REFECTION DES TOITURES-TERRASSES ET DES TOITURES-JARDINS DU SITE DE LA CPAM DOUAI

PHASE PRO

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
LOT 2 – COUVERTURE ETANCHEITE

Maître d'ouvrage

Caisse Primaire d'Assurance Maladie de Lille-Douai
2 rue d'Iena, 59000 LILLE
Contact : Mme. Djiwa YEDINA, Conductrice de travaux
Courriel : djiwa.yedina@assurance-maladie.fr

Equipe de Maitrise d'œuvre

Maître d'œuvre mandataire
BET fluides, thermique, électricité, économie de la construction

TW INGENIERIE
Siège social : 233 rue des Molettes, ZAC du Chevalement 59286 ROOST-WARENDIN
Adresse commerciale sud-est : 73 Cours Albert Thomas, 69003 LYON
Adresse commerciale Paris IDF : 54 rue Greneta, 75002 PARIS
Contact : M. Wilfrid TURCHET, Président
Courriel : contact@tw-ingenierie.com - www.tw-ingenierie.fr
☎ 03 27 97 81 60

Maître d'œuvre co-traitant Architecte

ATW – Architectural & Technical Workshop
Agence Nord : ZAC du Chevalement 59286 ROOST-WARENDIN
Siège social: 73 cours Albert Thomas 69003 LYON
Contact : M. Wilfrid TURCHET, Architecte DE/HMONP
Courriel : contact@a-t-w.fr
☎ 06 65 79 92 90

Indice	Date	Sommaire des modifications	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
A	25/09/2026	Première émission	SF	WT	WT
B	09/10/2026		SF	WT	WT

N/Référence : HAE-012-2026

Ce document comporte 68 pages

SOMMAIRE

1 GENERALITES 5
1.1 PRESENTATION DU PROJET 5
1.2 PROGRAMME TRAVAUX 5
1.3 ALLOTISSEMENT 6
1.4 CONDITIONS D'INTERVENTION 7
1.5 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT 7
1.6 PERFORMANCES A ATTEINDRE 7
1.7 ETUDES A PRENDRE EN COMPTE 7
1.8 CONNAISSANCE DU DOSSIER 7
1.9 PERIODE DE PREPARATION 8
1.10 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES 8
1.10.1 Générales 9
1.10.2 Règles de l'art 9
1.10.3 Protection au feu 9
1.11 MATERIAUX 10
1.11.1 Marques, certificats et procès-verbaux 10
1.11.2 Choix des matériaux 10
1.11.3 Prototypes et échantillons 10
1.12 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE 11
1.12.1 Reconnaissance du site 11
1.12.2 Interprétation des documents de l'étude 11
1.12.3 Pièces à fournir en début de chantier 11
1.12.4 Plans d'exécution et de fabrication (PAC) – Détails – Fiches techniques 11
1.12.5 Pièces à fournir avant la réception travaux 12
1.12.6 Dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages (DIUO) 12
1.13 CHANTIER 12
1.13.1 Direction des travaux 12
1.13.2 Matériel – Echafaudages – Appareillage divers 13
1.13.3 Stockage 13
1.13.4 Protection des ouvrages existants 13
1.13.5 Protection des ouvrages, matériaux, matériels 14
1.13.6 Essais et vérifications de fonctionnement par l'Entreprise 14
1.13.6.1 Vérification et contrôle du matériel 14
1.13.6.2 Vérification en cours de travaux 15
1.13.6.3 Contrôle automatisme régulation 15
1.13.6.4 Contrôle d'étanchéité des canalisations : 15
1.13.6.5 Matériel de mesure 15
1.13.6.6 Rapport 15
1.13.7 Gestion des déchets 15
1.13.8 Nettoyage 16
1.13.8.1 Tenue du chantier 16
1.13.8.2 Nettoyage des ouvrages 17
1.13.9 Hygiène et sécurité 17
1.14 RESPONSABILITES POUR VOL ET/OU DEGRADATIONS 17
1.15 AUTO-CONTROLE DE L'ENTREPRISE 18
1.16 RECEPTION DES OUVRAGES 18
1.16.1 Demande de réception 18
1.16.2 Visite de réception 18
1.16.3 Procès-verbal 18
1.16.4 Réserves 19
1.17 GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT DE L'ENTREPRISE 19
1.18 LIMITES DE PRESTATIONS 19

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES 21

2.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX 21
2.2 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES PARTICULIERES 21
2.3 HYPOTHESES DE CALCUL 22
2.4 MATÉRIAUX ET TECHNIQUES EMPLOYÉS 22
2.4.1 Isolants thermiques 22
2.4.2 Pare vapeur 22
2.4.3 Pare pluie 23
2.4.4 Eclairage zénithal 23
2.4.5 Mis en œuvre des couvertines 23
2.5 EPREUVES D'ETANCHEITE 24
2.6 MISE HORS D'EAU PROVISOIRE 24
2.7 GARANTIE 24
2.8 SPECIFICITES INTERVENTION SUR MATERIAUX AMIANTES (SS4) 24
2.8.1 Diagnostic amiante avant travaux 24
2.8.2 Prescriptions réglementaires 24
2.8.3 Obligations de l'employeur 26
2.8.4 Traitement des déchets 27
2.8.5 Mode opératoire 28
2.8.6 Objectif de résultat 29
2.8.7 Contrôle et mesure 29
2.8.8 Disposition de fin de travaux 29

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX 30

3.1 CONSTAT D'HUISSIER 30
3.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER 30
3.2.1 Généralités 30
3.2.2 Branchement provisoire d'égout 30
3.2.3 Base vie – Local existant 31
3.2.4 Panneau de chantier 32
3.2.5 Clôture provisoire de chantier 32
3.2.6 Sécurité du chantier 33
3.3 TRAVAUX DE SECURISATION 33
3.3.1 Protection périphérique provisoire 33
3.3.2 Sapine d'accès 33
3.4 AMIANTE 33
3.4.1 Travaux préparatoires 33
3.4.1.1 Repérage avant travaux 33
3.4.1.2 Mode opératoire et documents justificatifs 36
3.4.1.3 Installation de chantier 36
3.4.2 Intervention en sous-section 4 37
3.4.2.1 Evaluation des risques 37
3.4.2.2 Méthodologie 37
3.4.2.3 Localisation 37
3.5 TRAVAUX DE DEPOSE 37
3.6 ADAPTATION DES ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES 37
3.6.1 Équipements CVC 37
3.6.2 Équipements gaz 39
3.7 PREPARATION DES SUPPORTS 40
3.7.1 Nettoyage et préparation des supports 40
3.7.2 Vérification et réparations localisées du support béton 40
3.7.3 Traitement des relevés et acrotères en béton dégradés 40
3.8 TRAVAUX D'ETANCHEITE 41
3.8.1 Toiture en étanchéité bi-couche clair 41
3.8.1.1 Partie courante 41
3.8.1.2 Isolation des acrotères 42
3.8.1.3 Relevés 42
3.8.1.4 Habillage intérieur d'acrotère 42

3.8.2 Toiture végétalisée extensive – bacs précultivés 43
3.8.2.1 Partie courante 43
3.8.2.2 Isolation des acrotères 44
3.8.2.3 Relevés 45
3.8.2.4 Habillage intérieur d'acrotère 45
3.8.3 Toiture jardin semi-intensive 45
3.8.3.1 Partie courante - Etanchéité 45
3.8.3.2 Partie courante - Végétalisation 46
3.8.3.3 Relevés 48
3.8.4 Toiture jardin accessible/praticable 48
3.8.4.1 Partie courante – Etanchéité 48
3.8.4.2 Partie courante - Végétalisation 48
3.8.4.3 Relevé 49
3.8.4.4 Cheminements piétons 49
3.8.5 Irrigation 50
3.8.5.1 Système d'irrigation 50
3.8.5.2 Pilotage 51
3.9 TRAVAUX D'ACCESSOIRES 52
3.9.1 Bande de rive 52
3.9.2 Costière de rehausse d'acrotère 52
3.9.3 Costière en relevé sur mur 52
3.9.4 Joint de dilatation 53
3.9.5 Bande solin 53
3.9.6 Crosse de passage filerie 53
3.9.7 Sortie de ventilation 53
3.10 GESTION DES EAUX PLUVIALES 54
3.10.1 Dimensionnement des descentes d'eaux pluviales 54
3.10.2 Pose d'avaloirs EP tronconiques 56
3.10.3 Modification DEP verticales existantes 56
3.10.4 Création DEP verticales 57
3.10.5 Modification DEP horizontales existantes 59
3.10.6 Création DEP horizontales 59
3.10.7 Raccordement des descentes extérieures au réseau existant 61
3.11 LANTERNEAUX ET DISPOSITIFS DE DÉSENFUMAGE 62
3.11.1 Désenfumage 62
3.12 ACCÈS AUX TOITURES 63
3.12.1 Échelle à crinoline 63
3.12.1 Adaptation des accès existants 63
3.12.2 Barre d'accroche échelle 63
3.13 PROTECTIONS COLLECTIVES PERMANENTES PAR GARDE-CORPS 64
3.13.1 Garde-corps rabattables 64
3.13.2 Remplacement des garde-corps existants 65
3.13.3 Ajout de lisse sur acrotère 65
3.14 PROTECTIONS INDIVIDUELLES PAR LIGNE DE VIE 66
3.14.1 Lignes de vie 66
3.15 ESSAIS, CONTRÔLES ET MISE EN EAU 66
3.15.1 Épreuves d'étanchéité 66
3.15.2 Détection des fuites et actions correctives 67
3.15.3 Essais d'écoulement des évacuations d'eaux pluviales 67
3.15.4 Essais des dispositifs de désenfumage 68

1 GENERALITES

1.1 PRESENTATION DU PROJET

La présente consultation concerne les travaux de réfection des toitures terrasses et jardins, ainsi que la mise en conformité des protections collectives du site de la CPAM de DOUAI.

L'établissement se situe au 125 rue Saint Sulpice 59508 DOUAI.



1.2 PROGRAMME TRAVAUX

Les travaux concernent :

- La réfection des toitures-terrasses ;
- La réfection des toitures-jardins ;
- La mise en conformité des protections collectives.

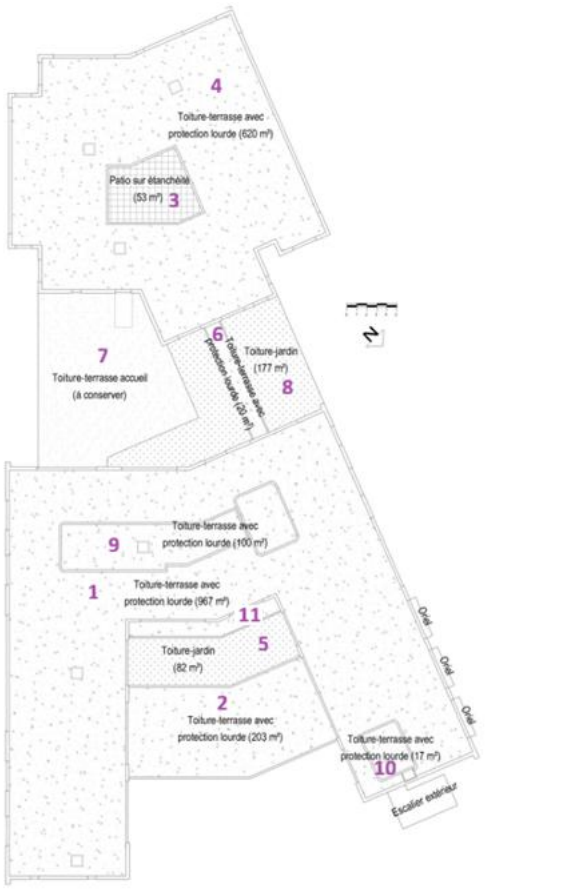
En ce qui concerne les toitures-terrasses avec protection lourde :

- Retrait de la protection lourde par gravillon ;
- Retrait de l'étanchéité par membrane PVC, des bandes solins ;
- Retrait de l'isolant ;
- Remplacement des naissances d'eaux pluviales ;
- Mise en place de moyens d'accès par échelle à crinoline ;
- Pose du nouveau complexe d'étanchéité bicouche avec renforcement de l'isolation ou végétalisation ;
- Mise en conformité des EEP ;
- Sécurisation périmétrique des toitures-terrasses par garde-corps rabattables et lignes de vie.

Pour les toitures-jardins ou les patios sur étanchéité :

- Retrait des végétaux ;
- Retrait des terres et du dallage ;
- Retrait du complexe d'étanchéité ;
- Pose du nouveau complexe d'étanchéité bicouche anti-racine avec renforcement de l'isolation ;
- Mise en eau de la toiture-terrasse ;
- Détection des fuites et actions correctives ;
- Pose d'une protection :
    - Soit une protection par bacs végétalisés rapportés ;
    - Soit remise en place de terres et végétalisation par engazonnement ou plantation.
- Mise en conformité des EEP.

Plan de localisation des différentes toitures :



Plan des toitures-terrasses
Plan schématique fourni à titre indicatif

Il est à noter, que des travaux d'isolation par l'extérieur des façades seront réalisées prochainement.

1.3 ALLOTISSEMENT

L'allotissement proposé est le suivant :

- Lot 1 : Démolitions Désamiantage.

- Lot 2 : Couverture étanchéité.

1.4 CONDITIONS D'INTERVENTION

Les travaux seront réalisés en site occupé. À ce titre, l'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de limiter les nuisances occasionnées aux occupants et d'assurer leur sécurité et leur confort pendant toute la durée du chantier.

Les travaux générant des nuisances sonores importantes devront être réalisés en horaires décalés, notamment tôt le matin et/ou en fin de journée, en accord avec le maître d'ouvrage et dans le respect de la réglementation en vigueur. L'entreprise devra organiser son intervention de manière à réduire autant que possible la gêne occasionnée aux occupants.

L'entreprise devra informer la maîtrise d'ouvrage de toute intervention susceptible de générer des nuisances sonores au moins une semaine avant son démarrage, afin que celle-ci puisse en avertir l'ensemble des occupants.

1.5 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Pour l'application des lois, décrets, règlements, normes, DTU et règles de sécurité, il est spécifié que le bâtiment est soumis à la réglementation des établissements recevant du public (E.R.P) de type W .

1.6 PERFORMANCES A ATTEINDRE

Un audit thermique a été réalisé dans le cadre de la présente opération. Cet audit a permis de déterminer les niveaux de performance énergétique à atteindre afin de répondre aux objectifs réglementaires fixés par le décret tertiaire.

Les travaux et équipements prévus au présent CCTP devront être conçus et mis en œuvre de manière à contribuer à l'atteinte de ces objectifs, conformément aux préconisations issues de l'audit thermique.

1.7 ETUDES A PRENDRE EN COMPTE

En complément du présent CCTP, les documents suivants sont à prendre en compte :

- « Rapport de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux dans un immeuble bâti » de Alpes Contrôles, référence A33B250L/001-1/CPAM (Toitures)/AMI_TRAV/DJM, du 14/04/2025.
- « Audit énergétique » de ALTEREA, du 23/01/2026.
- « Diagnostic de l'étanchéité » de B.A. BAT, du 27/01/2025.
- Déclaration préalable et autres autorisations administratives,
- Autre….

1.8 CONNAISSANCE DU DOSSIER

Pour l'établissement de son étude chiffrée, l'Entreprise doit impérativement prendre en considération les descriptifs des autres corps d'état. Cela lui permettra d'évaluer l'ampleur de la réalisation et de prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles

Le marché étant à prix global et forfaitaire, le soumissionnaire est présumé, avant la remise de son offre, avoir pris connaissance :

- Des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux,
- Des moyens d'accès,
- Des plans,

- De la situation technique des locaux et des gaines,
- Des conditions de manutention du matériel.

Le soumissionnaire ne pourra arguer ou invoquer après la notification du marché, l'ignorance ou la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux et/ou des installations, pour justifier un supplément au montant de son offre.

L'énumération des matériels, fournitures et dispositions nécessaires à l'exécution des travaux n'est pas limitative, l'Entreprise doit une installation complète, conforme aux règlements en vigueur, livrée en ordre de fonctionnement.

L'Entreprise répond à l'ensemble des besoins exprimés pour assurer le fonctionnement des installations sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents et plans qui sont joints en annexe et donnés à titre indicatif.

L'Entreprise reconnaît, par ses connaissances professionnelles dans sa spécialité, suppléer aux détails qui peuvent être omis dans les différentes pièces du dossier.

1.9 PERIODE DE PREPARATION

Après la signature des marchés, une période de préparation du chantier est prévue. Cette phase permettra de résoudre, en grande partie, les problèmes de coordination, de calage du calendrier définitif des travaux et de réservations à prévoir pour et par les différents corps d'état.

Le plan d'installation de chantier (PIC) est établi par le lot désigné dans les pièces du marché.

Le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) aura établi son Plan Général de Coordination (PGC) tandis que chaque entreprise titulaire d'un lot devra élaborer son Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) en conséquence.

Pendant la phase de préparation, la Maîtrise d'Œuvre (MOE) recalera le calendrier d'exécution, qui servira de référence pour chaque Entreprise afin de programmer la fabrication, la livraison et la mise en œuvre de ses ouvrages.

C'est également au cours de cette période que devront être remis tous les plans d'exécution. Chaque Entreprise devra fournir pendant la période de préparation et avant le début des travaux les Plans d'Exécutions des Ouvrages et les études techniques comprenant notamment les plans, les avis techniques, les références des produits et tout autre document utile à l'exécution, et ce pour l'ensemble des prestations à réaliser dans le cadre du marché. Les Plans d'Exécution des Ouvrages sont fournis en exemplaires utiles pour obtenir le « bon pour exécution ».

L'ensemble des documents sera remis au Maître d'Œuvre pour VISA.

Chaque Entreprise devra réaliser ses propres synthèses de plans d'exécution en collaboration avec les autres lots pour vérifier la cohérence de son projet avec les plans de la Maîtrise d'Œuvre et les plans d'exécution des autres lots. Chaque Entreprise sera donc actrice du projet et fera part des anomalies constatées aux autres lots ainsi qu'à la Maîtrise d'Œuvre.

Toutes les cotes de niveaux seront rapportées au niveau NGF. L'Entreprise de gros-œuvre devra les mises à niveau nécessaires pour assurer les mises à niveau des différents éléments à construire.

1.10 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

Les prescriptions réglementaires en vigueur s'appliquent intégralement à la réalisation des ouvrages décrits dans le présent CCTP.

Les travaux devront respecter les exigences techniques définies par les lois, décrets, arrêtés et circulaires applicables en France, ainsi que celles contenues dans les cahiers des clauses techniques générales, les documents techniques unifiés, les normes, les avis techniques, notamment documents suivants, sachant que cette liste n'est pas limitative.

