de l'offre, et notamment :

- Les normes françaises NF et européennes EN notamment NF EN 12664, NF EN 12667, NF EN 12939, NF EN 45011.
- Le Code de la Construction et de l'habitation,
- Le Code l'Urbanisme,
- Le Code du Travail,
- Le Code de l'Environnement,
- Le règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux recommandations aux ERP (établissements recevant du public),
- Le NRA (nouvelle réglementation acoustique), arrêtés du 28/10/1984,
- Tout autre Code, norme ou recommandations applicable aux présentes prestations,
- Décret 2000-1153 du 29/11/2000 « caractéristiques thermiques des constructions ».
- Tous D.T.U concernant les ouvrages de travaux d'étanchéité, d'évacuation des eaux pluviales et leurs règles de calcul, compris lanterneaux, accès et sécurité.
- Les règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.
- Les règles de l'art et de bonne exécution

2.3 Description fonctionnelle et périmètre

Le site de l'école est en fonctionnement normal (activités d'enseignement et recherche dans les deux zones concernées) :

- le travail se fera en « **site occupé** » avec l'isolation du chantier par rapport au public.

Le bâtiment HR est classé en ERP de **type N de 3^{ème} catégorie**.

La surface de la toiture est d'environ : 1000 m² (donné à titre indicatif, la surface sera à vérifier par le titulaire).

Le titulaire est réputé avoir pris connaissances des lieux et de tous éléments afférents à l'exécution des travaux.

2.3.1 Généralités concernant tous les ouvrages

Les soumissionnaires devront intégrer toutes les hypothèses concernant la définition, la fabrication et la mise en œuvre des ouvrages et notamment :

- Le dimensionnement du complexe par rapport aux sollicitations (vent, neige, séisme, charge d'exploitation),
- Les performances globales d'étanchéité à l'air, à l'eau et au vent,
- La conservation des performances par rapport aux différents chocs et à la notion de garde-corps,
- Les performances acoustiques,
- Les performances thermiques.
- Le complexe devra bénéficier d'un avis technique
- Les dispositions sont à réaliser sans nuire à l'étanchéité de l'ouvrage. Il devra à cet effet mettre en place toutes bâches, films polyéthylènes ou autres nécessaires.

2.3.2 Etendue des prestations

Les ouvrages comprennent les travaux suivants (les marques et types sont donnés à titre indicatifs pour répondre aux objectifs cités au 2.1, les propositions techniques équivalentes seront acceptables) :

- Dépose et évacuation des couvertines existantes,
- Dépose / repose des garde-corps existants,
- Dépose de la protection gravillon,
- Dépose du complexe d'étanchéité (isolation présumée de 50mm),
- Dépose des platines EP et ventilations existantes,
- Dépose des relevés périphériques,
- Fourniture et pose d'un pare-vapeur comprenant :
 - EIF 350 g/m²
 - ELASTOPHENE 25 soudé ou équivalent technique
- Fourniture et pose d'un isolant R ≥ 7 m².K/W et adaptable au relevé minimal réglementaire
- Fourniture et pose d'une étanchéité semi-indépendante autoprotégée comprenant
 - Soprastick SI ou équivalent technique
 - SOPRALENE Flam 180 AR ou équivalent technique
- Fourniture et pose de relevé d'étanchéité comprenant notamment :
 - Une équerre de renfort,
 - Résine en 2 couches, membrane et protection

