RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Inserm
La science pour la santé
From science to health

MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

TRAVAUX DE RENOVATION DE L'ETANCHEITE DE LA TOITURE-TERASSE TECHNIQUE DE L'INSTITUT COCHIN BATIMENT MECHAIN

Cahier des clauses techniques particulières LOT 2

INSERM DELEGATION IDF-CN
86 rue Regnault 75013 Paris

Table des matières

CCTP – Rénovation de l’étanchéité d’une toiture-terrasse technique 3
1. Objet du marché 3
2. Description sommaire de l’ouvrage 4
2.1 Nature du bâtiment 4
2.2 Nature de la toiture 4
2.3 Contraintes particulières 4
3. Documents de référence 4
4. Consistance des travaux 5
4.1 Installation de chantier 5
4.2 Études préalables et reconnaissance 6
4.3 Dépose des ouvrages existants 7
4.4 Préparation des supports 7
4.5 Réception des supports 8
4.6 Isolation thermique 8
4.7 Complexe d’étanchéité 9
Solution 9
Exigences minimales 10
4.8 Relevés d’étanchéité et acrotères 10
4.9 Évacuations des eaux pluviales 11
4.10 Traitement des équipements techniques 11
4.11 Protections d’étanchéité et circulations techniques 12
5. Prescriptions de mise en œuvre 13
5.1 Généralités 13
5.2 Les produits 13
5.3 Coordination avec l’exploitation 13
5.4 Protection du bâtiment 14
6. Sécurité et hygiène 14
7. Gestion environnementale 15
7.1 Nettoyage du chantier 15
8. Contrôles et essais 16
8.1 Contrôles en cours de chantier 16
8.2 Essais d’étanchéité 16
9. Réception des travaux 17

10. Garanties 17
11. Maintenance et entretien 17
12. Options et prestations complémentaires..... 18

CCTP – Rénovation de l’étanchéité d’une toiture-terrasse technique

1. Objet du marché

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir les prestations relatives aux travaux de rénovation partielle de l’étanchéité d’une toiture-terrasse technique appartenant au bâtiment de **l’INSERM – INSTITUT COCHIN,** situé au 22 rue Méchain, 75014 Paris.

Les travaux comprennent notamment:

- Les études d’exécution ;
- Les installations de chantier ;
- La fourniture des échantillons et prototypes
- La protection des existants ;
- La dépose des complexes existants ;
- La réfection de l’étanchéité ;
- La reprise de l’isolation thermique ;
- Le traitement des relevés, évacuations EP, émergences et équipements techniques ;
- L’évacuation hors du site de tous les gravois, emballages et protections ;
- Les essais et contrôles ;
- L’amenée, l’établissement et l’enlèvement de tous les appareils; engins nécessaires à la réalisation et aux essais des installations ;
- Tous les appareils de manutention nécessaires à la réalisation de ces travaux ainsi que les échafaudages et autres moyens pour travaux de grande hauteur ;
- Tous les dispositifs nécessaires à la diminution du bruit et de la poussière lors du chantier ;
- Les extincteurs à portée de main pour les travaux à risque d’incendie (soudures, etc) ;
- Le nettoyage et la remise en état ;
- Le dépannage des installations pendant toute la période de garantie ;

La visite du site est obligatoire avant la remise de l'offre. L’entreprise devra prendre connaissance des lieux, des contraintes d’exploitation du site, des contraintes liées aux laboratoires de recherché, des moyens de lavage, des Difficultés particulières d’exécution et des accès avant remise de son offre.

Aucune réclamation fondée sur une méconnaissance des lieux ne pourra être admise après remise de l'offre.

2. Description sommaire de l'ouvrage

2.1 Nature du bâtiment

Bâtiment tertiaire / laboratoire appartenant à l'INSERM – **INSTITUT COCHIN** (Bâtiment Méchain), situé au 22 rue Méchain, 75014 Paris.

2.2 Nature de la toiture

- Toiture-terrasse technique inaccessible au public ;
- Surface approximative de la zone de travaux: environ 150 m² ;
- Présence d'équipements techniques en toiture (CTA, gaines, groupes froids, réseaux, chemins de câbles, etc.) ;
- Support existant présumé: dalle béton ;
- Étanchéité existante: complexe bitumineux ou synthétique à confirmer après diagnostic.