1.10.1 Générales

Le présent C.C.T.P. ne reprend pas, dans le détail, l'ensemble des textes. Il est sous-entendu que tous les ouvrages seront réalisés conformément aux prescriptions de détails des documents définis ci-après :

- Le code de la construction et de l'habitation, (CCH),
- Le code de la construction et de l'urbanisme,
- Le code du Travail :
    - Loi du 31 décembre 1999 (les équipements doivent être conçus et construits de façon à ce que leur mise en place, leur utilisation, leur réglage et leur maintenance n'exposent pas les personnes à un risque d'atteinte à leur sécurité ou leur santé),
    - Décret du 11 mars 1993 (information des travailleurs),
    - Règles concernant l'hygiène, la sécurité, la santé,
    - Arrêtés relatifs à la sécurité incendie,
- Le règlement sanitaire du Département où se situe le chantier,
- La loi du 11 février 2005 relative à l'accessibilité des personnes handicapées,
- La réglementation incendie,
- Les prescriptions techniques générales ci-après :
    - L'ensemble des D.T.U. avec leurs cahiers des charges et annexes relatifs aux règles de calculs (CCT, RC et CCS),
    - L'ensemble des D.T.U. ayant statut de normes,
    - Les avis techniques du C.S.T.B. pour les matériaux non traditionnels,
    - L'ensemble des Normes Françaises définies par l'AFNOR et des Normes Européennes DIN,
    - Les règles R.A.G.E.

Les versions de ces documents à prendre en compte seront celles à jour à la date de signature du marché.

Ces règlements ne sont pas nommés de façon exhaustive dans le présent document, étant considérés parfaitement connus des soumissionnaires qui s'engagent à les appliquer en tout point et à livrer des installations conformes ; toute imprécision du présent CCTP à ce sujet ne pourra être alléguée par l'Entreprise pour se dérober à ses obligations contractuelles.

D'autre part, l'Entreprise aura l'obligation de signaler en temps utile par écrit au Maître d'Ouvrage toutes modifications de normes et règlements exerçant une influence technique et/ou financière sur le projet en cours de réalisation.

1.10.2 Règles de l'art

Seront considérées comme Règles de l'Art et, de ce fait, applicables contractuellement au marché d'Entreprise, les Documents Techniques Unifiés, Cahiers des charges et Règles de calcul D.T.U. ; les exemples de solutions pour satisfaire au Règlement de construction figurant dans le R.E.E.F. et les prescriptions techniques générales, publiées par le C.S.T.B. ainsi que les règles professionnelles éditées par la Fédération Nationale du Bâtiment, parues à la date du C.C.A.P.

En tout état de cause, les matériaux ou les techniques non normalisés mis en œuvre devront faire l'objet d'un avis technique ou d'une enquête spécialisée et bénéficier de l'acceptation en garantie de la commission technique des assurances.

1.10.3 Protection au feu

L'Entreprise doit, dans le cadre de ses travaux prendre toutes les dispositions nécessaires au respect des réglementations de protection au feu en vigueur et obtenir le permis feu pour les périodes nécessaires.

Les matériaux soumis à la réglementation incendie doivent être titulaires d'un certificat de classement de résistance au feu s'appliquant au projet, compte tenu de la matière et de l'affectation des locaux, délivrés à la suite d'essais effectués en laboratoire officiel.

L'Entreprise équipe notamment les zones de travaux, avec dégagement d'étincelles ou présence de flammes, d'extincteurs adaptés et vérifiés par un organisme habilité. Les certificats sont demandés avant tout démarrage des travaux et des contrôles réguliers seront réalisés afin de s'assurer de la présence desdits équipements.

1.11 MATERIAUX

1.11.1 Marques, certificats et procès-verbaux

Les marques des matériaux citées en références dans le C.C.T.P. ne sont pas imposées. L'Entreprise peut proposer d'autres marques de produits équivalents, étant entendu que les procédés proposés soient conformes aux avis techniques du C.S.T.B.

Les certificats du C.S.T.B. et procès-verbaux d'agrément sont à fournir par l'Entreprise sur simple demande de la Maîtrise d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle.

Les marques et produits dont fait mention le présent CCTP sont justifiés par la nature du marché et l'exigence de qualité s'y référant. Ils sont indiqués afin que les Entreprises puissent établir une base de prix correspondant aux objectifs suivants de :

- Qualité, performances,
- Respect des contraintes architecturales,
- Respect de l'économie du projet,
- Respect des contraintes du marché,
- Obtention de labels.

L'Entreprise peut proposer des marques et produits équivalents ou similaires respectant l'esprit du projet et des contraintes. Le produit proposé comme équivalent doit présenter les qualités techniques de durabilité, de fiabilité et d'esthétique au moins égales à celles des produits mentionnés dans le présent CCTP.

L'offre de l'Entreprise doit comporter obligatoirement les références et types des matériaux proposés. Il appartient au Maître d'Œuvre d'estimer si les produits proposés par l'Entreprise possèdent le niveau de qualité requis.

En l'absence de toutes références nouvelles ou de produits nouveaux, le Maître d'Œuvre peut exiger ceux prescrits dans les pièces du marché, sans que l'Entreprise puisse prétendre à un supplément de prix.

1.11.2 Choix des matériaux

L'intégralité des matériaux décrits dans le présent document est soumise à validation du Maître d'Œuvre.

Les finitions et coloris indiqués dans le présent document sont donnés à titre indicatif, le Maître d'Œuvre fera son choix définitif en phase exécution.

Pour chaque matériau, l'Entreprise a l'obligation de présenter plusieurs choix de finition et de coloris (RAL) au Maître d'Œuvre, jusqu'à satisfaction et validation par ce dernier.

1.11.3 Prototypes et échantillons

Avant mise en fabrication, l'Entreprise adjudicataire doit présenter un ou plusieurs prototypes / échantillons, jusqu'à validation du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

Les prototypes sont demandés en fonction du planning d'avancement des travaux. Ils sont soumis au Maître d'Œuvre et Bureaux de Contrôle pour examen, et, éventuellement, pour confirmation des performances.

La fabrication ne pourra être entreprise qu'après accord de ces derniers.

Les échantillons de matériaux ou de matériel seront fournis à la demande du Maître d'Œuvre.

Du seul fait de la signature du marché, l'Entrepreneur garantira le Maître d'Ouvrage contre toutes les revendications concernant les fournitures ou matériaux, procédés et moyens utilisés pour l'exécution des travaux émanant des titulaires de brevets, licences, dessins, modèles, marques de fabrique ou de commerce. Il lui appartient, le cas échéant d'obtenir les cessions, licences ou autorisations nécessaires et de supporter la charge des droits, redevances ou indemnités y afférant.

En cas d'action, dirigée contre le Maître d'Ouvrage par des tiers détenteurs de brevets, licences, modèles, dessins, marques de fabrique ou de commerce, utilisés par l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur s'engage à intervenir à l'instance et indemniser le Maître d'Ouvrage de tous les dommages et intérêts prononcés à son encontre, ainsi que des frais supportés par lui-même.

Sous réserve des droits des tiers, le Maître d'Ouvrage a la possibilité de réparer lui-même ou de faire réparer les appareils brevetés utilisés ou incorporés dans les travaux au mieux de ses intérêts, par qui bon lui semble, et de se procurer comme il l'entend, les pièces nécessaires à cette réparation.

1.12 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

1.12.1 Reconnaissance du site

Du fait de la remise de son offre, l'Entreprise est réputée s'être rendue sur les lieux et avoir pris connaissance des dispositions d'accès, les dispositions qu'elle a à prendre pour ses installations de chantier et ses stockages.

En conséquence, il n'est jamais alloué de supplément quelconque pour sujétions inhérentes à la prise de possession du chantier qui, bien que non précises ou imparfaitement précises aux documents contractuels, s'avéreraient nécessaires.

1.12.2 Interprétation des documents de l'étude

Les documents écrits et graphiques, établis par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, ont pour but de renseigner l'Entreprise sur la nature et la localisation des ouvrages exécutés.

L'Entreprise est responsable de l'élaboration des plans d'atelier, qu'elle établira après avoir vérifié sur place les dimensions des ouvrages existants. Elle doit également s'assurer de l'exactitude des cotes figurant sur les plans et coupes du dossier de consultation, ainsi que de leur cohérence entre les différents documents.

Il convient de signaler que les descriptions figurant aux pièces écrites n'ont pas un caractère limitatif et que l'Entreprise doit, comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserves, tous les travaux indispensables à la réalisation complète de l'ouvrage décrit.

1.12.3 Pièces à fournir en début de chantier

L'Entreprise devra la fourniture des pièces suivantes en début ou en cours de chantier :

- Détails d'exécution des points singuliers à traiter,
- Planning détaillé d'exécution,
- Notices et documentations techniques des différents matériaux avec indication de toutes les caractéristiques, notamment les réactions au feu,
- Echantillons de matériaux à la demande du Maître d'Ouvrage.

1.12.4 Plans d'exécution et de fabrication (PAC) – Détails – Fiches techniques

Pour tous les ouvrages, l'Entreprise doit établir les dessins d'ensemble et de détails, les notes de calcul d'exécution nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose.

Ces dessins doivent préciser les emplacements et dimensions des ouvrages.

L'Entreprise est tenue de compléter elle-même et de prévoir tout ce qui doit normalement entrer comme travaux dans sa profession, dans la construction projetée, pour son parfait achèvement.

L'Entreprise établit, avant le démarrage des travaux, un dossier des matériaux équipements et matériels mis en œuvre contenant les fiches techniques détaillées, les Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES).

1.12.5 Pièces à fournir avant la réception travaux

L'Entreprise devra la fourniture en 3 exemplaires informatiques (USB), des pièces suivantes avant la réception des travaux :

- Le D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) comportant l'ensemble des plans d'exécution tels que définis dans l'article précédent (format pdf et DWG),
- Le répertoire des matériaux et matériels mis en œuvre en indiquant leur provenance, leur nature et leur localisation exacte,
- Les procès-verbaux des essais techniques,
- Les procès-verbaux de classement au feu des matériaux utilisés,
- Des PV d'agréments et DTA valables sur la période du chantier,
- Des fiches techniques,
- Des notices techniques de fonctionnement,
- Les fiches de garanties des matériaux et produits,
- Un état des pièces ou matériel qu'il conviendrait de stocker à titre de "rechange".

Il est à rappeler que l'Entreprise doit également la formation du personnel technique de l'établissement pour la marche et l'entretien des installations.

1.12.6 Dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages (DIUO)

En fin de travaux, avant réception des ouvrages, l'Entreprise remettra le dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages, concernant son marché, définissant les modalités de maintenance ou de grosses réparations avec mention des dispositifs de sécurité à prévoir, selon des prescriptions du C.S.P.S.

1.13 CHANTIER

1.13.1 Direction des travaux

Chaque Entreprise désigne un responsable de chantier pour la direction des travaux, pendant leur réalisation et aussi longtemps que le Maître d'Œuvre le jugera nécessaire, pour le bon accomplissement des obligations dues au présent marché. Il sera l'interlocuteur unique face aux représentants du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Il s'exprimera obligatoirement en français.

La direction des travaux sera assurée par une personne ayant toutes les connaissances requises, et consacrant tout le temps nécessaire à la direction de ceux-ci.

Chaque Entreprise veille au bon respect par son personnel, du règlement intérieur édicté par la Maîtrise d'Ouvrage pour les Entreprises intervenant dans ses locaux.

Chaque Entreprise est tenue d'être représentée aux rendez-vous hebdomadaires de chantier par une personne ayant autorité et le pouvoir de décision sur le personnel de l'Entreprise et les connaissances techniques du lot concerné.

En dehors de ces réunions hebdomadaires, le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réservent le droit, sur convocation, de tenir des réunions ponctuelles spécifiques propres à ce chantier.

Nous rappelons également que le Maître d'Œuvre est le chef d'orchestre du chantier de la phase VISA jusqu'à la phase AOR. A ce titre, il décide, arbitre, discute avec le personnel des Entreprises sur chantier en toute liberté et sans contrainte.

1.13.2 Matériel – Echafaudages – Appareillage divers

L'Entreprise est tenue de prévoir dans leurs offres tous moyens de levage et de manutention, tous échafaudages, garanties et agrès nécessaires à la parfaite exécution de leurs ouvrages et ce que ce matériel soit propriété de l'Entreprise, en location ou confié à une Entreprise spécialisée.

Le coût d'utilisation ou de location éventuelle des éléments repris au présent article est inclus dans les prix unitaires du bordereau de prix. Aucune facturation complémentaire ne peut intervenir.

1.13.3 Stockage

L'Entreprise prévoit un stockage limité sur le site et un stockage tampon en dehors si nécessaire.

Tous matériaux et fournitures utilisés sur le chantier sont entreposés avec soin et à l'abri des dégradations, des vols et des intempéries, de façon à ne pas entraver les accès et la circulation. Leur dispersion en vrac n'est pas tolérée. Le stockage comporte notamment toutes les installations nécessaires et les protections pendant la durée du chantier.

Le stockage des matériaux sur le lieu même des travaux ne peut être fait qu'en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre. Ce stockage ne peut dépasser en importance le besoin local et doit être évacué sur simple demande s'il constitue une gêne à l'avancement du chantier. Il n'est accepté aucun stockage en dehors de la zone de chantier.

L'Entreprise est tenue d'approvisionner sur le chantier les matériaux qui lui sont nécessaires pour l'exécution des travaux dans le cadre du calendrier d'exécution. Toutes les Entreprises doivent le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de leurs corps d'état et ce quelle que soit la distance ou les moyens d'accès.

L'Entreprise a à sa charge, les transports, chargements, manutention, stockage et amenée de ses matériaux et fournitures sur les zones de chantier.

Cela comprend au minima :

- Les emballages, protection et autres,
- L'évacuation des emballages vides,
- Toutes manipulations, appareils de levage, coltinage nécessaire,
- Toutes installations en cours de transport, chargement et déchargement puis l'enlèvement du chantier après usage.

Le stockage est réalisé comme décrit dans le paragraphe précédent et suivant le plan d'installation de chantier.

Tout retard dans l'approvisionnement de ces matériaux ne peut donner lieu à un allongement de délai sauf dans des cas reconnus de force majeure. L'Entrepreneur reste responsable de leur bonne conservation.

L'Entreprise se reporte également au PGC du présent projet.

1.13.4 Protection des ouvrages existants

L'Entreprise doit la protection des ouvrages conservés que ses travaux pourraient détériorer.

Les détériorations constatées en cours de chantier sont réparées ou remplacées par et aux frais de l'Entreprise responsable.

Les frais de réparation ou de remplacement des ouvrages et matériels détériorés ou disparus dont la cause n'aura pu être déterminée seront mis à la charge de l'ensemble des Entreprises intervenantes à prorata de leur marché.

1.13.5 Protection des ouvrages, matériaux, matériels

Pendant toute la durée des travaux jusqu'à la réception, l'Entreprise est tenue pour responsable de ses ouvrages, de ses matériaux et matériels.

Il doit la protection jusqu'à la réception.

Il est en outre précisé que :

- Les détériorations constatées en cours de chantier sont réparées ou remplacées par et aux frais de l'Entreprise responsable de la mise en œuvre, à charge par elle de se faire couvrir par son assurance,
- Les détériorations causées par des tiers, la preuve en étant fournie, sont réparées par l'Entreprise et à ses frais, à charge par lui de se faire couvrir par son assurance,
- L'Entreprise est responsable des matériels et matériaux qu'elle a approvisionné et de ses outils de chantier,
- Le remplacement des matériels et matériaux disparus par vol est assuré par l'Entreprise,
- Les frais entraînés par les réparations ou le remplacement de mobiliers, papiers peints, tentures et peintures qui seraient détériorés à la suite de l'intervention de l'Entreprise, sont à la charge de l'Entreprise, à charge par elle de se faire couvrir par son assurance.

D'une façon générale, l'Entreprise devra réaliser toutes les protections qui s'imposent pour la réalisation des travaux.

1.13.6 Essais et vérifications de fonctionnement par l'Entreprise

Tous les équipements fournis doivent faire l'objet d'essais avant réception.

Dans le cadre des dispositions prévues dans la police "Dommages" du Maître de l'Ouvrage, chaque Entreprise concernée effectue avant la réception des ouvrages sous son propre contrôle, les essais et vérifications. Les résultats de ces essais doivent être consignés dans des procès-verbaux qui seront envoyés, pour examen, au Bureau de contrôle technique.

De plus, lors des essais et contrôles, l'Entreprise doit fournir tout le matériel nécessaire, les installations provisoires éventuelles, les instruments de mesure et de contrôle (thermomètres, anémomètres, sonomètres, enregistreurs divers, compte-tours, voltmètres, etc.) ainsi que le personnel qualifié.

Les essais ne peuvent être effectués qu'après la remise des notices de conduite et d'entretien de l'installation.

Les essais et contrôle portent sur :

- Les opérations préalables,
- La vérification de la conformité des installations,
- Les essais d'étanchéité,
- Les mesures de débit, de performances, de bruit,
- Les essais de fonctionnement, de sécurité, des régulations commandes et contrôles.

Ils sont effectués suivant les méthodes que l'Entreprise doit soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre.

1.13.6.1 Vérification et contrôle du matériel

Pour les lots concernés par les prestations hydrauliques, aérauliques et réseaux, la vérification et le contrôle portent sur les points suivants :

- Réseaux hydrauliques : Mise en pression des réseaux,
- Réseaux aérauliques : Test de fuite à la fumée,
- Réseaux d'évacuation : Passage caméra.

1.13.6.2 Vérification en cours de travaux

La vérification s'effectue en présence du Maître d'Ouvrage, de ses représentants et l'Entreprise concernée.

Il est procédé à la vérification :

- De la mise en œuvre du matériel,
- De la conformité des installations en fonction des prestations figurant au cahier des charges et selon les modifications éventuelles approuvées en cours de chantier,
- De l'état du matériel.

Tous les essais peuvent être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre n'est pas acceptée.

1.13.6.3 Contrôle automatisme régulation

Tous les automatismes sont essayés. Les régulations sont réglées, les points de consigne mentionnés.

1.13.6.4 Contrôle d'étanchéité des canalisations :

La vérification de l'étanchéité des canalisations doit se faire conformément aux règles de l'art.

1.13.6.5 Matériel de mesure

Les Entreprises concernées doivent être équipées de tout le matériel nécessaire aux diverses mesures :

- Thermomètre,
- Enregistreur température,
- Contrôleur de courant,
- Sonomètre, etc.

1.13.6.6 Rapport

Un rapport est établi par le service de mise au point de l'Entreprise. Il mentionne les résultats de toutes les mesures et essais. Il comportera également une copie de tous les enregistrements. Ces valeurs de réglage sont reprises sur le schéma hydraulique général.