- Fourniture et pose de platine alu de départ d'eau pluviale pour traversée de plancher compris crapaudine,
- Fourniture et pose de crosses pour passage de câbles, compris platine pincée dans l'étanchéité,
- Fourniture et pose de chemin de circulation SOPRALENE Flam 180 AR ou équivalent technique (1ml de large), couleur différente de la partie courante,
- Fourniture et pose de lanterneaux si réhausse impossible,
- Fourniture et pose de lanterneaux asservis compris costière, et raccordement au désenfumage (compris essai),
- Fourniture et pose de bande solin alu,
- Fourniture et pose de de couvertines alu (coloris choix MOA),
- Fourniture et pose de garde-corps fixé sur acrotère par platine,
- Dépose/repose (après nettoyage) des dalles gravillonnées situées en périphérie de la toiture ardoise,
- Fourniture et pose de tous accessoires de fixations,
- Fourniture et pose de trop-pleins compris platine pincée dans l'étanchéité,
- Fourniture et pose de sorties VMC, et caissons techniques divers,
- Le remplacement des ouvrages qui auraient pu être détériorés lors de la pose du complexe, raccords compris,
- Le nettoyage et la remise en état (compris remplacement ardoises abîmées, ébréchées ou cassées, nombre estimé des ardoises: 60) des toitures ardoises,
- Le traitement des noues de toitures en résine,
- le traitement des joints de dilatation et de leurs protections,
- la fourniture et la pose de tous les accessoires de fixation, tels que boulons, pattes, écrous, chevilles, etc
- tous raccords éventuels aux ouvrages qui auraient pu être détériorés lors de la pose du complexe,
- la fourniture et pose des naissances d'EP pour raccordement étanchéité à adapter sur existant ou remplacement des naissances existantes suivant les cas, en plomb 25/10 avec platine soudée et pincée dans l'étanchéité,
- la fourniture et pose des crapaudines de protection en fil de zinc soudé en amont des descentes EP,
- la fourniture et pose de trop-plein, en plomb 25/10 avec platine soudée et pincée dans l'étanchéité, reprise sur trop-plein existant, le trop plein devra être en saillie de 5 cm minimum sur le parement extérieur (attention, mur-rideau en face extérieure suivant localisation) si impossibilité de reprise sur l'existant,
- la fourniture et la pose manchon pour passage de canalisations de diamètre approprié, en plomb 25/10 d'épaisseur avec platine soudée et pincée dans l'étanchéité. Le moignon devra dépasser de 15 cm minimum le niveau supérieur de la protection compris dispositif d'étanchéité entre la canalisation et le manchon constitué Par : - collerette en plomb - collier de serrage – mastic, pour sorties en terrasses, ventilation, antennes,
- la fourniture et la pose des sorties VMC, caissons techniques divers,
- la fourniture et la pose des crosses : ensemble comportant une platine et manchon crossé en acier électro-zingué assemblé par soudure. La platine sera pincée entre les couches d'étanchéité,
- réhausse des trop pleins entre terrasses et rebouchage,

2.3.3 Sécurité

Toutes les mesures liées à la sécurité seront prises sur le chantier face aux risques liés aux travaux en élévation et aux travaux à mener en « site occupé ». Les effectifs de l'établissement peuvent atteindre 1000 personnes selon la période de l'année (environ 700 élèves et 300 personnels).

Les moyens appropriés seront prévus par le titulaire, pour assurer la sécurité du personnel de chantier et des personnes sur le site de l'établissement (personnels, étudiants, etc..) au voisinage tant en ce qui concerne les matériels de manutention, levage, exécution et tous dispositifs oeuvrant sur le chantier ainsi qu'en rapport avec les produits utilisés sur chantier.

Le permis feu devra être demandé au Maître d'Ouvrage. Il est strictement interdit d'allumer des feux sans autorisation préalable. Les matériaux inflammables doivent être stockés dans des zones très limitées et dans des quantités nécessaires à la consommation journalière. Les dépôts de bouteilles de gaz, bitume, membrane d'étanchéité, sont soumis à la réglementation en vigueur, selon leur nature et leur importance.

L'entreprise devra mettre en place les moyens de lutte contre l'incendie. Ces dispositions seront conformes aux règles de sécurité incendie du Maître d'Ouvrage.

NETTOYAGE DU CHANTIER :

Le chantier sera maintenu propre pendant toute la durée des travaux. L'entrepreneur titulaire devra débarrasser ses gravats ou emballages et nettoyer le chantier en fin des travaux selon un plan type Plan d'élimination et de valorisation des déchets (PEVD) ou schéma d'organisation et de gestion des déchets SOGED à transmettre dans son offre.

Tous les déchets, chutes, gravats, emballages, etc ...provenant des travaux du présent marché seront évacués **au fur et à mesure** des prestations. L'utilisation éventuelle d'une benne sera à la charge du titulaire au titre de ce marché. Le titulaire procédera, avec la présence d'un membre des services techniques, à une inspection de zones en fin de chantier pour vérifier l'évacuation et le nettoyage.