2.3 Contraintes particulières

- Site occupé ;
- Continuité des activités de recherche et d'expérimentation ;
- Absence d'interruption des équipements scientifiques et des installations techniques sans autorisation préalable de la maîtrise d'ouvrage ;
- Protection des prises d'air neuf et des installations sensibles contre les poussières, fumées et nuisances générées par les travaux ;
- Respect des contraintes acoustiques et de sécurité ;
- Gestion des accès et interventions en coordination avec le représentant de la maîtrise d'ouvrage.

---

3. Documents de référence

Les travaux devront être exécutés conformément:

- Aux DTU en vigueur à la date de remise des offres ;
- Aux règles professionnelles de la CSFE ;
- Aux Avis Techniques et DTA des procédés employés ;
- Au Code du Travail ;
- Au Code de la Construction et de l'Habitation;
- Aux normes NF applicables ;
- Aux prescriptions des fabricants ;
- Aux règles de sécurité incendie applicables aux bâtiments tertiaires.

Principaux textes de référence:

- NF DTU 43.1 – Étanchéité des toitures-terrasses ;
- NF DTU 43.5 ; “Réfection des ouvrages d’étanchéité des toitures terrasses ou inclinées” ;
- NF DTU 20.12 ; “Gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d’étanchéité” ;
- Règles professionnelles SEL et relevés ; “Systèmes d’étanchéité liquide et relevés ”;
- Règles professionnelles CSFE ;
- Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants (et ses modifications) ;

Les documents graphiques suivants sont annexés au présent CCTP et font partie des pièces de consultation:

- Annexe A: Photographie de l’existant ;
- Annexe B: Plan du site
- Annexe B: Diagnostic technique Méchain
- Annexe B: DTA Méchain

Les photographies annexées au présent CCTP sont issus d’opérations antérieures réalisées sur le bâtiment. Elles sont communiquées afin de faciliter la compréhension du site et ne dispensent pas l’entreprise de procéder à ses propres vérifications, relevés et reconnaissances avant remise de son offre.

---

4. Consistance des travaux

Les travaux seront réalisés selon un phasage défini par l’entreprise et validé par la maîtrise d’ouvrage. Le phasage devra permettre de maintenir en permanence le hors d’eau de la toiture et de limiter les perturbations de l’exploitation du bâtiment. Les zones ouvertes devront être traitées et sécurisées avant interruption du chantier. Les travaux d'étanchéité ne pourront être exécutés que dans les conditions météorologiques prévues par le DTU 43.1.

.

4.1 Installation de chantier

L’entreprise devra:

- Mettre en place les protections collectives ;
- Installer les dispositifs de sécurité anti-chute ;
- Mettre en œuvre les moyens de lavage ;
- Prévoir les installations provisoires ;
- Assurer le balisage et la sécurisation des zones de travaux.
- Définir et aménager, en concertation avec le maître d'ouvrage, les zones nécessaires au stockage temporaire des matériaux, matériels et équipements de chantier ;
- Prévoir une zone dédiée à l'implantation des bennes de chantier, permettant le tri et l'évacuation régulière des déchats vers les filières agréées ;
- Définir les zones et les modalités de livraison et de déchargement des matériaux, en coordination avec le maître d'ouvrage, afin de ne pas perturber les accès, circulations et le fonctionnement du site ;
- Assurer le balisage, la protection et la sécurisation de ces zones pendant toute la durée des travaux ;
- Maintenir les accès aux bâtiments, aux installations techniques et aux zones nécessaires à l'exploitation du site.

Les emplacements définitifs des zones de stockage, des bennes et des livraisons seront soumis à la validation préalable du maître d'ouvrage avant leur mise en place. L'entreprise devra prendre toutes dispositions pour limiter les nuisances, notamment les poussières, le bruit et les risques liés aux manutentions et aux mouvements de véhicules.

Les installations devront être conformes au PPSPS.

4.2 Études préalables et reconnaissance

Avant tout démarrage des travaux, l'entreprise réalisera une campagne de reconnaissance comprenant :

- La vérification de l'état du support ;
- L'identification précise de la composition du complexe d'étanchéité ;
- Des sondages destructifs du complexe existant ;
- La caractérisation de l'isolant existant ;
- Le repérage des zones dégradées ;
- La vérification des pentes et évacuations ;
- Le repérage des réseaux et équipements techniques.