1.13.7 Gestion des déchets

Les déchets de chantier font l'objet d'un tri sélectif. L'Entreprise se charge de l'évacuation et du transport dans les centres de stockage appropriés. L'Entreprise transmet une copie des bordereaux de traitement ainsi qu'une attestation faisant état du taux de valorisation des déchets, SOGED.

Devront obligatoirement être triés sur chantier les déchets suivants :

- Les déchets dangereux,
- Les déchets inertes,
- Les emballages.

Les déchets ménagers et assimilés pourront être triés ou non sur le chantier. Élimination des déchets de chantier après tri.

- Déchets dangereux : les déchets dangereux devront être évacués dans une installation de classe 1,
- Avant chargement, les déchets devront être ensachés, conditionnés et palettisés filmés, dans les conditions fixées par la réglementation,
- Déchets inertes : ces déchets devront être évacués dans une installation de classe 3,
- Emballages - sauf ceux ayant contenu des produits dangereux : les emballages de chantier devront obligatoirement être valorisés par l'Entreprise (décret n° 94-609 du 13 juillet 1994). Le mode de valorisation est laissé au choix de l'Entreprise, selon des critères de coût ou autres. Cette valorisation pourra se faire comme il est dit à l'article « Valorisation des déchets de chantier » ci-avant,
- Emballages ayant contenu des produits dangereux : ces emballages seront évacués dans une installation de classe 1, après ensachage ou conditionnement réglementaire,
- Déchets ménagers et assimilés, non triés sur chantier : dans le cas où ils ne sont pas triés sur chantier, ces déchets seront évacués dans une installation de classe 2,
- L'Entreprise pourra également transporter ces déchets non triés à un centre de tri,
- Déchets ménagers et assimilés triés sur chantier : les déchets incinérables pourront être transportés par l'Entreprise à une installation produisant de l'énergie,
- Ceux valorisables pourront être transportés par l'Entreprise à une installation de valorisation ou de recyclage.

Les autres déchets seront évacués dans une installation de classe 2.

Il est rappelé que, conformément aux termes de la loi du 15 juillet 1975 et du Règlement sanitaire départemental, le brûlage à l'air libre de déchets est strictement interdit.

1.13.8 Nettoyage

Le chantier et ses abords (trottoirs, rues, etc.) doivent être tenus dans un état constant de propreté et parfaitement rangés quotidiennement. Le nettoyage, l'enlèvement des gravois et autres débris et détritus provenant des travaux de tous les corps d'état sont enlevés.

Le chantier doit être tenu dans un état de propreté constant, à titre indicatif :

- Voirie de chantier régulièrement nettoyée (minimum 1 fois par semaine),
- Chantier nettoyé et balayé, pas de gravats ni d'emballages stockés en dehors des zones prévues à cet effet,
- Les outils seront soigneusement rangés.

Il appartient à chaque Entreprise de faire respecter ces consignes.

1.13.8.1 Tenue du chantier

Le chantier doit être tenu dans un état de propreté constant et parfaitement en ordre. Cela s'entend pour les zones de travail et de stockage, ainsi que pour les zones de cantonnement et de cheminement. Il sera veillé à ne pas encombrer, notamment, les circulations horizontales et verticales.

Chaque Entreprise est responsable de l'enlèvement et de l'évacuation hebdomadaires de ses gravats. Chaque Entreprise doit le nettoyage, le ramassage et la manutention de ses déchets et gravats jusqu'à un emplacement extérieur fixé sur le plan d'organisation, dans les bennes prévues à cet effet au fur et à mesure de leur production. Pour ce faire, l'Entreprise assurera la mise en place de bennes en nombre suffisant pour les besoins pendant toute la durée du chantier à ses frais. L'Entreprise devra prévoir le bâchage des bennes pour tout camion sortant du site.

L'enlèvement des gravats et de tous débris provenant des travaux sera réalisé au fur et à mesure quotidiennement. Les dispositions générales en matière de nettoyage, de propreté et d'hygiène du chantier seront arrêtées par le CSPS.

En cas de non-observation ou de retard dans l'exécution du nettoyage, l'équipe de Maître d'Œuvre ordonnera sans préavis un nettoyage qui sera effectué par une Entreprise extérieure aux frais de l'Entreprise du lot concerné par ce désordre.

Ces opérations de nettoyage, sortie et enlèvement des déchets et gravois, sont répétées de façon journalière autant que nécessaire, pour que le chantier soit toujours en état de propreté.

L'Entreprise se reporte également aux pièces administratives du présent DCE.

1.13.8.2 Nettoyage des ouvrages

Après exécution de ses travaux, chaque Entreprise doit le nettoyage de ses ouvrages ainsi que l'enlèvement de toutes les protections venant de ceux-ci. Ces nettoyages sont effectués au moyen de produits appropriés de manière à ne pas altérer ses ouvrages, ni ceux des autres corps d'état.

Chaque Entreprise procède au nettoyage des locaux et appareils installés au fur et à mesure de son intervention.

1.13.9 Hygiène et sécurité

L'attention des Entreprises et de tous les intervenants sur le chantier est tout particulièrement attirée sur l'obligation de respecter au sens le plus strict toutes les dispositions relatives à l'hygiène et la sécurité des travailleurs, tant au sens de la prévoyance que de la sécurité effective lors de la réalisation.

Les dispositions générales sont définies dans le code du travail, loi 76.1106 du 6 décembre 1976 et le décret 77996 du 19 août 1977 ainsi que par la loi 93-1418 du 31/12/1993 et ses décrets d'application.

Les Entreprises doivent se conformer à la réglementation en vigueur qui peut être consultée à la Direction Générale de la main-d'œuvre, ou auprès de l'O.P.P.B.T.P.

Tant au stade conception et mise au point des détails d'exécution, chaque Entreprise intervenante doit avoir le souci de tenir compte de la sécurité pendant et après exécution. En fin de chantier les Entreprises doivent l'enlèvement de toutes leurs installations de chantier, des gravats, agrès, outillages divers, la dépose des clôtures, etc.

Les désordres qui pourraient survenir sur les voiries publiques (trottoir, rue) resteront à la charge des Entreprises.

Chaque Entreprise doit se conformer aux arrêtés et règlements de sécurité et notamment mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique, de la voie privée, des accès.

Si la Maîtrise d'Œuvre constate tout manquement dans le maintien de l'hygiène et de la sécurité des biens et des personnes, elle le signifie par écrit dans un compte rendu de chantier à l'Entreprise concernée. Cette dernière à 10 jours ouvrés maximum pour lever toute réserve. Dans la négative, la Maîtrise d'Œuvre a tout pouvoir pour demander l'intervention d'un tiers pour lever les désordres, selon devis associé validé par ses soins. La déduction du coût sera alors réalisée à chaque nouvelle situation de paiement présentée par l'Entreprise identifiée comme défaillante.

L'Entreprise doit déclarer systématiquement toute sous-traitance de son marché.

L'Entreprise doit se soumettre à des contrôles de carte professionnelle, réalisés par la MOA ou l'équipe de MOE, de façon inopinée.

1.14 RESPONSABILITES POUR VOL ET/OU DEGRADATIONS

Il est ici formellement spécifié que l'Entreprise est entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages (y compris ceux confiés par le Maître d'Ouvrage) jusqu'à la réception pleine et entière des travaux, en matière de détournements, dégradations ou détériorations.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait qu'elle doit prendre toutes précautions pour assurer la sécurité des éléments, produits et matériaux stockés ou mis en œuvre. Pendant toute la durée des travaux, et jusqu'à la réception, l'Entreprise est responsable de la conservation et du maintien en bon état des matériaux, matières premières, matières ouvrées, matériels, engins et installation de tous ordres du chantier, ainsi que des ouvrages. L'Entreprise est tenue de remettre en état ou de remplacer à ses frais, les ouvrages qui auraient été endommagés, quelle que soit la nature du dégât et sauf leurs recours éventuels contre tous tiers responsables, le Maître de l'Ouvrage demeurant en toute hypothèse complètement étranger à toutes contestations ou répartitions des dépenses. Elle doit également prendre toutes dispositions pour éviter tout accident de personne, sur ou aux abords du chantier.

Si des vols, détournements, dégradations, avaries, dommages, pertes ou destruction se produisent pendant le cours des travaux, soit du fait des ouvriers ou préposés d'une Entreprise, soit du fait de personnes qui auraient pu s'introduire sur le chantier, il appartient à l'Entreprise responsable des lieux, des matériaux, des matières premières, matières ouvrées, matériels, engins, outillages, installations ou ouvrages effectués, d'en rechercher et poursuivre les auteurs et d'en assurer les réparations ou remplacements.

Aucune indemnité ne pourra être allouée aux Entreprises pour les pertes, avaries, dommages dus à leur négligence, leur imprévoyance, le défaut de précaution ou de moyens ou de fausses manœuvres.

1.15 AUTO-CONTROLE DE L'ENTREPRISE

Il est rappelé que chaque Entreprise à l'obligation de procéder pendant la période d'exécution des travaux aux vérifications techniques qui lui incombent aux termes de la loi du 4 janvier 1978.

En particulier, chaque Entreprise doit dans son offre, définir son programme interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect.

De plus, chaque Entreprise doit réaliser la synthèse de ces plans avec les plans des autres lots afin de vérifier qu'il n'y a pas d'anomalie avant toute réalisation d'ouvrage. Nous rappelons que la Maîtrise d'Œuvre n'a pas de mission de synthèse sur ce dossier et que les Entreprises ont la responsabilité de leurs études d'exécution.

1.16 RECEPTION DES OUVRAGES

L'Entreprise doit effectuer les prestations suivantes :

1.16.1 Demande de réception

Elle est adressée par l'Entreprise au Maître d'Œuvre qui signale par lettre recommandée avec avis de réception, que les ouvrages peuvent être réceptionnés à partir d'une date qu'il fixe, et dans un délai de deux à dix jours suivant l'envoi de la demande. Si le Maître d'Œuvre estime que les travaux sont terminés, il peut lui-même provoquer la réception. A cette date, tous les ouvrages prévus au marché doivent être entièrement exécutés, et les pièces à fournir de l'article précité, dûment remises au Maître d'Œuvre.

1.16.2 Visite de réception

Elle a lieu en présence du Maître d'Œuvre, de ses représentants et de l'Entreprise. Durant cette visite, il est procédé aux essais et à la vérification des performances des ouvrages le nécessitant.

1.16.3 Procès-verbal

A l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve, ou refus de réception), est consignée sur un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

1.16.4 Réserves

Si la réception sans réserve ne peut être réalisée du fait de l'état des réserves motivées des omissions ou imperfections, l'Entreprise dispose d'un délai, sauf accord commun, de 10 jours à compter du jour de la visite de la réception, pour exécuter les travaux demandés ; passé ce délai, le Maître d'Œuvre fait exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'Entreprise défaillante, sans qu'elle puisse porter une quelconque réclamation du fait même qu'elle est réputée en avoir pris acte.

A l'achèvement des travaux, chaque Entreprise demande la réception des travaux sans réserve.

1.17 GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT DE L'ENTREPRISE

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais jugées nécessaires après avoir averti l'Entreprise concernée en temps utile.

Durant cette période, l'Entreprise est tenue de remédier à tout désordre nouveau y compris pour les menus travaux ; elle doit procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre), au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'Entreprise dispose d'un délai de 48 heures, sauf accord contraire avec le Maître d'Œuvre, pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître d'Œuvre peut faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'Entreprise défaillante dans les mêmes conditions que celles précisées ci-dessus dans la section réception avec réserve, indépendamment des dommages et intérêts qui lui seraient réclamés si le défaut de réparation cause un accident ou un préjudice.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- Les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables (produits de traitement d'eau...),
- Les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usage,
- Les dommages causés par les tiers,
- Tout accident, bris ou détériorations qui se produiraient pendant la durée de garantie et qui seraient la conséquence d'une surcharge, d'une imprudence, d'un manque d'entretien imputable à l'utilisateur ou d'un cas de force majeure.

1.18 LIMITES DE PRESTATIONS

Travaux à la charge de l'entreprise :

- L'examen préalable des lieux,
- Les installations provisoires,
- L'amenée, la mise en place et le repli de tous les matériaux et matériels nécessaires,
- Les mesures de sécurité réglementaires,
- La réparation des dégâts causés aux tiers ou par les intempéries,
- Les essais de contrôle des matériaux et ouvrages,
- Les travaux préparatoires,
- L'implantation des ouvrages,
- La réalisation des plans de recollement,
- Les transports et approvisionnements des matériels et matériaux,
- Les moyens de manutention de levage et de grutage, etc.,
- Toutes les fournitures et poses,
- Toutes les évacuations à la décharge publique des gravats et divers,

- Les finitions nécessaires aux complets achèvements des travaux et conformément aux règles de l'art et des DTU,
- Les nettoyages de chantier et la remise en état d'un environnement propre,
- Toutes les mesures de mise en sécurité aux abords des chantiers,
- Tous les frais d'organisation et de mise en œuvre de la sécurité et de la protection de la santé, notamment la mise en place des passerelles, garde-corps, barrières, équipements de sécurité et autres protections nécessaires demandées par le coordonnateur SPS,
- Tous les travaux de protection des ouvrages,
- Tous les frais et démarches relatifs aux autorisations de voirie, de branchement d'eau, d'électricité,
- Le gardiennage du chantier,
- Les frais d'assurances,
- Les frais d'essais,
- La quote-part au compte prorata,
- Tous les autres frais et prestations non énumérées ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent, sauf dispositions contraires prévues dans les Documents Pièces Marché, les travaux dus par l'entreprise sont les suivants :

- Les études d'exécution, dessins de détail d'ouvrages d'étanchéité, la définition des dimensions des pièces de raccord de l'étanchéité aux ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales à partir des informations fournies à l'entrepreneur ;
- La fourniture et la mise en œuvre des panneaux isolants non porteurs :
  - soit en support d'étanchéité y compris le dispositif faisant obstacle au transfert de vapeur d'eau ;
  - soit directement sur l'étanchéité (technique de toiture inversée).
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux de revêtement d'étanchéité en parties courantes, relevés, retombées, chêneaux et caniveaux définis au Cahier des Clauses Techniques, y compris les bandes de pontage.
- La fourniture et la mise en œuvre des entrées d'eaux pluviales (platines, moignons, crapaudines, galeries garde-grève) et des trop-pleins, non compris le dimensionnement des descentes d'eaux pluviales.
- La fourniture et la mise en œuvre des crosses de passage de fils d'antennes, des platines et manchons de raccordement d'étanchéité des pénétrations diverses (tuyau de ventilation, etc.).
- La fourniture et la mise en œuvre des collerettes de tuyaux de ventilation de chute.
- La fourniture et la mise en œuvre des bandes métalliques insérées ou reliées au dispositif d'étanchéité.
- La fourniture et la mise en œuvre des protections lourdes meubles ou dures ou par dalles sur plots, y compris les diverses sous-couches éventuelles.
- La fourniture et la mise en œuvre de la couche drainante sur toiture-terrasse-jardin.
- La fourniture et la pose des dispositifs d'éclairement (lanterneaux avec leurs costières préfabriquées, vitrages, etc.) et des dispositifs d'accès en toiture et de désenfumage.
- Le recouvrement en métal (couvertines) des acrotères ou dessus de murs.
- La mise hors d'eau provisoire au droit des points singuliers (trémies, etc.).
- La fourniture et la mise en œuvre des regards situés au droit des entrées d'eaux pluviales (EEP) [voir NF P 84-204-1-1 (CCT du DTU 43.1)] ainsi que des ouvrages de protections des joints de dilatation [voir NF P 84-204-1-1 (CCT du DTU 43.1)] des toitures-terrasses-jardins.
- Les emmarchements éventuels pour passer au-dessus des joints de dilatation [voir NF P 84-204-1-1 (CCT du DTU 43.1)].
- L'exécution des engravures, becquets, bandeaux, bandes de solins métalliques.
- La mise hors d'eau provisoire des ouvrages.
- Le dimensionnement des EP dans le cas des toitures destinées à la rétention temporaire des eaux pluviales.

2.2 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES PARTICULIERES

En complément des prescriptions réglementaires générales, les travaux du présent lot respectent en particulier :

Etanchéité :

- DTU 43.1 (NF P84-204-2) (novembre 2004) - Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine

- DTU 43.5 (NF P84-208-2) (novembre 2002) - Travaux de bâtiment - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées
- NF DTU 40.29 (novembre 2015) - Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des écrans souples de sous-toiture

Evacuation des eaux pluviales :
- DTU 40.5 (XP P36-201) (novembre 1993) - Travaux d'évacuation des eaux pluviales

- Règles NV65 (DTU P06-002) (février 2009) - Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes (Règle DTU de calcul retirée)
- Règles N84 (DTU P06-006) (février 2009) - Action de la neige sur les constructions (Règle DTU de calcul retirée)

2.3 HYPOTHESES DE CALCUL

Carte vent : zone 3,
Carte neige : zone A1,
Zone climatique : zone H1a,
Zone sismique : 2.

2.4 MATÉRIAUX ET TECHNIQUES EMPLOYÉS

2.4.1 Isolants thermiques

Différents isolants peuvent être utilisés pour les besoins du lot.

Les épaisseurs d'isolants sont déterminées selon la notice thermique.

Pour toute prescription d'isolant, il est précisé non seulement son épaisseur, mais aussi sa résistance thermique (m².K/W) selon la certification ACERMI de l'isolant.

Les fibres minérales utilisées devront justifier des tests de non cancérogénicité : taille des fibres et biosolubilité, prévues par la directive européenne 97/69/CE du 05/12/97 (transposée en droit français le 28/08/98) permettant de les exclure de la catégorie « dangereux », classés Xn.

2.4.2 Pare vapeur

Les caractéristiques à retenir par le présent lot sont les suivantes :

- Matériau imperméable en plaque ou en film mis en œuvre sur la face chaude de la paroi (verticale, horizontale ou inclinée), dont la fonction est de limiter la transmission de vapeur d'eau à travers la paroi, pour éviter la formation d'un point de rosée à l'intérieur de l'isolant.
- La position du pare-vapeur dans la paroi ne peut en aucun cas impliquer que l'ensemble des éléments du côté intérieur du pare-vapeur représente plus de 1/3 de la résistance thermique de la paroi.
- Valeur de Sd du matériau : Sd ≥ 40m
- La continuité du pare vapeur peut être obtenue par recouvrement de 10 cm des joints ou par collage de ceux-ci.
- Fixation du pare vapeur par agrafage ou clouage sur la structure.
- Les percements dus au passage de gaine, de conduit de ventilation devront être scotchée par le biais d'un ruban adhésif adapté au pare-vapeur utilisé.