2.3.4 Documents contractuels DOE – DIUO (certificats, PV)

L'entreprise devra fournir en fin de chantier tous les dossiers :

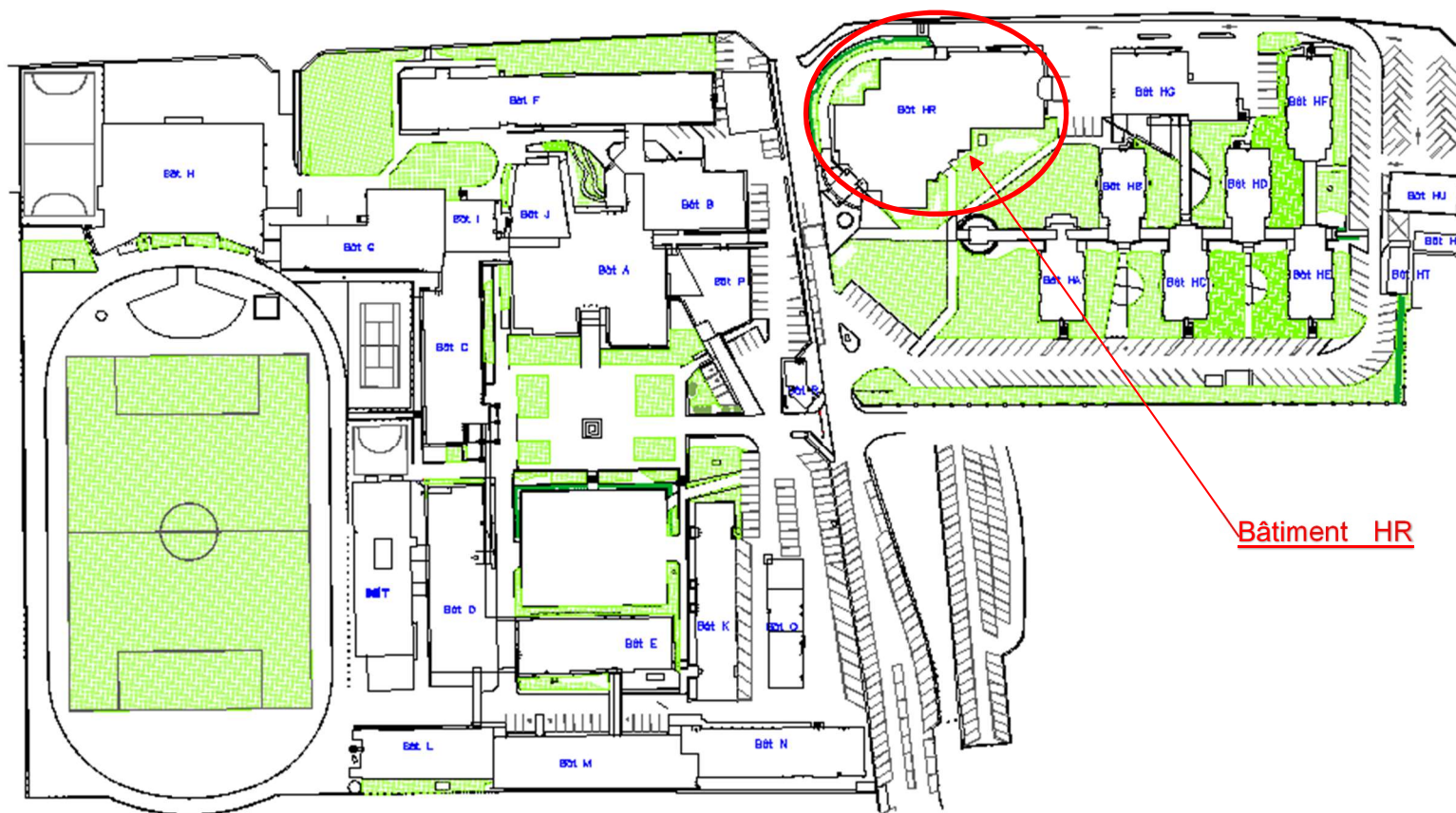
- De recollement des dossiers d'ouvrages exécutés DOE : 1 exemplaire informatique de type CD en format dwg pour les plans, en format pdf pour les notices techniques et 1 exemplaire papier,
- D'intervention ultérieure pendant l'utilisation de l'ouvrage,
- La liste des principaux fournisseurs (nom et adresse),