Si les investigations révèlent des désordres structurels, des défauts du support ou des éléments non visibles lors de la consultation, l'entreprise en informera immédiatement le maître d'ouvrage afin de définir les mesures correctives adaptées.

Un rapport de diagnostic devra être remis au maître d'ouvrage avant démarrage.

4.3 Dépose des ouvrages existants

Les prestations comprennent :

- Dépose de l’étanchéité existante ;
- Dépose de l’isolant ;
- Dépose des relevés ;
- Dépose des accessoires devenus incompatibles ;
- Évacuation des gravats et déchets vers filières agréées.

L’entreprise devra prendre toutes dispositions pour garantir le hors d’eau permanent du bâtiment pendant les opérations de dépose.

Après réalisation du nouveau complexe d’étanchéité, les gravillons existants conservés seront remis en place en tant que protection meuble de l’étanchéité.

L’entreprise devra prévoir le complément éventuel de gravillons afin d’assurer une granulométrie et une épaisseur conformes aux prescriptions du procédé d’étanchéité retenu.

Amiante :
Les documents relatifs aux travaux de désamiantage réalisés lors d’une opération antérieure sur le bâtiment, sont joints au présent CCTP.

Avant toute opération de dépose, l’entreprise devra prendre connaissance des documents amiante disponibles et respecter les prescriptions du repérage amiante avant travaux applicable à la présente opération. En cas de découverte d’un matériau non identifié ou suspect, les travaux concernés seront immédiatement interrompus et le maître d’ouvrage informé. La reprise des travaux sera soumise à sa validation préalable et à la mise en œuvre des mesures appropriées. L’entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin d’éviter la dispersion de poussières et de protéger les locaux, équipements et installations techniques situés à proximité de la zone d’intervention.

4.4 Préparation des supports

Avant la mise en œuvre du nouveau complexe d'étanchéité, l'entreprise réalisera l'ensemble des opérations nécessaires à la préparation des supports, comprenant notamment :

- Le nettoyage complet du support ;
- Les purges et réparations ponctuelles des zones dégradées ;

- Le traitement des fissures et des défauts localisés ;
- L'application des primaires d'adhérence nécessaires ;
- La reprise des formes de pente lorsque celle-ci sera nécessaire pour assurer une évacuation correcte des eaux pluviales.

L'entreprise vérifiera les pentes existantes avant le démarrage des travaux et signalera au maître d'ouvrage toute anomalie susceptible de compromettre le bon écoulement des eaux. Les formes de pente seront améliorées, sauf impossibilité technique liée à l'existant dûment justifiée et acceptée par le maître d'ouvrage. Les pentes devront limiter les stagnations et assurer le bon écoulement des eaux vers les descentes EP.

Les reprises de pente pourront être réalisées par tout procédé bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application en cours de validité (forme en béton allégé, isolant en pente, mortier allégé ou procédé équivalent), sous réserve de leur compatibilité avec le support existant et le complexe d'étanchéité.

L'objectif est de supprimer les stagnations d'eau incompatibles avec une exploitation normale de la toiture, sans modifier les niveaux des seuils, des acrotères, des émergences techniques ou des évacuations existantes, sauf accord préalable du maître d'ouvrage.

- Le support préparé devra être conforme aux exigences du NF DTU 43.1 avant toute mise en œuvre de l'isolation thermique et du complexe d'étanchéité.

4.5 Réception des supports

L’entreprise ne pourra commencer les travaux d’étanchéité qu’après réception contradictoire des supports. Aucun travail d’application d’étanchéité ne sera réalisé sur un support non sec.

Tout défaut susceptible de compromettre la pérennité de l’ouvrage devra être signalé avant exécution.

4.6 Isolation thermique

Le présent marché comprend le remplacement complet de l'isolation thermique de la toiture-terrasse.

L'entreprise fournira et mettra en œuvre un isolant thermique compatible avec le procédé d'étanchéité retenu et bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application (DTA) en cours de validité.

L'isolant sera constitué de panneaux rigides en mousse de polyuréthane, ou d'un produit techniquement équivalent présentant des performances au moins identiques.