2.4.3 Pare pluie

Les caractéristiques à retenir par le présent lot sont les suivantes :

- Il a pour fonction de protéger les parois extérieures des structures en bois des éventuelles pénétrations d'eau, de renforcer l'étanchéité à l'air de la construction et de protéger provisoirement les parois en attente de la pose de revêtement extérieur.
- Matériau de perméance ≥0,5 g/m².h.mm.Hg soit un Sd ≤ 0.18 m.
- Matériau résistant à la déchirure.
- En pose verticale, la continuité du pare pluie est obtenue par recouvrement de 5cm sur les joints horizontaux et 10cm sur les joints verticaux.
- Fixation du pare pluie par agrafage ou clouage sur la structure.
- Dans le cas de bardage ajouré, il doit résister aux UV (Type Stamisol FA). Ce pare-pluie doit être exempt de toute inscription. Des renforts sont nécessaires aux angles de menuiserie et renfort d'étanchéité sur les fixations suivant les prescriptions du fabricant.

2.4.4 Eclairage zénithal

Ces dispositifs doivent être titulaires d'un Avis Technique en cours de validité et provenir d'usines ou d'unités de fabrication dont le système qualité a été reconnu conforme aux normes ISO 9001 version 2000 ou équivalent.

Les fenêtres de toit et leurs accessoires, sont réalisées sous avis technique en cours de validité, en unité de production, dont le système qualité a été reconnu au minimum conforme aux normes ISO 9000 version 2000 par l'AFAQ ou par un organisme reconnu équivalent. Les fenêtres de toit sont certifiées NF CSTBat, ce qui atteste que les dispositions prises par le fabricant sont propres à assurer la constance de qualité de fabrication, leur aptitude à résister à l'eau, à l'air et au vent en fonction de leur exposition.

Les fenêtres de toit doivent ainsi posséder :

- la certification NF CSTBat gérée par le CSTB sous mandat de l'AFNOR
- la certification attestant de la conformité à l'Avis Technique de système et de la performance du produit
- la certification Acotherm complément aux marques NF CSTBat. Elle atteste en sus des performances AEV, de la conformité à un niveau de performances d'affaiblissement acoustique et d'isolation thermique.

L'Entreprise (distributeur / poseur) ne peut mettre en œuvre que des assemblages titulaires le cas échéant des certifications NF- CSTBat & ACOTHERM.

Les fenêtres de toit sont issues des marques ou fabricants disposant d'unités de fabrications, de systèmes, produits et matériaux techniquement équivalent, indiqués dans la fiche « produits » proposée par l'Entreprise et dument acceptée par le Représentant du Maître de l'ouvrage.

2.4.5 Mis en œuvre des couvertines

Par analogie avec le DTU 33.1, lorsque la couvertine métallique assure à elle seule l'étanchéité à l'eau en partie haute ; les fixations traversantes ne sont pas admises, la géométrie de la couvertine doit être adaptée (pente, garde à l'eau…), l'étanchéité à la neige doit être assurée, un dispositif complémentaire d'étanchéité à l'eau doit être prévu aux jonctions des couvertines (par exemple profilé à gorge en éclisse). Il doit respecter les règles d'utilisation des garnitures d'étanchéité.

2.5 EPREUVES D'ETANCHEITE

A la demande des maîtres d'œuvre, du Maître d'Ouvrage, et du bureau de contrôle, l'Entreprise procéde aux épreuves d'étanchéité prescrites par les documents techniques unifiés. Ces épreuves sont sanctionnées par un procès-verbal. Le coût de ces épreuves fait partie intégrante die l'offre forfaitaire de l'entreprise.

2.6 MISE HORS D'EAU PROVISOIRE

En attente du raccordement des moignons aux descentes EP, l'Entreprise doit procéder à la mise hors d'eau provisoire par tous les moyens et systèmes efficaces de manière à préserver les ouvrages.

Le présent corps d'état doit mettre en place toutes bâches, polyéthylène ou autres nécessaires à assurer l'étanchéité pendant les travaux.

2.7 GARANTIE

L'entrepreneur étant garant de l'étanchéité parfaite des locaux, il est responsable, en plus des conséquences de la responsabilité décennale, de toute fuite pouvant survenir aux toitures; pendant un délai de 2 ans (sauf cas de tempête anormale), délai qui commence à courir à partir de la réception des travaux sans réserves.

En cas de sinistre, les travaux nécessaires doivent être réalisés dans un délai de 8 jours maximum après avis du Maître d'Ouvrage et sont à la charge de l'entrepreneur.

2.8 SPECIFICITES INTERVENTION SUR MATERIAUX AMIANTES (SS4)

2.8.1 Diagnostic amiante avant travaux

Le DTA est consultable chez le Représentant du Maître de l'ouvrage et le CREP le cas échéant. Il communiquera également les conclusions des diagnostics amiante avant travaux / avant démolition et ce préalablement à la réalisation des programmes relatifs aux travaux prescrits (réf : Code du travail Art. L4121-2 (principes généraux de prévention). Décret du 13 septembre 2001 modifiant le décret du 7 février 1996 relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis et le décret du 7 février 1996 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante. Norme NFX 46-020).

2.8.2 Prescriptions réglementaires

Les ouvrages du présent poste devront être conformes aux normes françaises homologuées par l'AFNOR, aux arrêtés, aux règles de l'art, règlements et aux divers cahiers des charges D.T.U. en vigueur à la date de la remise des offres.

L'entreprise ne pourra en aucun cas se prévaloir de la méconnaissance de l'un des textes réglementaires en vigueur.

La présente liste n'est pas exhaustive et ne présente aucun caractère limitatif. Si durant le chantier de nouvelles réglementations entrent en vigueur, l'entreprise est tenue d'en référer au maître d'ouvrage.

Protection de la population

- Code de la santé publique art L.1334-13 (Loi SRU)
- Code de la santé publique art R.1334-14 à R.1334-29-9 (Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011)
- Arrêté du 19 août 2001 relatif aux modalités de réalisation des mesures d'empoussièrement dans l'air des immeubles bâtis
- Arrêté du 19 août 2011 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis

- Arrêté du 12 décembre 2012 relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste A contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage
- Arrêté du 12 décembre 2012 relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste B contenant de l'amiante et du risque de dégradation lié à l'environnement ainsi que le contenu du rapport de repérage
- Arrêté du 21 décembre 2012 relatif aux recommandations générales de sécurité et au contenu de la fiche récapitulative du « dossier technique amiante »
- Arrêté du 26 juin 2013 modifiant l'arrêté du 12 décembre 2012 relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste A contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage et modifiant l'arrêté du 12 décembre 2012 relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste B contenant de l'amiante et du risque de dégradation lié à l'environnement ainsi que le contenu du rapport de repérage
- Arrêté du 26 juin 2013 relatif au repérage des matériaux et produits de la liste C contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage

Protection des travailleurs

- Code du travail art R.4412-94 à R.4412-148 (Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 et Décret n° 2013-594 du 5 juillet 2013)
- Arrêté du 23 février 2012 définissant les modalités de la formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante
- Arrêté du 14 août 2012 relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrement, aux conditions de contrôle du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages
- Arrêté du 14 décembre 2012 fixant les conditions de certification des entreprises réalisant des travaux de retrait ou d'encapsulage d'amiante, de matériaux, d'équipements ou d'articles en contenant
- Arrêté du 7 mars 2013 relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante
- Arrêté du 8 avril 2013 relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux moyens de protection collective à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante.

Normes et guides

- NF X46-010 de Août 2012 : Travaux de traitement de l'amiante - Référentiel technique pour la certification des entreprises - Exigences générales - Certification des entreprises réalisant des travaux de traitement de l'amiante
- Guide d'application GA X46-033 de la norme NF EN ISO 16000-7 : Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air

Gestion des déchets

- Loi n°75.633 du 15 juillet 1975 (modifiée) relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux
- Décret du 19 août 1977 sur les déchets générateurs de nuisances
- Arrêté du 4 Janvier 1985 suivi des déchets
- Loi n° 88.1261 du 30 décembre 1988 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux
- Circulaire du 28 décembre 1990 et Arrêtés préfectoraux sur Etude Déchets
- Loi n° 92.646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux

- Décret du 13 juillet 1994 relatif aux déchets d'emballages industriels
- Loi n° 95.101 du 2 février 1995 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux
- Arrêté du 18 décembre 1992 relatif aux décharges de Classe I
- Décret n° 98.679 du 30 juillet 1998 relatif au transport par route
- Arrêté du 12 mars 2012 relatif au stockage des déchets d'amiante
- Arrêté du 12 décembre 2012 relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste B contenant de l'amiante et du risque de dégradation lié à l'environnement ainsi que le contenu du rapport de repérage
- Règlement des transports des matières dangereuses
- Règlement sanitaire départemental
- Guide des bonnes pratiques relatif aux installations de stockage de déchets Inertes du BTP (édition de juin 2004)
- Recommandation T2 2000 relative à l'obligation des maîtres d'œuvre.

2.8.3 Obligations de l'employeur

Evaluation des risques

L'entreprise qui exécutera les travaux devra réaliser son évaluation des risques en fonction des principes de prévention :

L'employeur doit, à sa charge, évaluer et transcrire dans le document unique le niveau d'empoussièrement correspondant à chacun des processus et les classes suivant 3 niveaux :

- 1er niveau : empoussièrement inférieur ou égal à 100 f/l
- 2ème niveau : empoussièrement inférieur ou égal à 6000 f/l
- 3ème niveau : empoussièrement inférieur ou égal à 25000 f/l

Les niveaux seront définis par des mesures d'empoussièrement faites sur un chantier-test par le désamianteur puis trois fois sur douze mois pour validation.

Responsabilités de l'entreprise

Le présent document n'exonère en aucun cas l'entreprise de sa responsabilité en matière d'hygiène et sécurité envers ces salaries et des tiers.

Protections individuelles

L'entreprise devra réaliser ou faire réaliser des prélèvements individuels en situation significative par un organisme accrédité. La concentration des fibres amiantes devra être contrôlé dans l'air inhalé par le travailleur sur 8 heures, elle ne doit pas dépasser 10 f/l. Les résultats seront ensuite communiqués au CHSCT et au médecin du travail. L'entreprise mettra en place des moyens de préventions :

- Des techniques et modes opératoire de réduction d'empoussièrement.
- Les mesures nécessaires de confinement et de limitation de la diffusion des fibres d'amiante à l'extérieur de la zone des opérations, notamment en mettant à disposition des travailleurs les moyens de décontamination appropriés et en définissant la procédure de décontamination à mettre en œuvre.
- Selon les niveaux d'empoussièrement, l'employeur mettra à disposition des travailleurs des Equipements de Protection Individuelle et des équipements collectifs adaptés

Au cours de la phase de préparation de l'opération, l'employeur met en place des moyens de protection collective adaptés à la nature des opérations à réaliser permettant d'éviter la dispersion de fibres d'amiante en dehors de la zone de travail et d'abaisser la concentration en fibres d'amiante au niveau le plus bas techniquement possible. Ces moyens comprennent :

- L'abattage des poussières
- L'aspiration des poussières à la source
- La sédimentation continue des fibres en suspension dans l'air
- Les moyens de décontamination appropriés

Formation des travailleurs

L'employeur doit établir une notice de poste qui est transmise pour avis au médecin du travail. Cet avis est communiqué au comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, aux délégués du personnel. L'ensemble des travailleurs doivent être habilité amiante et formés à la sécurité. De plus l'organisme de formation ou l'employeur doit valider les acquis de la formation sous la forme d'une attestation de compétence individuelle délivrée au travailleur.

Organisation

L'employeur détaillera les conditions de travail (durée de vacation, nombre de vacations quotidiennes, temps nécessaire à l'habillage et à la décontamination, temps de pause,…). Ces conditions doivent respecter les obligations spécifiques à la réalisation des travaux de désamiantage tel que :

- Les durées maximales d'intervention avec APR sont limitées en fonction des températures ambiantes en zone de travail
- Concertation avec le médecin du travail pour l'établissement des horaires de travail
- Tenue à jour du cahier de chantier indiquant les changements de séquences

L'organisation de travail devra être décrite dans la note méthodologique de l'entreprise.

Suivi de l'exposition

L'employeur tiendra à jour une fiche d'exposition à l'amiante pour chaque travailleur. Cette fiche indiquera la nature du travail réalisé, les caractéristiques des matériaux et appareils en cause, les périodes de travail au cours desquelles il a été exposé et les autres risques ou nuisances d'origine chimique, physique ou biologique du poste de travail, les dates et les résultats des contrôles de l'exposition au poste de travail ainsi que la durée et l'importance des expositions accidentelles, les procédés de travail utilisés, les moyens de protection collective et les équipements de protection individuelle utilisés.

Protection de l'environnement du chantier

Le code de la santé publique prévoit un arrêt sans délai des travaux et la mise en place de mesures correctives et préventives si le niveau d'empoussièrement dépasse 5f/l dans les bâtiments, les équipements, les installations ou les structures du cadre de la mission. L'employeur devra dans ce cas informer sans délai le donneur d'ordre ainsi que le préfet compétent du lieu du chantier du dépassement du seuil d'empoussièrement, de ses causes et des mesures prises pour y remédier.

2.8.4 Traitement des déchets

Les déchets de toutes natures susceptibles de libérer des fibres d'amiante seront conditionnés de manière à ne pas provoquer d'émission de poussières pendant leur manutention, leur transport, leur entreposage et leur stockage.

Les déchets devront être ramassés au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Ils devront être ensuite conditionnés dans des emballages appropriés et fermés avec apposition de l'étiquetage relatif aux produits contenant de l'amiante. La décontamination précédera l'évacuation des déchets hors du chantier le plus rapidement possible en fonction des moyens mis en œuvre par l'entreprise.

L'entreprise mettra tout en œuvre pour le respect des normes et réglementations en vigueur pour la gestion et le traitement des déchets et plus particulièrement :

- Le conditionnement : premier sac douché dans le compartiment matériel puis deuxième sac thermogravé « AMIANTE » translucide. Les sacs seront stockés avant transport dans un container cadenassé dans l'enceinte du chantier.
- La destination : Décharge spécialisée ou centre d'enfouissement technique de classe 1
- Suivi des déchets : Fourniture au maître d'œuvre du bordereau de suivi des déchets d'amiante (BDSA) conforme à l'annexe 4 de la circulaire du 9 janvier 1997 (CERFA n°11861*03). En l'absence des bordereaux de suivi, la réception des travaux ne pourra être prononcée par le maître d'ouvrage.
- Transport : l'ensemble des transports sera réalisé par un transporteur agrée. Utilisation de big bag et obligation du respect des scellés et inscriptions réglementaires.
- Étiquetage réglementaire pour les produits contenant de l'amiante :
- Tous les conditionnements doivent être identifiés
- Adresse de l'entreprise en charge des travaux
- Adresse du site d'élimination
- Numéro du certificat c'acceptation préalable (CAP).

Les conditionnements de déchets contenant de l'amiante doivent être fermés au moyen de scellé numéroté, portant le N° de SIRET de l'entreprise ayant emballé le ou les déchets. Ainsi qu'un numéro univoque reporte sur le bordereau se suivi des déchets amiantés (BDSDA).

Bordereau de suivi des déchets amiantés :

- L'entreprise devra obligatoirement rédiger un bordereau de suivi des déchets dangereux contenant de l'amiante (CERFA N°11861*03).
- Les bordereaux seront obligatoirement signés par le Maitre d'Ouvrage avant transport.
- Ce bordereau sera constitué de 5 feuillets répartis comme suit :
  - Feuillet 1 : remis au Maitre d'Ouvrage avant chargement et évacuation.
  - Feuillet 2 : remis à l'entreprise ayant effectuée les travaux au chargement
  - Feuillet 3 : remis à l'entreprise en charge du transport
  - Feuillet 4 : remis au centre d'enfouissement
  - Feuillet 5 : remis au MOA après mise en dépôt au centre d'enfouissement pour transfert de responsabilités avec quantités de matériaux réellement traités conforme à l'annexe 4 de la circulaire du 9 janvier 1997 (CERFA n°11861*03). En l'absence des bordereaux de suivi, la réception des travaux ne pourra être prononcée par le maître d'ouvrage.

2.8.5 Mode opératoire

En fonction des résultats de l'évaluation des risques, pour toutes les interventions sur des matériaux, des équipements, des matériels susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante, pour chaque processus mis en œuvre l'employeur établit un mode opératoire qui précise : (article R 4412-145 du code du travail) :

- nature de l'intervention
- matériaux concernés
- fréquence et les modalités de contrôle du niveau d'empoussièrement du processus mis en œuvre et du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle
- descriptif des méthodes de travail et moyens techniques mis en œuvre
- notices de poste

- caractéristiques des équipements utilisés pour la protection et la décontamination des travailleurs ainsi que celles des moyens de protection des autres personnes qui se trouvent sur le lieu ou à proximité de l'intervention
- procédures de décontamination des travailleurs et des équipements
- procédures de gestion des déchets (articles R 4412-121, R 4412-122, R 4412-123 du code du travail)
- durées et temps de travail déterminés

Ce mode opératoire est annexé au document unique pour la prévention des risques, il est soumis au médecin du travail et au CHSCT lorsqu'il est établi ou modifié (article R 4412-146 du code du travail), il est également transmis à l'inspecteur du travail et aux agents des services de prévention des CARSAT (article R 4412-147 du code du travail).

Pour les interventions qui durent plus de 5 jours, l'employeur doit transmettre à l'inspecteur du travail et aux agents des services de prévention des CARSAT des informations relatives au chantier (lieu, date de début, liste des travailleurs impliqués, etc., comme le précise l'article R 4412-148 du code du travail).

2.8.6 Objectif de résultat

L'entreprise a obligation de résultat pour une restitution des bâtiments dans les conditions prévues à l'article 10 de l'arrêté du 14 mai 1996 et article 7 du décret 96-97 du 07 février 1996.

Une analyse libératoire sera réalisée dans chaque zone d'intervention, sous forme de prélèvement d'air pour comptage des fibres par méthode MET (selon norme NFX 43-050), réalisé par un laboratoire agréé et suivant la nouvelle règlementation effective à partir du 01 juillet 2015.

Dans le cas où cet objectif ne serait pas atteint, les travaux de nettoyage fins, associés à un traitement d'air approprié devront être reconduits, après accord du maître d'œuvre sur la méthodologie, jusqu'à obtention du seuil contractuel.

Les travaux et analyses associés seront à la charge de l'entreprise.