2.3.5 Garantie

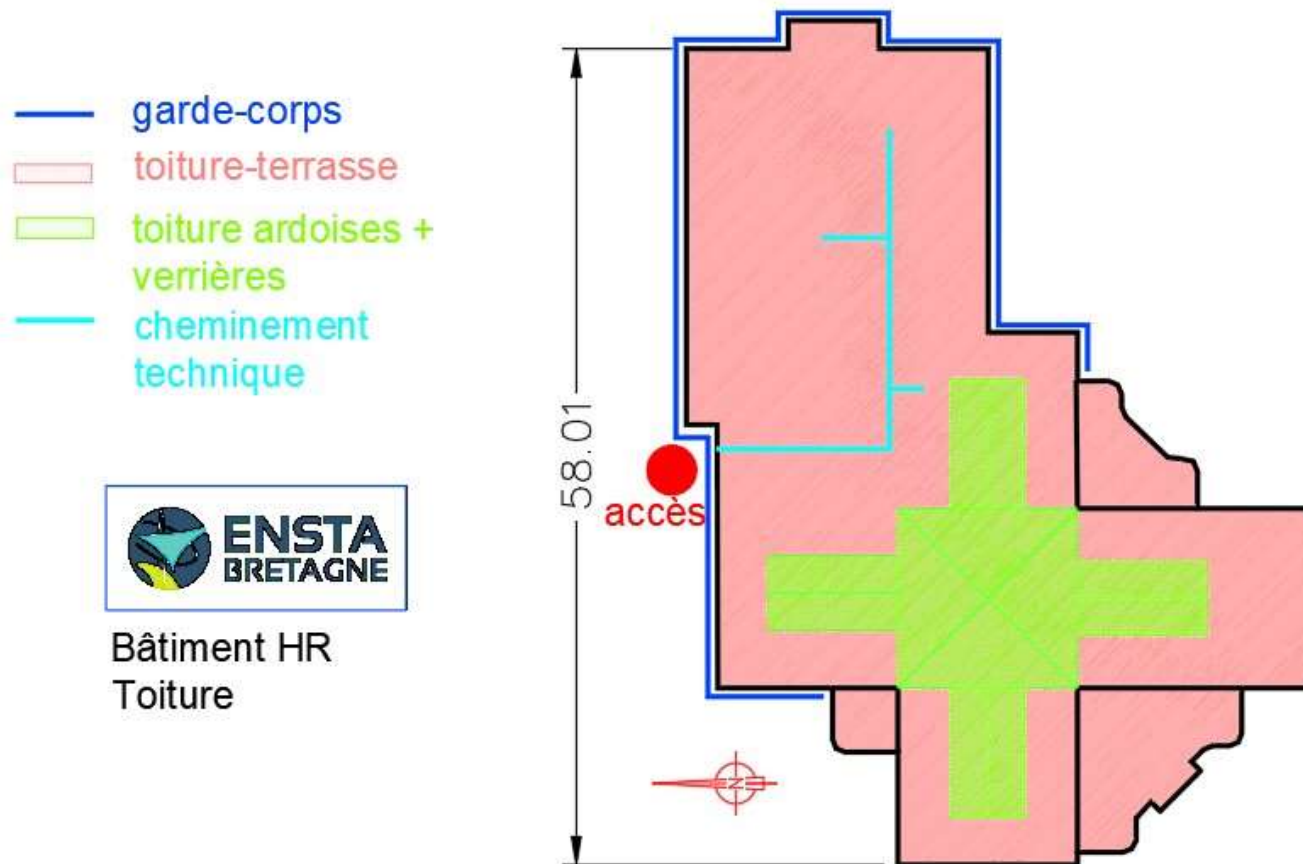
L'attention est apportée sur l'exigence de garantie décennale qui prendra date dès achèvement et remise des documents justificatifs, conformément à la loi (date de réception définitive).