Les caractéristiques minimales seront les suivantes :

- résistance thermique R ≥ 6,00 m².K/W ;
- résistance à la compression compatible avec les circulations de maintenance et les charges permanentes des équipements techniques présents en toiture ;
- stabilité dimensionnelle compatible avec le procédé d'étanchéité ;
- compatibilité avec les prescriptions du fabricant du complexe d'étanchéité ;
- classement de réaction au feu conforme à la réglementation applicable.

L'épaisseur définitive sera déterminée en fonction de la conductivité thermique déclarée du produit, des contraintes altimétriques de la toiture, des relevés d'étanchéité, des seuils d'accès et des équipements techniques existants.

L’entreprise devra vérifier la compatibilité de l’épaisseur d’isolant retenue avec les hauteurs disponibles au droit des relevés, acrotères, costières, seuils d’accès, émergences et équipements techniques. Toute incompatibilité ou nécessité d’adaptation devra être signalée au maître d’ouvrage avant mise en œuvre.

La fixation de l'isolant (collage, fixation mécanique ou autre procédé) sera réalisée conformément aux prescriptions de l'Avis Technique du procédé retenu et aux dispositions du NF DTU 43.1.

L'entreprise remettra une note de calcul justifiant les performances thermiques de la solution proposée conformément à la réglementation thermique applicable aux bâtiments existants.

L'objectif recherché est d'améliorer les performances énergétiques de l'ouvrage dans le respect des exigences réglementaires applicables aux bâtiments existants, en cohérence avec les principes de la RE2020, lorsque ceux-ci sont compatibles avec les contraintes techniques de l'opération.

4.7 Complexe d’étanchéité

Solution

Étanchéité bicouche bitumineuse SBS comprenant :

- Écran pare-vapeur ;
- Première couche élastomère soudée ;
- Seconde couche autoprotégée soudée ;
- Traitement renforcé des points singuliers.

Exigences minimales

- Résistance aux UV ;
- Résistance à la stagnation d'eau ;
- Compatibilité avec les équipements technique existants ;
- Classement feu conforme à la réglementation ;
- Le complexe d'étanchéité devra présenter un classement FIT adapté à une toiture-terrasse technique soumise à des circulations et interventions régulières de maintenance. Le titulaire devra justifier le classement proposé par la fourniture de l'Avis Technique ou du DTA du procédé retenu ;
- Bicouche SBS bénéficiant d'un Avis Technique ou DTA en cours de validité, de performances au moins équivalentes ;
- Garantie fabricant du procédé conformément aux Avis Techniques en vigueur ;
- Durée de service attendue: 25 ans minimum dans des conditions normales d'exploitation, d'entretien et de maintenance, conformément aux performances annoncées par le fabricant et aux prescriptions du proceed retenu.

4.8 Relevés d'étanchéité et acrotères

Les relevés d'étanchéité ainsi que les acrotères seront intégralement repris dans le cadre des travaux de rénovation.

Les prestations comprendront notamment:

- Reprise complète de l'étanchéité des sorties de trémies en toiture ;
- Traitement des relevés périphériques des trémies ;
- Reprise des raccordements avec les costières et ouvrages métalliques ;
- Vérification de l'étanchéité des accès techniques ;
- Réfection des solins et protections associés ;
- Dépose des relevés existants ;
- Reprise des relevés d'acrotères ;
- Vérification et réparation éventuelle des supports d'acrotères ;
- Mise en conformité des hauteurs de relevés selon DTU ;
- Réfection des couvertines et bavettes métalliques ;
- Traitement des joints de dilatation éventuels ;
- Traitement des raccordements entre étanchéité courante et relevés ;

- Protection mécanique des relevés exposés.

Les relevés seront repris sur l’ensemble des émergences :

- Acrotères ;
- Costières ;
- Gaines ;
- Sorties de trémies ;
- Supports techniques ;
- Ventilations ;
- Traversées diverses.

Les hauteurs de relevés seront conformes aux exigences du NF DTU 43.1 et adaptées aux contraintes locales de la toiture. Les couvertines, costières et protections métalliques seront remplacées ou reprises si nécessaire afin de garantir la parfaite continuité de l’étanchéité.

Les acrotères devront présenter une parfaite continuité de traitement avec le complexe d’étanchéité courant et respecter les prescriptions du NF DTU 43.1.