2.8.7 Contrôle et mesure

Des analyses et des mesures permettent de vérifier le respect des objectifs précités. Les coûts inhérents à ces analyses et mesures devront être inclus dans le montant global de la prestation de l'entreprise.

Le maître de l'ouvrage se réserve la possibilité de faire réaliser, pendant la durée du chantier, des contrôles contradictoires. Si les valeurs trouvées lors de ces contrôles contradictoires étaient trop différentes des valeurs fournies par l'entreprise, de nouveaux contrôles des points litigieux seraient commandés à la charge de l'entreprise.

2.8.8 Disposition de fin de travaux

Avant toute restitution de la zone et préalablement à l'enlèvement de tout dispositif de confinement, total ou partiel, le désamianteur doit procéder à un examen visuel incluant les zones susceptibles d'avoir été pollués. Il doit également effectuer un nettoyage approfondi de la zone travaux et des zones susceptible d'avoir été pollués par aspiration avec un équipement doté d'un dispositif de filtration à haute efficacité et procéder à la fixation des fibres éventuellement résiduelles sur les parties traitées.

Le désamianteur doit effectuer une mesure du niveau d'empoussièrement en fin de travaux : Première restitution.

Le rapport de fin de travaux établit par le désamianteur doit reprendre les mesures de niveau d'empoussièrement, les certificats d'acceptation préalable des déchets et les plans de localisation de l'amiante mis à jour. Ce rapport doit être remis au donneur d'ordre afin qu'il puisse l'intégrer au dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage et mettre à jour le DTA.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 CONSTAT D'HUISSIER

Avant le début des travaux, un constat d'huissier sera réalisé sous la responsabilité de l'Entreprise, il portera sur l'extérieur et l'intérieur des bâtiments ainsi que sur la voie publique. Ce constat, contradictoire, sera établi en présence de l'Entreprise, du Maître d'Ouvrage et des propriétaires voisins, préalablement informés par lettre recommandée. En cas de refus de signature, les réserves exprimées par les tiers seront mentionnées en annexe.

L'Entreprise pourra également proposer au Maître d'Ouvrage de réaliser un constat similaire en fin de chantier, en cas de réclamation d'un tiers. Tous les frais liés à ces constats seront à la charge de l'Entreprise.

En cas de dégradations constatées après travaux, l'Entreprise s'engage à remettre en état, à ses frais, tous les éléments endommagés (ouvrages, trottoirs, voiries), afin de restituer un état identique à celui existant avant travaux.

3.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER

3.2.1 Généralités

Avant toute installation, l'Entreprise devra fournir un plan d'installation de chantier (PIC). Après validation des modifications, si nécessaire, l'Entreprise devra strictement respecter ce document. Ce document sera établi pendant la période de préparation en concertation avec les autres lots.

Elle obtiendra à ses frais toutes les autorisations de voiries nécessaires, ainsi que les raccordements électriques, d'eau et téléphoniques pour la durée du chantier.

Elle devra soumettre au Maître d'Œuvre et Coordinateur S.P.S. si désigné toutes modifications éventuelles en cours de travaux.

L'installation de chantier comprend l'amenée et le repli de tous les matériels et matériaux nécessaires à l'exécution des travaux, à savoir engins de terrassement, camions, engins de levage, grue, coffrages, protections, cabanes, matériaux, tous les balisages, etc.

Les installations de chantier, la sécurité et l'hygiène des personnes travaillant sur le chantier respecteront le PGC, le code du travail et l'emprise chantier mise à disposition sur le projet de plan d'installation de chantier. Les zones de chantier ne pourront être modifiées sans autorisation préalable.

La localisation de la base vie, les accès de chantier pour les matériaux et personnels sont définis sur le plan d'installation de chantier présenté par l'Entreprise. Ces aménagements respecteront les contraintes du plan de masse projeté joint au DCE.

Le premier indice du plan d'installation de chantier sera transmis par l'Entreprise au cours du premier mois de la période de préparation. Les mises à jour seront diffusées autant que nécessaire ou sur demande de la Maîtrise d'Œuvre ou du coordonnateur SPS. Tous les plans d'installation de chantier, y compris les mises à jour, feront l'objet d'une validation par la Maîtrise d'Œuvre et le CSPS, le cas échéant.

Tout au long du chantier, les voies d'accès pour les pompiers, la logistique et les issues de secours seront maintenues dégagées.

La présente entreprise devra les installations de chantier pour l'ensemble du projet, et pendant toute la durée des travaux.

3.2.2 Branchement provisoire d'égout

Depuis le réseau existant jusqu'aux installations communes de chantier, en tenant compte des aménagements d'hygiène nécessaires.

3.2.3 Base vie – Local existant

Un base vie sera installé dès l'ouverture du chantier par l'Entreprise du présent lot, et restera en place jusqu'à la fin de chantier. L'Entreprise se conformera au PGC rédigé par le CSPS nommé sur cette opération. Elle sera dimensionnée pour un effectif conforme au PGC.

La base vie sera installée dans l'atelier se situant au R-1 et accessible depuis la cour de livraison. L'entreprise devra les aménagements suivants :

- Dans le dégagement : la création d'une cloison provisoire avec une porte équipée de barre antipanique pour ouverture dans la sens de la sortie uniquement. Le personnel de chantier n'aura pas la possibilité d'ouvrir cette porte.
- Dans le local base vie :
    - La création d'une cloison provisoire rigide pour diviser l'espace en 2 zones : 1 zone atelier exploitée par la maitrise d'ouvrage et 1 zone base vie.
    - L'installation / création de sanitaires et douches avec raccordement aux réseaux existants. Il sera nécessaire d'intervenir dans le VS pour récupérer l'ancien réseau d'évacuation et dans les plafonds pour récupérer l'alimentation en eau.
    - La protection du revêtement de sol.

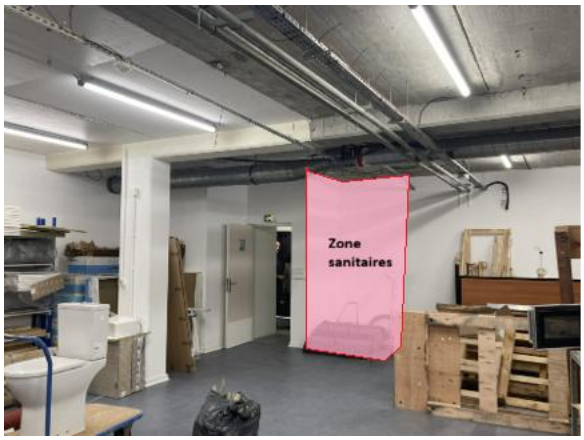
L'entreprise devra la remise en état du local en fin de chantier, y compris la dépose de la zone sanitaires.

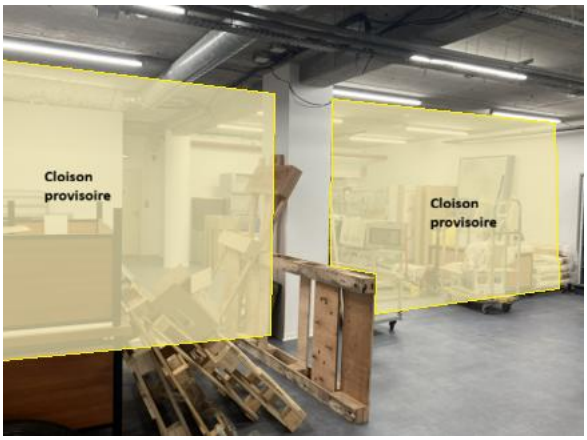
L'ensemble de la prestation comprendra :

- Branchement eau, électricité y compris compteurs eau et électricité
- L'entrepreneur devra, suivant annexe au CCAP, la distribution générale basse tension correspondante pour l'alimentation du chantier. Ces installations seront conformes aux normes et décrets en vigueur et aux recommandations de l'O.P.B.T.P. et plus particulièrement à la norme C.15.100 concernant la protection des personnes.
- Les évacuations EU et EV du chantier, en conformité avec les règles sanitaires.
- Les équipements propres à l'exécution du chantier :
    - Vestiaires adaptés à l'ensemble du personnel affecté sur cette opération
    - Sanitaires adaptés à l'ensemble du personnel affecté sur cette opération
    - Réfectoire adapté à l'ensemble du personnel affecté sur cette opération
    - Salle de réunion comprenant : une table et des chaises pour 10 personnes, 1 exemplaire du marché, les plans « architecte » affichés, une armoire à plans et échantillons, casques neufs à disposition des visiteurs.
    - L'accès à ses locaux se fera par une porte munie d'une serrure avec clés de sécurité. Une clef sera remise au CSPS, au BC et au Maître d'œuvre.

Gestion des bennes de déchets suivant le principe du tri sélectif, chaque entreprise gère ses déchets.

Photo du local mis à disposition :





3.2.4 Panneau de chantier

L'entreprise prévoit la fourniture et pose d'un panneau de déclaration préalable de travaux, obligatoire compte tenu de la modification de l'apparence de la construction en place. Le panneau en question devra notamment comporter diverses informations dans le cas où elle est exigée. On peut citer :

- La dénomination sociale du maitre d'ouvrage,
- Le numéro et la date d'affichage en mairie de l'autorisation d'urbanisation,
- La date de délivrance de la déclaration préalable de travaux,
- La surface du terrain en m²,
- La raison sociale de l'équipe de maitrise d'œuvre, du BCT, du SPS et des entreprises désignées par lot de travaux.

Le panneau sera positionné sur une ossature bois solide, en limite de propriété, clairement lisible et visible depuis la voie publique, afin que tout le monde puisse prendre connaissance de son contenu (articles A24-8 et A424-18 du Code de l'urbanisme).

Dimensions minimales de 4 x 3 m.

L'Entreprise devra le déplacement du panneau suivant le phasage des travaux, la dépose en fin de chantier et la remise en état du support (espaces verts, enrobés, etc.) le cas échéant.

3.2.5 Clôture provisoire de chantier

Le titulaire de ce lot devra la réalisation, le maintien et l'entretien éventuel, durant toute la durée du chantier, d'une clôture de chantier, interdisant parfaitement l'accès à toute personne étrangère au chantier.

Prestation comprenant :

- Clôture treillis acier galvanisé de hauteur 2 m,
- Poteaux acier galvanisé cadenassés sur massifs béton ou poteaux bois fichés en terre, l'ensemble formant une barrière efficace contre l'intrusion,
- Pose et entretien,
- Dépose, enlèvement et tous déplacements à la demande selon phasage,
- Portail d'accès avec cadenas à chiffres,
- Signalisation réglementaire.

Le prix comprendra :

- L'amenée et l'installation du matériel.
- La location mensuelle non divisible avec départ de location après installation complète et réception par la maitrise d'œuvre.

- Entretien pendant la durée de l'ensemble des travaux et remplacement immédiat des parties détériorées.
- La dépose, le repli et la remise en état des lieux en fin de chantier.

3.2.6 Sécurité du chantier

L'Entreprise devra se conformer aux arrêtés et règlements de sécurité et notamment mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique, de la voie privée, des accès.

L'entreprise devra l'ensemble des signalisations de chantier sur la voie publique et sur le site.

3.3 TRAVAUX DE SECURISATION

3.3.1 Protection périphérique provisoire

Fourniture et mise en œuvre en périphérie de potelets et filets de protection anti-chute provisoire rigide maintenus efficacement pendant la période des travaux conformément au décret du 08 janvier 1965 et ses mises à jour, compris lisse haute rigide.

NOTA : pour les zones où les acrotères contiennent des matériaux amiantés, l'intervention se fera en sous-section 4.

La pose de ces protections sera à installer dès le début du chantier avant l'intervention du lot 1, elle se fera en coordination avec ce même lot.

Localisation : En périphérie de l'ensemble des toitures terrasses du projet (sur acrotère < 1m).

3.3.2 Sapine d'accès

L'entreprise devra prévoir, fournir, installer, maintenir et déposer, pendant toute la durée des travaux, une sapine d'accès provisoire permettant d'assurer la desserte sécurisée des différents niveaux de l'ouvrage.

La sapine sera constituée d'une structure métallique stable et dimensionnée pour les charges d'exploitation prévues, avec planchers de circulation antidérapants, escaliers ou moyens d'accès adaptés, garde-corps, lisses intermédiaires et plinthes réglementaires. L'ensemble devra être correctement ancré, contreventé et protégé contre tout risque de renversement ou de déplacement. La mise en œuvre devra respecter les prescriptions réglementaires et les recommandations du fabricant, notamment en matière de stabilité, de résistance, d'accès et de protection collective.

L'entreprise assurera les contrôles, l'entretien et les adaptations nécessaires de la sapine pendant toute la durée de son utilisation, ainsi que son démontage et l'évacuation des éléments en fin de chantier.

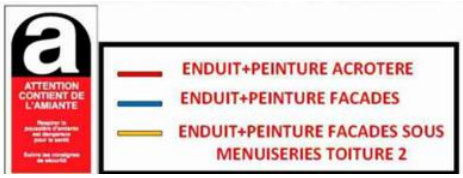
Localisation : Sapines d'accès suivant PIC.

3.4 AMIANTE

3.4.1 Travaux préparatoires

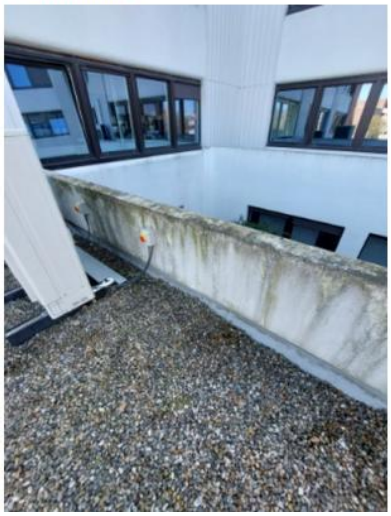
3.4.1.1 Repérage avant travaux

Extrait du « Rapport de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux dans un immeuble bâti » de Alpes Contrôles, référence A33B250L/001-1/CPAM (Toitures)/AMI_TRAV/DJM, du 14/04/2025 :





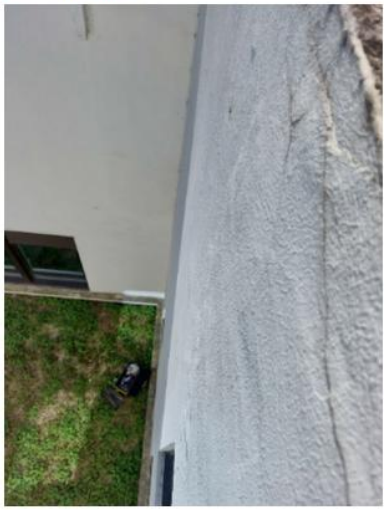
a
Extérieur / Toiture terrasse 2 / Acrotère béton+peinture
[Prélèvement n°64]



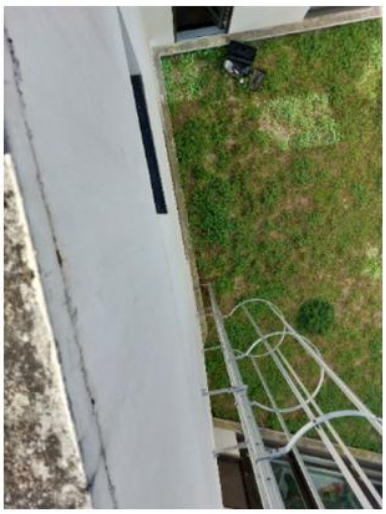
a
Extérieur / Toiture terrasse 3 / Enduit projeté+peinture
[Prélèvement n°32]



a
Extérieur / Toiture terrasse 3 / Enduit projeté+peinture
[Prélèvement n°58]



Extérieur / Toiture terrasse 3 / Enduit projeté+peinture [Prélèvement n°59]



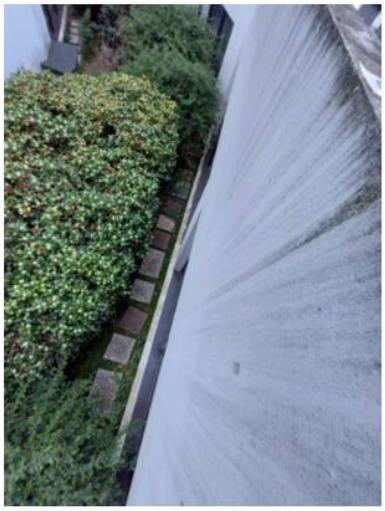
Extérieur / Toiture terrasse 4 / Etanchéité bitumineuse 3ème couche [Prélèvement n°38]



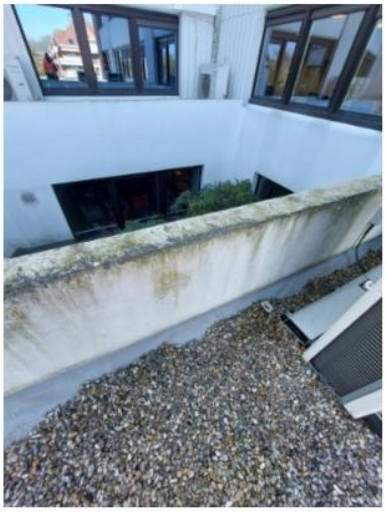
Extérieur / Toiture terrasse 5 / Enduit projeté+peinture [Prélèvement n°69]



Extérieur / Toiture terrasse 5 / Enduit projeté+peinture [Prélèvement n°70]



Extérieur / Toiture terrasse 2 / Acrotère béton+peinture [Prélèvement n°63]



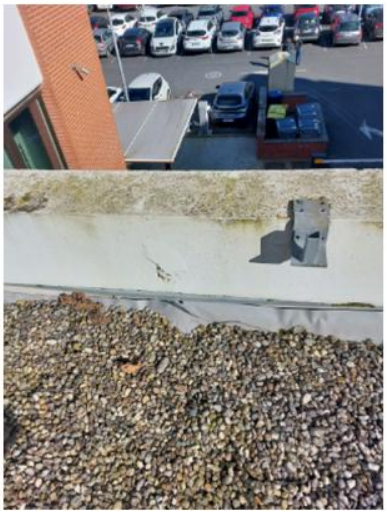
Extérieur / Toiture terrasse 2 / Acrotère béton+peinture [Prélèvement n°62]



Extérieur / Toiture terrasse 2 / Acrotère béton+peinture [Prélèvement n°61]



Extérieur / Toiture terrasse 2 / Acrotère béton+peinture [Prélèvement n°28]



Extérieur / Toiture terrasse 2 / Enduit projeté+peinture (sous menuiseries) [Prélèvement n°20]



3.4.1.2 Mode opératoire et documents justificatifs

Avant toute intervention, l'entreprise remettra au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre un dossier de préparation comprenant son évaluation des risques établie à partir des repérages amiante communiqués et des conditions réelles d'intervention, ainsi qu'un mode opératoire daté et actualisé pour chaque processus mis en œuvre.