3 ANNEXES

- Plan de masse et localisation des zones de travaux,
- Vue aérienne
- Plan de toiture du bâtiment HR
- Photos et plans de détail de l'existant
- Fiche BAT-EN-107 et son annexe

Annexe 1 – plan de masse et localisation de la zone de travaux

Plan de toiture

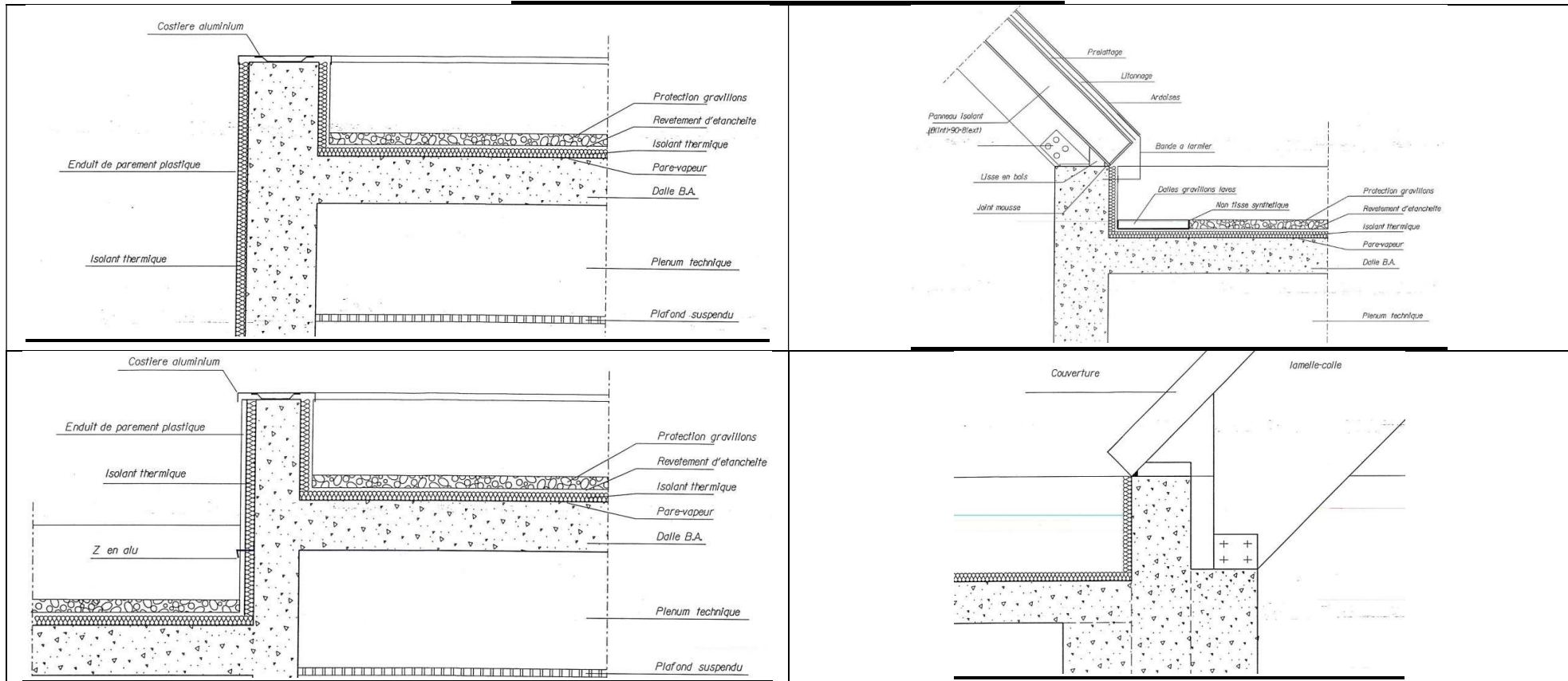


Annexe 2 – Vue aérienne

Vue du bâtiment HR



Annexe 3 – Photos toiture du bâtiment HR

Annexe 4 – Plans détail toiture existant

Donnés à titre indicatif

Annexe 5 – fiche BAT-EN-107

BAT-EN-107 v A27-2
à compter du 01-04-