4.9 Évacuations des eaux pluviales

Les travaux comprennent :

- Vérification des descentes EP ;
- Remplacement des entrées d’eaux pluviales défectueuses ;
- Pose de crapaudines ;
- Reprise des moignons et raccordements ;
- Essais d’écoulement ;
- Passage de caméra dans les descentes EP en cas de doutes.

Après reprise des formes de pente, l'entreprise devra garantir l'absence de stagnations d'eau anormales sur la toiture. Toute flaque d'eau persistante constatée après les essais de mise en eau devra faire l'objet d'une reprise avant la réception des travaux.

Les trop-pleins existants seront vérifiés et remis en conformité si nécessaire. L’entreprise vérifiera la capacité hydraulique des dispositifs d’évacuation existants et signalera toute insuffisance au maître d’ouvrage. Elle devra garantir l’absence de stagnation d’eau après travaux.

4.10 Traitement des équipements techniques

L’entreprise devra assurer :

- La protection des équipements existants ;
- Les raccords d’étanchéité autour des équipements ;
- La coordination avec les mainteneurs techniques ;
- Le maintien de fonctionnement des installations.

Aucun équipement technique ne pourra être arrêté ou déplacé sans validation préalable du maître d’ouvrage. Toute coupure programmée devra faire l’objet d’une demande écrite au minimum 15 jours calendaires avant l’intervention. L’entreprise prendra toutes dispositions pour éviter l’introduction de poussières, de fumées ou projections dans les installations techniques et les prises d’air.

Une attention particulière sera portée au traitement des sorties de trémies afin de garantir une parfaite continuité de l’étanchéité et d’éviter tout risque d’infiltration au droit des accès et émergences techniques.

4.11 Protections d’étanchéité et circulations techniques

Des dispositifs de protection provisoires et permanents de l’étanchéité seront prévus afin de limiter les solicitations mécaniques pendant les travaux et lors de l’exploitation de la toiture.

Des dispositifs de protection de l’étanchéité seront prévus afin de limiter les sollicitations mécaniques du complexe d’étanchéité pendant les travaux.

Pendant toute la durée du chantier, et notamment lors des phases de dépose, d’approvisionnement, de manutention et de circulation des personnels, l’entreprise devra mettre en place des cheminements provisoires adaptés, permettant de répartir les charges et d’éviter les sollicitations directes du complexe d’étanchéité existant.

Ces cheminements provisoires seront maintenus en place aussi longtemps que nécessaire et devront être adaptés à l’état du complexe existant, notamment dans les zones présentant des fragilités ou dégradations identifiées lors de la reconnaissance préalable.

Ils devront permettre la circulation des personnels, le transport des matériaux et l'acheminement des équipements nécessaires aux travaux, sans détérioration du complexe d’étanchéité existant.

L’entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter toute perforation, poinçonnement, déchirure ou dégradation supplémentaire de l’étanchéité existante.

Les dispositifs de protection provisoires seront déposés au fur et à mesure de l’avancement des travaux, lorsque les zones concernées auront reçu leur nouveau complexe d’étanchéité et seront suffisamment protégées.

Pour les zones définitivement rénovées, des protections et cheminements techniques permanents seront prévus conformément aux besoins d'exploitation et de maintenance de la toiture.

La protection courante de l'étanchéité sera assurée directement par la membrane autoprotégée, mise en œuvre conformément à l'Avis Technique ou au DTA du procédé retenu. Aucun gravillon de protection ne sera remis en œuvre.

Des protections renforcées localisées seront également prévues :

- Dalles sur plots ;
- Dalles caoutchouc ;
- Chemins techniques ;
- Protections lourdes localisées.

Les cheminements devront permettre l'accès sécurisé aux équipements de maintenance. Ils seront conçus de manière à canaliser les circulations de maintenance et à limiter les sollicitations directes sur le complexe d'étanchéité.

---

5. Prescriptions de mise en œuvre

5.1 Généralités

Les travaux devront être réalisés par une entreprise spécialisée. Les applicateurs devront être agréés par le fabricant du procédé d'étanchéité retenu.

L'entreprise devra respecter :

- Les prescriptions du fabricant ;
- Les DTU ;
- Les conditions climatiques de pose ;
- Les règles de sécurité.

Toute mise en œuvre par temps de pluie est interdite.