Ce document précisera la nature des interventions, les matériaux concernés, les méthodes de travail et les moyens techniques employés, les modalités et la fréquence des contrôles d'empoussièrement et du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle, les notices de poste, les protections des travailleurs et des personnes présentes à proximité, les équipements et procédures de décontamination, la gestion des déchets ainsi que les durées des vacations et les temps de travail.

L'entreprise fournira les justificatifs de consultation du médecin du travail et du comité social et économique lorsqu'il existe, ainsi que les preuves des transmissions réglementaires du mode opératoire et de ses mises à jour. Elle joindra la liste des intervenants et de leurs fonctions, leurs attestations de compétence à jour, une attestation de l'employeur confirmant la validité de leur aptitude médicale aux postes concernés, sans donnée médicale confidentielle, les justificatifs d'entretien et de vérification des équipements utilisés et de réalisation des essais d'ajustement des appareils de protection respiratoire, ainsi que l'organisation des contrôles d'empoussièrement.

Pour toute intervention d'une durée prévisible supérieure à cinq jours, elle fournira également la copie des informations complémentaires transmises aux organismes compétents conformément à l'article R. 4412-148 du Code du travail.

Avant l'évacuation des déchets, elle précisera la filière retenue et produira les justificatifs d'acceptation par l'installation destinataire.

À l'issue de l'intervention, elle remettra un compte rendu des travaux réalisés, les résultats des contrôles effectués et les bordereaux électroniques de suivi des déchets contenant de l'amiante, complétés jusqu'à leur traitement final, dans le respect des responsabilités respectives du maître d'ouvrage et de l'entreprise.

Toute modification des conditions d'intervention entraînera l'actualisation des documents concernés avant la poursuite des travaux.

3.4.1.3 Installation de chantier

L'Entrepreneur fournira l'ensemble des installations de chantier : (liste non exhaustive)

- Clôtures de chantier de hauteur 2.00m type barrières Heras avec pinces, cadenas, éclairage, signalisation
- Confinement des zones de travail
- Vestiaires pour la décontamination du personnel
- Panneaux de signalisation précisant la présence d'un chantier de désamiantage
- Zone de stockage des déchets
- Extincteurs, aspirateurs, etc...

La remise en état des lieux en fin de travaux sera à charge du présent lot selon constat des lieux (constat d'huissier) à établir par l'entreprise en présence du Maître d'Ouvrage à la mise à disposition du terrain.

Les formalités auprès des administrations et de la municipalité pour occupation éventuelle du domaine public pendant la durée des travaux.

3.4.2 Intervention en sous-section 4

3.4.2.1 Evaluation des risques

L'entreprise du présent lot consultera les rapports joints au présent dossier d'appel d'offres. Les travaux se feront en site occupé.

3.4.2.2 Méthodologie

L'entreprise établira sa méthodologie d'intervention, qui sera soumise à validation de la maitrise d'œuvre, du CSPS, et des organismes d'Etat concernés.

L'entreprise adaptera les niveaux de protection collective et individuelle de ses salariés en fonction de l'évaluation des risques et mettra en œuvre les techniques de travail et les modes opératoires visant à ne pas émettre de fibres d'amiante.

3.4.2.3 Localisation

Les zones de travaux demandant une intervention en sous-section 4 sont :

- **Toitures 2, 3 et 5 au niveau des acrotères et des façades.**

3.5 TRAVAUX DE DEPOSE

A la charge du lot 1 en étroite coordination avec le lot 2.

3.6 ADAPTATION DES ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES

Ces interventions devront être coordonnées avec le lot 1 Démolitions désamiantage.

3.6.1 Équipements CVC

Dans le cadre des travaux de réfection de l'étanchéité et d'isolation des toitures, l'entreprise devra prévoir la réhausse de l'ensemble des équipements techniques existants afin de maintenir ou de rétablir les hauteurs et dégagements nécessaires après réalisation du nouveau complexe de toiture.

Sont notamment concernés les CTA, gaines techniques, groupes de climatisation et autres équipements actuellement installés sur supports béton, plots de type Big Foot, chaises métalliques fixées aux murs ou tout autre dispositif existant.

Les équipements seront déposés, désolidarisés ou soulevés autant que nécessaire afin de permettre la réalisation du nouveau complexe d'étanchéité et d'isolation. L'entreprise devra ensuite réaliser les réhausses et adaptations des supports permettant de repositionner les équipements à la hauteur requise.

Les nouveaux supports et dispositifs de réhausse devront être adaptés au poids et aux dimensions des équipements, assurer leur parfaite stabilité et permettre la transmission des charges au support existant sans dégradation du complexe d'étanchéité. Les équipements devront être maintenus en fonctionnement et raccordés après intervention, avec toutes adaptations nécessaires des réseaux, gaines, câbles, alimentations et fixations.

La hauteur finale des équipements devra être conforme aux exigences réglementaires et aux prescriptions techniques applicables, notamment afin de garantir les hauteurs nécessaires au-dessus du complexe d'étanchéité, l'accessibilité pour l'entretien et la maintenance ainsi que la bonne exécution des relevés d'étanchéité.

La prestation comprendra toutes les sujétions de dépose, manutention, réhausse, fourniture et adaptation des supports, fixation, repose, raccordement, réglage et remise en service des équipements, y compris toutes adaptations nécessaires aux ouvrages existants.

Avant exécution, l'entreprise devra réaliser un relevé précis des équipements et de leurs supports et soumettre à la maîtrise d'œuvre les dispositions de réhausse envisagées. Aucun équipement ne pourra être remis en place avant validation de la hauteur et du principe de supportage.

Localisation : tous les équipements techniques en toiture y compris les sorties de ventilation. Photos des équipements, non exhaustif :

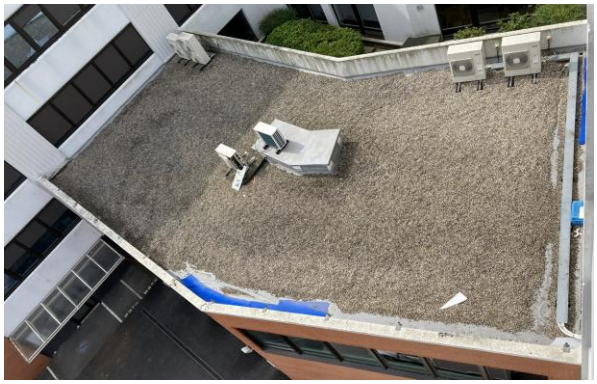
Toiture 1 :







Toitures 2 et 11 :



Toiture 4 :



3.6.2 Équipements gaz

Dans le cadre des travaux de réfection de l'étanchéité et de l'isolation de la toiture, l'entreprise devra assurer le déplacement, la modification et la mise en conformité du réseau gaz existant en toiture, afin de permettre la réalisation complète du nouveau complexe d'étanchéité.

Le réseau existant sera repéré avant intervention et les parties nécessitant une modification ou un déplacement seront déposées et adaptées. Les canalisations seront repositionnées sur des supports adaptés et indépendants du complexe d'étanchéité, à une hauteur permettant la réalisation des travaux et assurant leur accessibilité pour les opérations de contrôle et de maintenance.

L'entreprise devra prévoir toutes les modifications nécessaires du tracé, des supports, des raccordements et des accessoires afin de maintenir la continuité et le bon fonctionnement de l'installation gaz. Les canalisations devront être protégées contre les chocs, la corrosion et toute détérioration liée aux travaux de toiture.

Les traversées, fixations et points singuliers seront traités de manière à ne pas compromettre la continuité de l'étanchéité. Aucun percement du complexe d'étanchéité ne sera réalisé sans disposition technique validée par le titulaire du lot étanchéité.

L'installation modifiée devra être réalisée conformément à la réglementation en vigueur et aux prescriptions applicables aux installations gaz, notamment en matière de cheminement, fixation, accessibilité, protection et sécurité. L'entreprise devra réaliser les contrôles et essais nécessaires après modification et fournir les documents attestant de la conformité de l'installation.

La prestation comprendra toutes les sujétions de repérage, consignation, dépose, déplacement, modification, fourniture et pose des canalisations et supports, raccordement, protection, essais, contrôle et remise en service du réseau.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de permettre la réalisation des travaux d'étanchéité sans interruption non maîtrisée de l'alimentation des équipements raccordés. Toute coupure nécessaire devra être préalablement organisée avec les utilisateurs concernés.

Avant exécution, l'entreprise devra établir un relevé du réseau existant et soumettre le principe de déplacement et de modification à la maîtrise d'œuvre pour validation.

Localisation : réseau gaz en toiture 4.

3.7 PREPARATION DES SUPPORTS

3.7.1 Nettoyage et préparation des supports

Après dépose des complexes d'étanchéité et des relevés existants par le lot 1, l'entreprise procédera au nettoyage et à la préparation des supports en dalle béton avant la mise en œuvre des nouveaux ouvrages.

Les prestations comprendront notamment l'évacuation des résidus d'anciens revêtements, colles, mortiers, matériaux non adhérents et autres éléments susceptibles de nuire à la bonne adhérence des ouvrages à venir. Le support sera soigneusement dépoussiéré et nettoyé afin d'obtenir une surface saine, propre, cohésive et compatible avec les systèmes d'étanchéité projetés.

Les éventuelles aspérités, parties friables ou défauts ponctuels seront éliminés ou repris afin d'obtenir un support présentant les caractéristiques requises pour la suite des travaux. L'entreprise prendra également toutes les dispositions nécessaires pour préserver l'intégrité de la dalle béton lors des opérations de préparation.

3.7.2 Vérification et réparations localisées du support béton

Après nettoyage et préparation du support, l'entreprise procédera à une vérification générale de la dalle béton afin d'identifier les éventuelles fissures, épaufrures, éclats, défauts de planéité, zones dégradées ou parties présentant une mauvaise cohésion.

Les défauts constatés seront réparés au moyen de produits et techniques adaptés à la nature du support et compatibles avec le complexe d'étanchéité à mettre en œuvre. Les parties dégradées ou non adhérentes seront purgées, puis reprises afin de restituer un support sain, stable et suffisamment régulier.

Avant la mise en œuvre du nouveau complexe d'étanchéité, l'entreprise s'assurera que le support présente les caractéristiques nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages et à leur pérennité.

3.7.3 Traitement des relevés et acrotères en béton dégradés

L'entreprise procédera au traitement des relevés et acrotères en béton présentant des dégradations, fissures, épaufrures, parties friables ou défauts de surface, ainsi qu'à la reprise des peintures et enduits dégradés.

Les parties non adhérentes ou altérées seront soigneusement purgées et éliminées jusqu'à obtention d'un support sain et cohésif. Les réparations nécessaires seront réalisées au moyen de mortiers ou produits adaptés à la nature du support et compatibles avec les ouvrages d'étanchéité à venir. Les fissures et défauts ponctuels seront traités afin de rétablir un support régulier et durable.

Après préparation, les surfaces seront nettoyées et laissées dans un état permettant la mise en œuvre correcte des nouveaux relevés d'étanchéité et des finitions prévues au projet.

3.8 TRAVAUX D'ETANCHEITE

Pour les toitures 2, 3 et 5, les interventions sur les relevés se font en sous-section 4 (présence d'amiante dans les peintures et enduits).

3.8.1 Toiture en étanchéité bi-couche clair

Localisation : toitures 1, 2, 4, 6, 9, 10 et 11.

3.8.1.1 Partie courante

Le présent ouvrage comprend la fourniture et la mise en œuvre d'un complexe complet de pare-vapeur, isolation thermique et étanchéité bicouche bitumineuse autoprotégée clair, comprenant toutes sujétions de préparation des supports, relevés, recouvrements, soudures, raccordements, finitions et traitement des points singuliers. Classement F5 I5 T4.

L'ensemble sera exécuté conformément aux NF DTU applicables, aux DTA/Avis Techniques des procédés retenus et aux prescriptions des fabricants en vigueur à la date des travaux.

La composition du complexe, de l'élément porteur vers l'extérieur, sera la suivante :

- Primaire d'imprégnation : application sur support préalablement préparé, propre et sec, d'un enduit bitumineux d'imprégnation à froid de type SIPLAST PRIMER ou équivalent, suivant consommation et conditions de mise en œuvre prescrites par le fabricant.
- Pare-vapeur : fourniture et mise en œuvre d'une membrane pare-vapeur en bitume élastomère SBS de type IREX PROFIL ou équivalent, d'une épaisseur minimale de 2,6 mm, comportant une armature de 140 g/m², soudée en plein sur le support préalablement primairisé. La membrane sera adaptée à la nature de l'élément porteur, à l'hygrométrie des locaux et au complexe isolant retenu. Les recouvrements, joints et raccordements seront exécutés conformément au DTA du procédé et aux prescriptions du fabricant.
- Remontées du pare-vapeur : réalisation en périphérie, au droit des relevés et des émergences, d'une remontée du pare-vapeur par bande d'étanchéité en bitume élastomère SBS de type PAREQUERRE ou équivalent, soudée en plein sur EIF de type SIPLAST PRIMER ou équivalent, de manière à assurer la parfaite continuité du pare-vapeur avec les parties courantes et les relevés.
- Isolation thermique : fourniture et mise en œuvre de panneaux isolants rigides en mousse de polyisocyanurate (PIR), parementés aluminium, de type THERMAZONE PIR ALU ADH ou équivalent, d'une épaisseur de 160 mm, présentant une résistance thermique R = 7,30 m²·K/W. Les panneaux seront posés à joints serrés et décalés et collés à l'aide d'une colle polyuréthane de type PUR GLUE ou équivalent, conformément au DTA de l'isolant et aux prescriptions du fabricant. L'entreprise devra fournir un certificat ACERMI en cours de validité justifiant notamment l'épaisseur, la conductivité thermique déclarée et la résistance thermique prescrite.
- Première couche d'étanchéité : fourniture et mise en œuvre sur l'isolant d'une membrane d'étanchéité en bitume élastomère SBS à armature renforcée, de type ADEPAR JS R4 ou équivalent, adhésive en semi-indépendance, avec traitement des joints, recouvrements et raccordements conformément au DTA du procédé et aux prescriptions du fabricant.
- Deuxième couche d'étanchéité : fourniture et mise en œuvre d'une membrane d'étanchéité en bitume élastomère SBS autoprotégée par granulés minéraux, finition blanche, de type PARADIENE 30.1 GS BLANC ou équivalent, soudée en plein sur la première couche. Les recouvrements longitudinaux et transversaux seront soudés conformément au DTA du procédé et aux prescriptions du fabricant.

Prescriptions générales : l'entreprise devra vérifier avant exécution la compatibilité entre l'élément porteur, le pare-vapeur, l'isolant, les colles et les membranes d'étanchéité proposés. Les produits proposés en équivalence devront présenter un domaine d'emploi, des caractéristiques techniques et des performances thermiques,

mécaniques, d'étanchéité et de réaction/résistance au feu au moins équivalents à ceux des produits de référence et être compatibles entre eux au sein d'un même procédé justifié par DTA ou document technique applicable.

Toute variante ou équivalence sera soumise à l'approbation préalable de la maîtrise d'œuvre, sur présentation des fiches techniques, DTA/Avis Techniques, certificats ACERMI et justificatifs de performances correspondants.

3.8.1.2 Isolation des acrotères

Afin d'assurer la continuité de l'enveloppe thermique du bâtiment et de limiter les ponts thermiques en périphérie des toitures-terrasses, il sera réalisé une isolation thermique des acrotères, comprenant leurs faces concernées ainsi que leurs têtes. Cette isolation sera mise en œuvre en continuité avec l'isolation des toitures et disposée de manière à permettre le raccordement ultérieur avec l'isolation thermique des façades, sans rupture de la continuité isolante.

La prestation comprend notamment :

- la préparation et le nettoyage des supports avant mise en œuvre ;
- la fourniture et la pose de panneaux isolants rigides en PIR type Eurothane® Bi-4 ou techniquement équivalent ;
- une épaisseur d'isolant de 60 mm, présentant une résistance thermique $R \geq 2{,}30$ m²·K/W ;
- la pose de l'isolant sur les faces d'acrotères concernées ainsi qu'en tête d'acrotère ;
- la réalisation d'une continuité parfaite avec l'isolation thermique de la toiture, afin de limiter les ponts thermiques ;
- le traitement soigné des angles, jonctions, changements de plans et points singuliers ;
- la réalisation, en rive extérieure des acrotères, des dispositions permettant le raccordement et la continuité avec la future isolation des façades ;
- les découpes, ajustements et calepinages nécessaires autour des émergences, équipements, fixations et autres ouvrages rencontrés ;
- la fourniture et la mise en œuvre des systèmes de fixation ou de collage adaptés au support et compatibles avec les complexes d'étanchéité associés ;
- toutes sujétions nécessaires à la mise en œuvre ultérieure des relevés d'étanchéité, habillages et couvertines prévus au projet.

Localisation : Pour l'ensemble des acrotères des toitures terrasses du projet, y compris retour en tête d'acrotère.

3.8.1.3 Relevés

Relevés d'étanchéité : les supports verticaux recevront préalablement un EIF de type SIPLAST PRIMER ou équivalent. Les relevés seront réalisés en système bicouche comprenant une première couche de type PAREQUERRE ou équivalent, soudée en plein, puis une deuxième couche autoprotégée blanche de type SUPRADIAL GS ou équivalent, soudée en plein. L'ouvrage comprendra toutes sujétions de talons, angles rentrants et sortants, recouvrements, raccordements aux émergences, entrées d'eaux pluviales, ouvrages de rive et autres points singuliers nécessaires à la parfaite continuité du complexe d'étanchéité.

3.8.1.4 Habillage intérieur d'acrotère

Il sera réalisé une isolation thermique et un habillage d'étanchéité bitumineux des acrotères, comprenant la face intérieure et la tête d'acrotère. L'ensemble sera réalisé en continuité avec les complexes de pare-vapeur, d'isolation et d'étanchéité de la toiture, et disposé de manière à permettre la continuité avec la future isolation thermique extérieure des façades.

La prestation comprend notamment :

- le nettoyage, le brossage et la préparation soignée du support béton ;
- l'application sur le support d'un enduit d'imprégnation à froid (EIF) compatible avec le pare-vapeur et le procédé d'étanchéité retenu ;
- la fourniture et la pose d'un pare-vapeur bitumineux, soudé ou mis en œuvre conformément aux prescriptions du procédé retenu, avec traitement soigné des recouvrements et points singuliers ;
- la réalisation des remontées et raccordements du pare-vapeur au droit des acrotères, afin d'assurer la continuité avec le pare-vapeur de la partie courante et de limiter les risques de condensation dans le complexe ;
- la fourniture et la pose de panneaux isolants rigides en PIR type Eurothane® Bi-4 ou techniquement équivalent, d'épaisseur 60 mm et de résistance thermique R ≥ 2,30 m²·K/W, sur la face intérieure et en tête d'acrotère ;
- la réalisation, si nécessaire, d'une forme ou cale de pente isolante en tête d'acrotère, orientée vers la toiture ;
- la mise en œuvre d'un support ou dispositif intermédiaire compatible avec l'isolant et permettant la réception du complexe d'étanchéité bitumineux ;
- la fourniture et la pose d'une membrane de relevé en bitume élastomère SBS autoprotégée par paillettes d'ardoise, compatible avec le complexe d'étanchéité de la partie courante ;
- la réalisation d'une bande de renfort en pied de relevé, de dimensions conformes aux prescriptions du procédé retenu ;
- la remontée de l'étanchéité sur la face intérieure de l'acrotère et son retour sur la tête d'acrotère isolée, jusqu'à la zone protégée par la couvertine ;
- la réalisation des soudures, recouvrements, angles, raccordements et traitements des points singuliers nécessaires à la parfaite continuité de l'étanchéité ;
- la fixation mécanique en tête ou tout autre dispositif prévu par le procédé, sans détérioration de l'isolant ni création de pont thermique évitable ;
- toutes sujétions de raccordement avec les relevés de partie courante, couvertines et ouvrages adjacents, ainsi que toutes découpes, adaptations, fixations et finitions nécessaires au parfait achèvement.

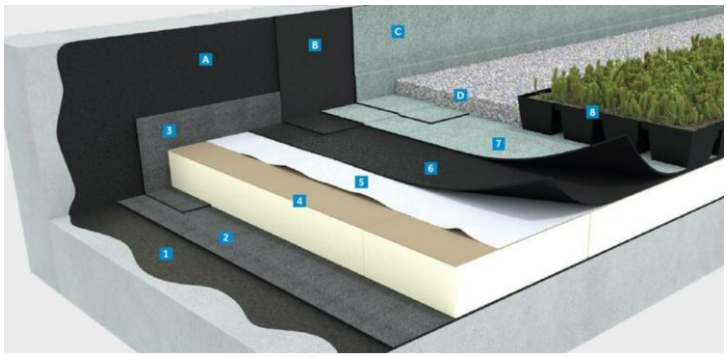
Localisation : Pour l'ensemble des acrotères des toitures terrasses du projet, y compris retour en tête d'acrotère.

3.8.2 Toiture végétalisée extensive – bacs précultivés

Localisation : toitures 1, 3 et 4.

NOTA : Sur les toitures 1 et 4, l'étanchéité anti-racines sera mise en œuvre sous l'ensemble de la zone végétalisée et prolongée jusqu'aux acrotères périphériques. Elle sera également prolongée de 40 cm au-delà de la zone végétalisée, afin d'assurer sa jonction avec l'étanchéité bitumineuse courante.

3.8.2.1 Partie courante



Réalisation d'une toiture-terrasse végétalisée extensive sur élément porteur en béton, comprenant un complexe d'étanchéité bicouche bitumineuse SBS et une végétalisation par bacs précultivés à réserve d'eau.

Le complexe sera constitué, de bas en haut, des éléments suivants :

- préparation du support béton et application d'un EIF Siplast Primer ou équivalent ;
- mise en œuvre d'un pare-vapeur bitumineux SBS Irex Profil ou équivalent, soudé sur le support préparé ;
- réalisation des relevés et remontées du pare-vapeur par bande Parequerre ou équivalent, en bitume élastomère SBS avec armature polyester et surface filmée ;
- fourniture et pose d'un isolant thermique en panneaux de polyuréthane Thermazone PIR Kraft ou équivalent, d'une épaisseur minimale de 160 mm, présentant une résistance thermique R = 7,30 m²·K/W, posé conformément aux prescriptions du fabricant et à l'étude thermique ;
- mise en œuvre d'un écran d'indépendance Verecran 100 ou équivalent, constitué d'un voile de verre ;
- réalisation de la première couche d'étanchéité par membrane bitumineuse élastomère SBS Preflex ou équivalent, armée R4, mise en œuvre conformément au système d'étanchéité retenu ;
- réalisation de la seconde couche d'étanchéité par membrane bitumineuse SBS Graviflex ou équivalent, autoprotégée, avec agents anti-racines, soudable, assurant la fonction de couche supérieure d'étanchéité et de protection contre la pénétration des racines ;
- mise en œuvre en partie courante de bacs précultivés à réserve d'eau Canopia Jardibac ou équivalent, en PEHD, intégrant drain, filtre, substrat et végétation de type Sedum, posés jointivement conformément aux prescriptions du fabricant.

L'ensemble du complexe devra être mis en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant, aux règles professionnelles en vigueur, aux normes applicables et au Document Technique d'Application du système retenu. Les produits proposés en remplacement devront présenter des performances techniques au moins équivalentes à celles des produits prescrits et être compatibles entre eux et avec le support béton.

Les relevés d'étanchéité, évacuations d'eaux pluviales, pénétrations, joints et ouvrages singuliers recevront un traitement compatible avec le système d'étanchéité et la végétalisation.

Les bacs précultivés seront disposés de manière à assurer une couverture végétale homogène de la surface à végétaliser, avec maintien des zones techniques, dispositifs d'entretien et cheminements nécessaires à l'exploitation de la toiture.

La zone stérile ne sera pas recouverte, elle sera en autoprotection du revêtement d’étanchéité apparent.

3.8.2.2 Isolation des acrotères

Prestation et localisation identique au paragraphe 3.8.1.2.

3.8.2.3 Relevés

Relevés d'étanchéité : les supports verticaux recevront préalablement un EIF de type SIPLAST PRIMER ou équivalent. Les relevés seront réalisés en système bicouche comprenant une première couche de type PAREQUERRE ou équivalent, soudée en plein, puis une deuxième couche autoprotégée de type SBS GRAVIFLEX ou équivalent, soudée en plein. L'ouvrage comprendra toutes sujétions de talons, angles rentrants et sortants, recouvrements, raccordements aux émergences, entrées d'eaux pluviales, ouvrages de rive et autres points singuliers nécessaires à la parfaite continuité du complexe d'étanchéité.

3.8.2.4 Habillage intérieur d'acrotère

Prestation et localisation identique au paragraphe 3.8.1.4.

3.8.3 Toiture jardin semi-intensive

Localisation : toiture 5

3.8.3.1 Partie courante - Etanchéité

Réalisation d'une toiture-terrasse végétalisée semi-intensive sur élément porteur en béton, comprenant un complexe d'étanchéité bicouche bitumineuse SBS et une végétalisation sur substrats.

Le complexe sera constitué, de bas en haut, des éléments suivants :

- préparation du support béton et application d'un EIF de type AQUADERE ou équivalent ;
- mise en œuvre d'un pare-vapeur bitumineux SBS ELASTOVAP ou équivalent, soudé sur le support préparé, épaisseur 2.6 mm, SD = 500m ;
- Une équerre préalable au niveau du pare-vapeur est réalisée avec une couche de résine FLASHING JARDIN (700 g/m²) non armée ou équivalent, appliquée en recouvrement sur le pare-vapeur (10 cm) et relevée jusqu'à une hauteur de 6 cm au-dessus du niveau supérieur de l'isolant ;
- fourniture et pose d'un isolant thermique en panneaux de verre cellulaire de type Foamglass ou équivalent, présentant une résistance thermique R ≥ 7,00 m²·K/W, posé conformément aux prescriptions du fabricant et à l'étude thermique ;

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère SBS, posé en indépendance conforme au DTA « SOPRALENE JARDIN » à l'Avis Technique « SOPRANATURE » de SOPREMA, bénéficiant d'un classement FIT F5 I5 T4, comprenant la mise en œuvre de :

- STYRBASE STICK ou équivalent, chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 160 g/m2, 2,6 mm d'épaisseur, pose libre déroulée à sec directement, sans écran d'indépendance, joints longitudinaux autocollés.
- SOPRALÈNE FLAM JARDIN CAP ou équivalent, chape élastomère avec armature polyester 200 g/m2, épaisseur de 3,2 mm, avec adjuvants anti-racines et auto-protection par paillettes d'ardoise, soudée en plein.
- mise en œuvre du système de végétalisation conformément au § suivant.

L'ensemble du complexe devra être mis en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant, aux règles professionnelles en vigueur, aux normes applicables et au Document Technique d'Application du système retenu. Les produits proposés en remplacement devront présenter des performances techniques au moins équivalentes à celles des produits prescrits et être compatibles entre eux et avec le support béton.

Les relevés d'étanchéité, évacuations d'eaux pluviales, pénétrations, joints et ouvrages singuliers recevront un traitement compatible avec le système d'étanchéité et la végétalisation.

La végétation sera disposée de manière à assurer une couverture végétale homogène de la surface à végétaliser, avec maintien des zones techniques, dispositifs d'entretien et cheminements nécessaires à l'exploitation de la toiture.

La zone stérile sera recouverte d'une couche de gravillon de 4 cm.

3.8.3.2 Partie courante - Végétalisation

Mis en en œuvre du procédé de végétalisation semi-intensif de type FRESH par plantation de SOPRANATURE ou équivalent.



Le système de végétalisation de type FRESH de SOPRANATURE ou équivalent est une association de plusieurs strates végétales composées de plantes vivaces à haut pouvoir d'évapotranspiration pour le rafraichissement de l'air et la création d'ilots de fraicheur urbains végétalisées.

Le système de végétalisation sera composé de :

- Couche de drainage de type SOPRALITHE ou équivalent, constituée de granulats minéraux légers d'une épaisseur régulière de 5 cm minimum offrant un espace d'enracinement supplémentaire à la végétation.

- Substrat semi intensif de type SOPRAFLOR I ou équivalent constitué d'un mélange de matières minérales et d'une fraction organique sur une épaisseur comprise entre 12 et 30 cm.

Ce substrat de culture allégé et exempt d'espèces indésirables possède les caractéristiques appropriées pour une forte rétention en eau utilisable par les plantes et une très bonne aptitude à l'ancrage racinaire.

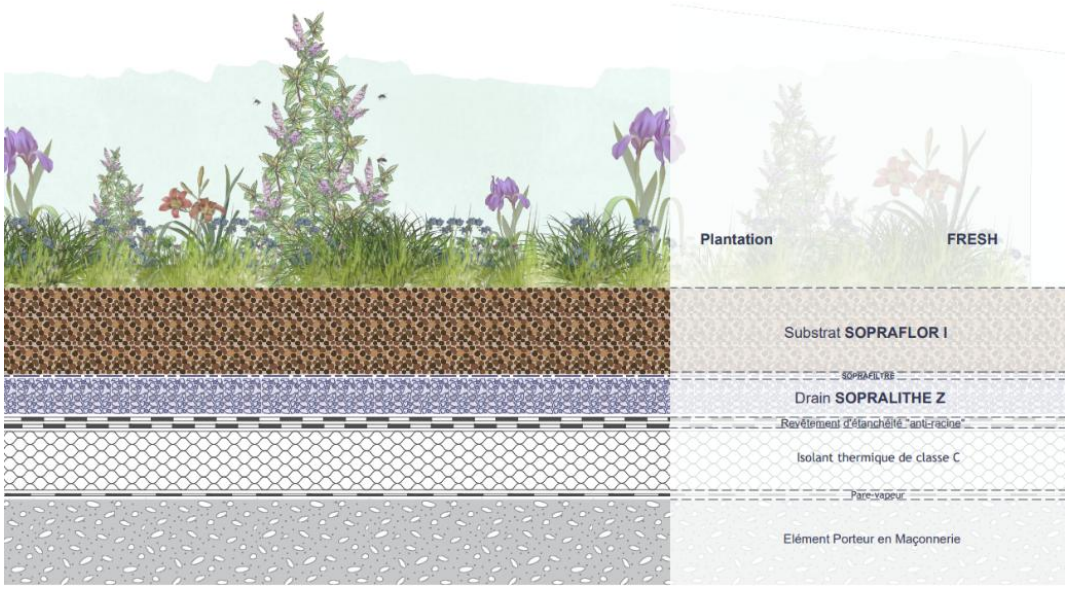
- Végétation semi intensive de type FRESH ou équivalent constituée de :
  - une végétation haute : plantes herbacées, graminées, bulbeuses et vivaces à fleurs, sélectionnées pour leur haute capacité d'évapotranspiration, à raison de 8 plantes/m².
  - une végétation basse composée de plantes succulentes, vivaces et couvre sol, à raison de 4 plantes/m².

Caractéristiques techniques du système :

- Epaisseur moyenne à la mise en œuvre : 17 à 35 cm
- Poids indicatif à Capacité Maximale en Eau : entre 174 et 397 kg/m2
- Poids minimum à sec : > 96 kg/m²
- Capacité de rétention en eau indicative : entre 49 et 120 litres/m²

- Abattement pluvial justifié par un logiciel reconnu ADIVET
- Nombre indicatif d'espèces végétales proposées : 20 à 30

Coupe de principe du système :



Performances et certifications :

Le système de végétalisation devra justifier de performances d'abaissement de la température de l'air en période de canicule calculées par un organisme scientifique indépendant.

Complémentairement, le système de végétalisation devra justifier d'un total de 14 points minimum selon le Référentiel Green Roof Score de l'ADIVET sur l'une ou plusieurs thématique(s) suivante(s) :

Lutte contre ICU	Gestion de l'eau	Biodiversité	Santé et Bien-être
2 Points	**5 Points**	**5 Points**	**2 Points**

Le substrat de type SOPRAFLOR ou équivalent devra justifier :

- d'un classement feu de type EUROCLASSE au minimum A2FLS1 en cours de validité sur l'un des composants.

La mise en œuvre du système de végétalisation sera assurée conformément aux Règles Professionnelles ADIVET pour la conception et la réalisation des Terrasses et Toitures Végétalisées (Edition mai 2018) et à son Avis Technique/ ATex (ou DTA) en cours de validité.

L'entretien est obligatoire, à compter de la réception du chantier, l'entreprise devra inclure une offre d'entretien de confortement (première année).

3.8.3.3 Relevés

Les relevés sont réalisés à froid et sans primaire, au moyen d'une résine bitume-polyuréthane monocomposante contenant des agents anti-racines empêchant la pénétration des racines à travers le complexe d'étanchéité, de type ALSAN FLASHING JARDIN ou équivalent, répondant à une contrainte d'adhérence de l'ordre de 4 MPa.

Sur support béton, le système comprend :

- Une armature de renfort polyester/polyuréthane de type VOILE FLASHING ou équivalent, de développé 0,10 m, collée dans l'angle à l'aide d'une résine de type ALSAN FLASHING JARDIN ou équivalent, appliquée à raison de 500 g/m².
- Une première couche de résine de type ALSAN FLASHING JARDIN ou équivalent, appliquée à raison de 900 g/m², avec un talon horizontal de 15 cm et mise en œuvre sur toute la hauteur du relevé.
- Une seconde couche de résine de type ALSAN FLASHING JARDIN ou équivalent, appliquée à raison de 700 g/m², avec un talon horizontal de 15 cm et mise en œuvre sur toute la hauteur du relevé.

Caractéristiques minimales de la résine : couleur noire ; masse volumique à 25 °C : 1 050 kg/m³ ; extrait sec en poids : 85 %.

L'utilisation d'une résine de type ALSAN FLASHING JARDIN ou équivalent ne nécessitera pas la mise en œuvre d'un dispositif spécifique écartant les eaux de ruissellement en tête de relevé, sous réserve du respect du domaine d'emploi du procédé et de son document technique de référence.

La résine de type ALSAN FLASHING JARDIN ou équivalent devra être conçue pour résister aux rayonnements ultraviolets (UV). Une finition optionnelle pourra être réalisée par application de paillettes d'ardoise sur la dernière couche de résine encore fraîche.

Tout produit proposé en équivalence devra présenter des caractéristiques, performances, domaine d'emploi et compatibilité avec le complexe d'étanchéité au moins équivalents au produit de référence et sera soumis à l'approbation préalable de la maîtrise d'œuvre.

3.8.4 Toiture jardin accessible/praticable

Localisation : toiture 8

3.8.4.1 Partie courante – Etanchéité

Prestation identique au §3.8.3.1

3.8.4.2 Partie courante - Végétalisation

Le système de végétalisation de type GREEN de SOPRANATURE ou équivalent est une solution de végétalisation semi-intensive composée d'une succession de strates techniques et végétales permettant d'obtenir une couverture végétale dense et régulière.

La végétation est constituée de rouleaux, permettant d'obtenir une végétalisation à l'aspect de pelouse régulière et verdoyante toute l'année, sous réserve d'une irrigation régulière. La mise en œuvre en rouleaux précultivés permet d'obtenir une couverture végétale immédiate à la réception du chantier.

Le système de végétalisation sera composé de :

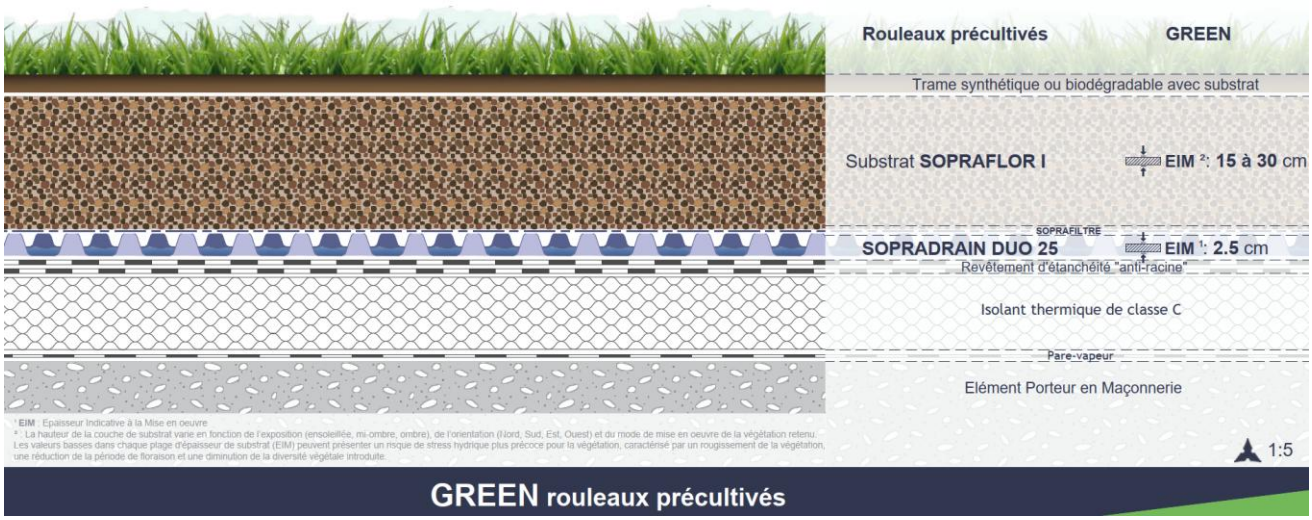
- Couche de drainage granulaire de type SOPRALITHE Z AQUATEX ou équivalent, constituée d'un drain granulaire assurant le drainage des eaux excédentaires et participant à la constitution de l'espace nécessaire au développement du système végétal.
- Couche drainante de type SOPRADRAIN DUO 25 ou équivalent, lorsque la configuration technique de la toiture le nécessite, conformément à la configuration du système retenue.