5.2 Les produits

Tous les produits utilisés devront être neufs, de première qualité et provenir de fabricants disposant d'un Avis Technique ou DTA en cours de validité.

5.3 Coordination avec l'exploitation

Le chantier devra être organisé afin de :

- Limiter les interruptions d'exploitation ;

- Maintenir l’accès aux équipements techniques ;
- Garantir la sécurité des occupants.

Toute intervention susceptible d’affecter l’exploitation du bâtiment devra être validée préalablement par le représentant du maître d’ouvrage. Les coupures éventuelles devront être programmées avec un préavis minimum de 15 jours. Avant démarrage des travaux, un planning détaillé des interventions sera transmis au maître d’ouvrage, accompagné d’un plan de phasage précisant les zones successives de travaux et les mesures de maintien du hors eau.

5.4 Protection du bâtiment

L’entreprise devra :

- Garantir le hors d’eau ;
- Éviter toute infiltration ;
- Protéger les installations techniques ;
- Préserver les façades et abords.

Les réseaux existants feront l'objet d'un repérage préalable.Toute détérioration sera à la charge de l'entreprise. L’entreprise prendra toutes dispositions afin de garantir le maintien permanent du hors d’eau du bâtiment pendant toute la durée du chantier.Toute zone ouverte devra être refermée ou protégée avant interruption du chantier. En cas d’intempéries, les moyens nécessaires à la protection immédiate des ouvrages seront maintenus disponibles sur site.Tout dommage causé par l’entreprise sera réparé à ses frais.

---

6. Sécurité et hygiène

L’entreprise devra :

- Fournir un PPSPS ;
- Respecter les dispositions du coordonnateur SPS ;
- Mettre en œuvre les protections collectives ;
- Assurer le contrôle des accès.

Pour tous travaux nécessitant l’utilisation d’une flamme nue ou de matériels produisant des points chauds, un permis feu sera établi quotidiennement. Une surveillance incendie sera assurée pendant les travaux et pendant une durée minimale de deux heures après arrêt des opérations concernées.

Les extincteurs adaptés aux risques présents seront maintenus à proximité immédiate des zones d’intervention.

Il sera strictement interdit de stocker toute bouteille de gaz sur la toiture hors de la période d’utilisation.

Les extincteurs adaptés aux risques présents seront maintenus à proximité immédiate des zones d’intervention.

---

7. Gestion environnementale

7.1 Nettoyage du chantier

L’entreprise assurera :

- Le tri des déchets ;
- L’évacuation vers filières agréées ;
- La traçabilité des déchets ;
- La limitation des nuisances.

Les bordereaux de suivi des déchets devront être fournis. Les déchets bitumineux, emballages souillés, produits chimiques et autres déchets dangereux seront évacués conformément à la réglementation en vigueur.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin de maintenir le chantier dans un état permanent de propreté et de sécurité pendant toute la durée des travaux.

À ce titre, elle assurera notamment :

- Le nettoyage quotidien des zones d'intervention et des circulations utilisées;
- L'évacuation régulière des gravats, déchets, emballages et matériaux déposés vers les filières agréées ;
- Le ramassage systématique des déchets susceptibles d'être dispersés par le vent ;
- Le maintien en parfait état de propreté des accès au bâtiment, des circulations extérieures et des zones de stockage ;
- La protection et le nettoyage des équipements techniques, des prises d'air neuf, des réseaux de ventilation et des ouvrages sensibles afin d'éviter toute introduction de poussières, de fumées ou de débris.

Une attention particulière sera portée à la limitation des émissions de poussières compte tenu de l'activité de recherche exercée dans le bâtiment. L'entreprise mettra en œuvre tous les moyens nécessaires (aspiration, bâchage, protections temporaires, nettoyage humide ou tout autre procédé adapté) afin de préserver les locaux occupés et les installations techniques.

À l'issue des travaux, l'entreprise réalisera un nettoyage complet des ouvrages exécutés et des abords du chantier comprenant notamment :

- L'enlèvement de l'ensemble des protections provisoires ;
- Le nettoyage des surfaces de toiture et des cheminements techniques ;
- Le nettoyage des couvertines, relevés, évacuations d'eaux pluviales et dispositifs de protection ;
- Le contrôle et le dégagement des naissances, crapaudines et trop-pleins ;
- Le nettoyage des abords du bâtiment et des zones de manutention ;
- L'évacuation de l'ensemble des déchets, matériaux résiduels et installations provisoires.

La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après constat contradictoire du parfait état de propreté des ouvrages et des abords. Tout nettoyage complémentaire jugé nécessaire par le maître d'ouvrage restera à la charge de l'entreprise.

L'entreprise demeurera responsable de toute pollution ou dégradation provoquée par le chantier jusqu'à la réception définitive des travaux et procédera, à ses frais, à la remise en état des ouvrages ou équipements éventuellement détériorés.

---

8. Contrôles et essais

8.1 Contrôles en cours de chantier

L’entreprise réalisera les :

- Contrôles des supports ;
- Contrôles des soudures ;
- Contrôles des relevés ;
- Contrôles des pentes.

L’entreprise fournira une fiche d’autocontrôle et un pv de contrôle par zone.

8.2 Essais d’étanchéité

Les essais d’étanchéité sont obligatoires avant réception des travaux. Ils comprendront selon la nature du procédé mise en oeuvre, les règles professionnelles applicables et selon les conditions techniques du site :

- Mise en eau des zones concernées pendant 24 à 48h selon les contraintes du site ;
- Contrôle visuel sous-faces accessibles ;
- Vérification du bon écoulement des eaux pluviales ;
- Contrôle des relevés des points singuliers ;
- Contrôle fumigène ;

Les procès-verbaux d'essais seront remis à la maîtrise d'ouvrage avant réception. Tout défaut constaté devra être corrigé et faire l'objet d'un nouveau contrôle avant réception.

---

9. Réception des travaux

Avant réception, l'entreprise devra fournir :

- DOE complet ;
- Fiches techniques ;
- Avis Techniques ;
- PV d'essais ;
- Plan de repérage des émergences et équipements techniques ;
- Plans de récolement au format PDF et DWG ;
- Carnet photographique avant travaux, après dépose, avant pose de l'isolant, avant fermeture des points singuliers et après reception ;
- Attestation de qualification et d'agrément des applicateurs ;
- Notices d'entretien et de maintenance ;
- Garanties fabricants ;
- Procès-verbaux de nettoyage.

---

10. Garanties

Le procédé retenu devra être assurable au titre de la garantie décennale.

L'entreprise devra être assurée pour les travaux réalisés.

Les ouvrages seront couverts par la :

- Garantie de parfait achèvement ;
- Garantie biennale des équipements ;
- Garantie décennale.

---

11. Maintenance et entretien

L'entreprise remettra :

- Les préconisations d'entretien ;
- Les périodicités de contrôle ;
- Les prescriptions d'intervention sur toiture.

Une visite de contrôle sera réalisée obligatoirement avant expiration de l'année de parfait achèvement. Un compte-rendu détaillé sera remis au maître d'ouvrage avec les éventuelles actions correctives à entreprendre.

La visite durant la garantie de parfait achèvement donnera lieu à un PV contradictoire avec les levées des réserves éventuelles.

---

12. Prestations supplémentaires éventuelles

Les prestations ci-dessous feront l'objet d'un chiffrage séparé dans le DPGF et n'entrent pas dans la solution de base.

PSE n°1 – Système permanent de détection et de localisation des fuites

- Fourniture et mise en œuvre d'un système permanent de détection et de localisation des défauts d'étanchéité, compatible avec le complexe bicouche bitumineux SBS retenu ;
- Mise en œuvre des éléments conducteurs, capteurs, électrodes et dispositifs de mesure nécessaires au fonctionnement du système ;
- Définition et repérage des zones de détection sur plan de toiture ;
- Fourniture du dispositif de contrôle et de localisation ;
- Essais, paramétrage et mise en service ;
- Formation du personnel désigné par le maître d'ouvrage à l'utilisation du système ;
- Remise d'une notice d'exploitation et de maintenance ;
- Intégration des équipements dans le DOE

PSE n°2 – Renforcement des cheminements techniques

- Fourniture et pose de chemins techniques renforcés ;
- Dalles sur plots ou protections spécifiques autour des équipements de maintenance.

PSE n°3 – Réfection ou création de protections lourdes localisées

- Dalles béton ;
- Dalles caoutchouc ;
- Protections complémentaires au droit des équipements techniques.