- Substrat de culture de type SOPRAFLOR I ou équivalent, permettant l'implantation et le développement de la végétation du système GREEN.
- Végétation semi-intensive GREEN, mise en œuvre sous forme de rouleaux précultivés.

Caractéristiques techniques du système :

- Hauteur du système tassé : entre 17.5 et 32.5 cm pour la configuration sur élément porteur béton avec pente de 0 à 3 %.
- Poids indicatif à Capacité Maximale en Eau : entre 185 et 320 kg/m² pour cette configuration.
- Capacité Maximale en Eau : entre 55 et 105 litres/m².

Coupe de principe du système :



La configuration du système sera adaptée à la nature de l'élément porteur et à la pente de la toiture, conformément aux configurations proposées par SOPRANATURE.

Le système GREEN bénéficie également d'un ETN avec classement feu A2FL-S1, sous réserve que les composants concernés disposent eux-mêmes de ce classement.

La mise en œuvre du système de végétalisation sera assurée conformément aux prescriptions du fabricant, aux documents techniques de référence en vigueur et aux règles professionnelles applicables aux toitures et terrasses végétalisées.

L'entretien du système de végétalisation sera obligatoire à compter de la réception du chantier. L'entreprise devra inclure dans son offre une prestation d'entretien et de confortement de la végétation, notamment pendant la première année suivant la mise en œuvre.

3.8.4.3 Relevé

Prestation identique au § 3.8.3.3

3.8.4.4 Cheminements piétons

Il est prévu la réalisation d'un cheminement accessible aux personnes à mobilité réduite (PMR) en dalles sur plots, intégré à la toiture-jardin. L'ouvrage devra assurer un cheminement stable, continu, non meuble, non glissant et sans obstacle, tout en préservant le complexe d'étanchéité et en permettant le libre écoulement des eaux pluviales. Les niveaux finis, largeurs, pentes et ressauts devront respecter les exigences réglementaires d'accessibilité applicables au projet.

La prestation comprend notamment :

- la vérification préalable des niveaux, pentes, charges admissibles et compatibilité avec le complexe d'étanchéité et la toiture végétalisée ;
- la fourniture et la pose d'une protection adaptée du complexe d'étanchéité au droit des plots, conformément aux prescriptions du procédé d'étanchéité ;
- la fourniture et la pose de plots réglables, adaptés à l'usage et aux charges prévues, permettant le réglage précis de l'altimétrie du cheminement ;
- la fourniture et la pose de dalles adaptées à un cheminement PMR de type Ecolithe de Soprema ou équivalent, présentant une résistance mécanique et des caractéristiques antidérapantes compatibles avec un usage extérieur. Les dalles seront en matériau 100% recyclé et 100% recyclable, avec un poids faible, coloris au choix de la maitrise d'œuvre ;
- le réglage de l'ensemble afin d'obtenir une surface plane, stable et régulière, sans désaffleurement ou ressaut incompatible avec l'accessibilité ;
- la réalisation des rives, coupes, calepinages et dispositifs de maintien nécessaires à la stabilité des dalles ;
- le maintien d'un espace suffisant sous les dalles pour permettre le libre écoulement des eaux vers les évacuations EP, sans création de rétention ou d'obstacle ;
- le traitement des interfaces avec les zones végétalisées afin d'éviter toute migration de substrat sous le cheminement, avec mise en place des dispositifs de séparation nécessaires ;
- le traitement des raccordements avec les seuils, accès, émergences et autres ouvrages rencontrés ;
- le maintien de l'accessibilité aux évacuations d'eaux pluviales et aux équipements nécessitant entretien ou contrôle ;
- toutes sujétions de fourniture, découpe, réglage, adaptation et finition nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage.

L'entreprise devra s'assurer de la compatibilité de l'ensemble du système avec le complexe d'étanchéité et de végétalisation, sans fixation ni percement susceptible de porter atteinte à l'étanchéité. Le cheminement sera réalisé conformément à la réglementation relative à l'accessibilité PMR, aux DTU, règles professionnelles, DTA/Avis Techniques et prescriptions des fabricants applicables aux procédés mis en œuvre.

3.8.5 Irrigation

Localisation : toitures 5 et 8.

3.8.5.1 Système d'irrigation

Il sera prévu la fourniture et la mise en œuvre d'un système d'irrigation active type AQUATEX® de SOPREMA ou techniquement équivalent, spécifiquement destiné aux toitures-terrasses végétalisées. Le procédé sera compatible avec le complexe de végétalisation mis en œuvre.

Le principe du système reposera sur une irrigation à faible débit associée à une natte assurant la rétention temporaire et la diffusion homogène de l'eau au sein du complexe de végétalisation.

La prestation comprendra notamment :

- la fourniture et la pose d'une natte d'irrigation et de diffusion AQUATEX ou équivalent, permettant la rétention et la répartition de l'eau sur la surface végétalisée ;
- la fourniture et la pose des tuyaux d'irrigation équipés de gouteurs bas débit de l'ordre de 1 litre/heure, disposés conformément au dimensionnement et aux prescriptions du fabricant ;
- la fourniture et la pose du regard d'irrigation pré-monté et de l'ensemble de ses équipements ;
- la fourniture et la pose du programmateur d'irrigation et de ses accessoires ;

- la mise en place d'une sonde de pluie, raccordée au dispositif de programmation, permettant l'interruption automatique de l'arrosage en cas de précipitations ;
- l'ensemble des conduites d'alimentation, raccords, dérivations, vannes, électrovannes et accessoires nécessaires au fonctionnement de l'installation ;
- le raccordement sur l'alimentation en eau prévue au projet ;
- le découpage éventuel de l'installation en plusieurs secteurs d'irrigation en fonction des surfaces, de la configuration de la toiture et des besoins de la végétation ;
- le raccordement et la configuration du système de commande, le système AQUATEX étant notamment connectable par Bluetooth ;
- les essais hydrauliques, le contrôle de l'absence de fuite, le réglage des différents secteurs et la mise en service complète de l'installation.

Le dimensionnement de l'installation, l'espacement et la longueur des réseaux d'irrigation ainsi que le nombre de secteurs seront déterminés par l'entreprise conformément aux prescriptions du fabricant et en fonction de la surface, de la configuration de la toiture et des besoins hydriques de la végétation.

La mise en œuvre sera réalisée conformément aux fiches techniques, guide de pose et prescriptions du fabricant du système retenu.

3.8.5.2 Pilotage

Le système d'irrigation sera associé à un système intelligent de pilotage de l'irrigation type AQUASMART® de SOPREMA ou techniquement équivalent, permettant d'optimiser les apports en eau en fonction des besoins réels de la végétation.

Le dispositif devra permettre le pilotage automatique de l'irrigation en prenant notamment en compte la réserve en eau disponible dans le substrat ainsi que les prévisions météorologiques à 24 heures.

La prestation comprendra notamment :

- la fourniture et l'installation du système de gestion et de pilotage AQUASMART ou équivalent ;
- la fourniture et la pose d'une ou plusieurs sondes d'humidité implantées dans le substrat, permettant de mesurer la disponibilité en eau au niveau de la végétation ;
- la fourniture et la pose des équipements de communication, de commande et de raccordement nécessaires ;
- le raccordement et l'asservissement du système AQUASMART au réseau d'irrigation AQUATEX ;
- la commande des différents secteurs et électrovannes du réseau d'irrigation ;
- le paramétrage des seuils d'humidité et des besoins en eau en fonction du complexe végétal retenu ;
- la prise en compte des prévisions météorologiques à 24 heures dans la stratégie de déclenchement de l'irrigation ;
- le déclenchement de l'irrigation lorsque le niveau d'humidité mesuré dans le substrat le nécessite, selon les paramètres définis lors de la mise en service ;
- la mise en place du contrôle à distance et centralisé de l'installation, selon les fonctionnalités du système retenu ;
- le suivi des consommations et des économies d'eau permis par le dispositif ;
- la fonction de surveillance permettant notamment de signaler les éventuelles fuites du réseau d'irrigation, suivant les fonctionnalités proposées par le fabricant ;
- le paramétrage complet de l'installation et la création des accès nécessaires au Maître d'Ouvrage ou à son exploitant ;
- les essais de communication, de déclenchement des électrovannes, des sondes et de l'ensemble des automatismes ;

- la mise en service complète de l'installation et la formation du personnel désigné par le Maître d'Ouvrage.

Le dimensionnement définitif, le nombre de secteurs d'irrigation, de sondes, d'électrovannes et autres équipements seront déterminés par l'entreprise en fonction de la configuration réelle de la toiture, des surfaces végétalisées et des prescriptions du fabricant.

3.9 TRAVAUX D'ACCESSOIRES

3.9.1 Bande de rive

La pose des couvertines sera réalisée après l'achèvement des travaux de réfection des façades par l'entreprise réalisant les travaux de façade.

Dans l'attente de la mise en œuvre définitive des couvertines, l'entreprise du présent lot devra prévoir et réaliser, à sa charge, une étanchéité provisoire des ouvrages concernés, permettant d'assurer leur protection contre les infiltrations et les intempéries pendant toute la durée nécessaire à la réalisation des travaux de façade.

Cette étanchéité provisoire sera de type bande de rive, et devra être maintenue en parfait état jusqu'à la pose définitive des couvertines.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la continuité et la parfaite efficacité de l'étanchéité pendant cette phase transitoire.

Localisation : Pour tous les acrotères.

3.9.2 Costière de rehausse d'acrotère

Fourniture et pose d'une costière de rehausse d'acrotère en aluminium laqué d'épaisseur 15/10ème de type RIVNET de Chez DANIALU ou techniquement équivalent, préfabriqué en usine, y compris pièces de jonction, pièces d'angle, chapeau et toutes autres sujétions de mise en œuvre.

Teinte au choix du Maitre d'Ouvrage.

Localisation : Pour les acrotères bas de l'ensemble des toitures terrasses du projet, pour atteindre une hauteur de relevé de 15 cm.

3.9.3 Costière en relevé sur mur

Fourniture et pose d'une costière en relevé sur les murs mitoyens pour réaliser les relevés d'étanchéité :

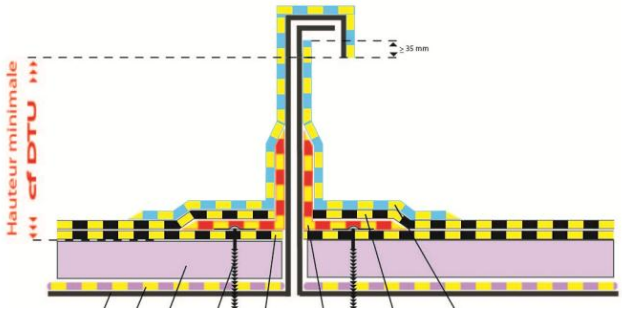
- Fixation mécanique conforme aux prescriptions techniques (type de fixation, entraxe, etc.).
- Contrôle de la planéité pour assurer un raccord parfait avec le système d'étanchéité.
- Pose d'un profilé métallique ou d'une bande d'étanchéité en tête de relevé pour protection contre les infiltrations.
- Vérification de l'adhérence et du parfait recouvrement des joints.

Y compris toutes sujétions de réalisation.

Localisation : Pour l'ensemble des relevés d'étanchéité sur murs.

3.9.4 Joint de dilatation

Fourniture et pose de deux costières en acier galvanisées d'épaisseur minimale 10/10ème pour réalisation d'un joint de dilatation 0,15 m avec un talon de 15 cm minimum, façonnées en tête de manière que l'une chevauche l'autre en recouvrement en U compris toutes sujétions de mise en œuvre.
Illustration :



Fourniture et pose d'une étanchéité sur joint de dilatation y compris rehausse comprenant :

- application d'un EIF
- équerre de renfort par bande de bitume élastomère SBS à armature polyester 50 g/m² de développé 0,25 m soudée sur les deux côtés
- une étanchéité par chape bitume élastomère armée d'un voile de verre 100 g/m2 minimum, avec façon de soufflet, rempli par un cordon type BUTYL ou techniquement équivalent
- une chape renforcée, armée d'un polyester non tissé et voile de verre de 250 g/m2 minimum auto protégée par feuille d'aluminium gaufrée thermo compensée 8/100ème

Localisation : Ensemble des JD des toitures terrasses.

3.9.5 Bande solin

Fourniture et pose d'une bande porte solin en aluminium brut de hauteur 50 mm référence SOLINET de chez

DANIALU ou similaire (avec avis technique) compris pièces de liaisons, d'angles.

Fourniture et pose d'un joint mastic d'étanchéité SFJF en tête, formant un angle à 45°.

Localisation : Pour l'ensemble des toitures terrasses du projet, sur murs en élévation et sur toutes les émergences.

3.9.6 Crosse de passage filerie

Fourniture et pose d'une crosse en col de cygne avec platine plomb, épaisseur 2,5 mm, avec un manchon en cuivre en col de cygne compris habillage avec un relevé de 15 cm par une chape bitume élastomère, épaisseur 3,5 mm, auto protégée par granulats minéraux ou par feuille d'aluminium gaufrée thermo compensée 8/100ème.

Localisation : Pour l'ensemble des crosses de passage filerie du projet.

3.9.7 Sortie de ventilation

Fourniture et pose d'une platine et manchon plomb ép 2,5 mm, pincée entre les deux chapes d'étanchéité.

Remplissage de l'espace entre le fourreau et le conduit par un produit plastic, compris retournement en tête et chapeaux chinois galvanisée.

Localisation : Pour l'ensemble des sorties de ventilation du projet.

3.10 GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales (EP), comprenant notamment la détermination des diamètres des descentes, collecteurs et raccordements, est à la charge de l'entreprise, qui devra s'assurer de leur capacité à évacuer les débits attendus, conformément à la réglementation, aux normes et aux règles de l'art en vigueur.

L'ensemble des déposes et l'évacuation des déchets est à la charge du présent lot.

3.10.1 Dimensionnement des descentes d'eaux pluviales

Les évacuations des EP sont insuffisantes pour les toitures 1, 2 et 4. Par conséquent, des modifications et créations des réseaux existants sont à réaliser.

Toiture 1 - nord :

- Etat existant :
  - Surface : 423 m²
  - 3 EEP Ø 80 mm (rep. 1, 2, 8)

- Etat futur :
  - 3 EEP Ø 80 mm tronconiques (rep. 1, 2, 8)
  - 1 EEP Ø 140 mm créée (rep. 26)

Toiture 1 - sud :

- Etat existant :
  - Surface : 652 m²
  - 5 EEP Ø 80 mm (rep. 3, 4, 5, 6, 7)

- Etat futur :
  - 3 EEP Ø 80 mm tronconiques (rep. 3, 4, 5)
  - 1 EEP Ø 130 mm modifiée (rep. 6)
  - 1 EEP Ø 150 mm modifiée (rep. 7)

Toiture 2 :

- Etat existant :
  - Surface : 185 m²
  - 2 EEP Ø 80 mm (rep. 9, 10)

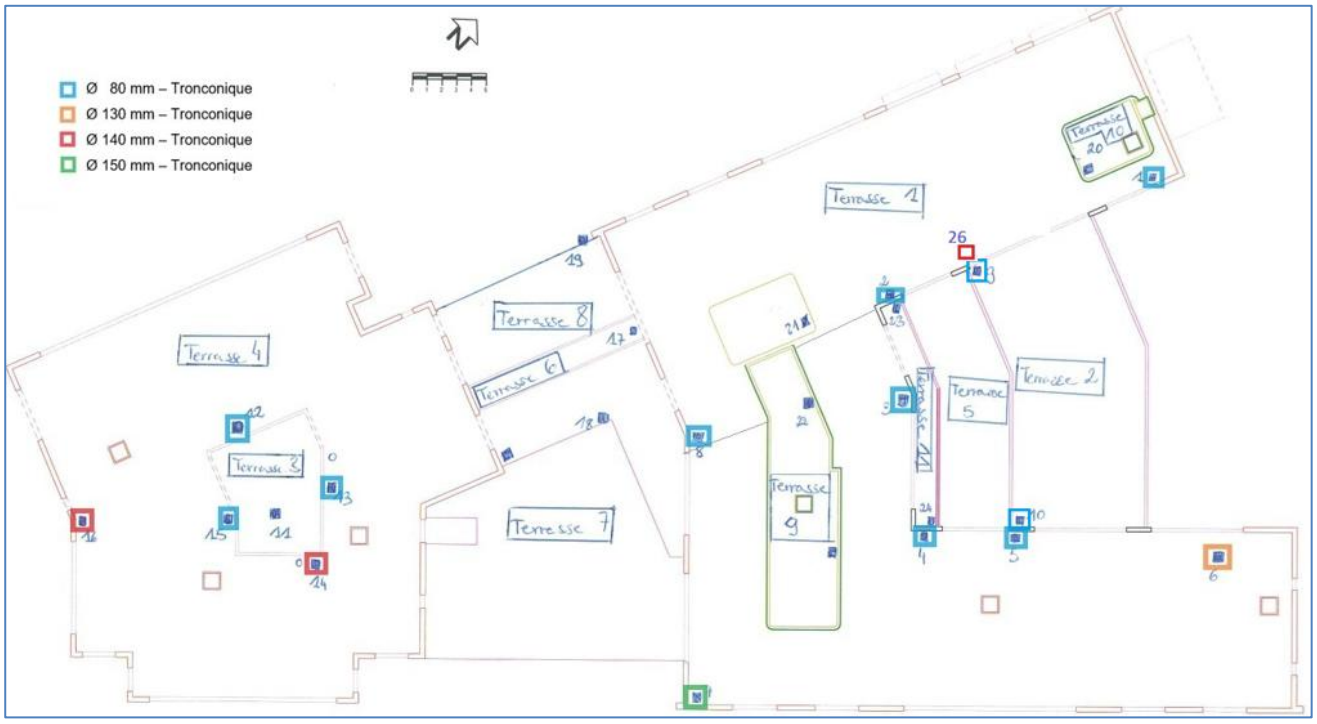
- Etat futur :
  - 2 EEP Ø 80 mm tronconiques (rep. 9, 10)

Toiture 4 :

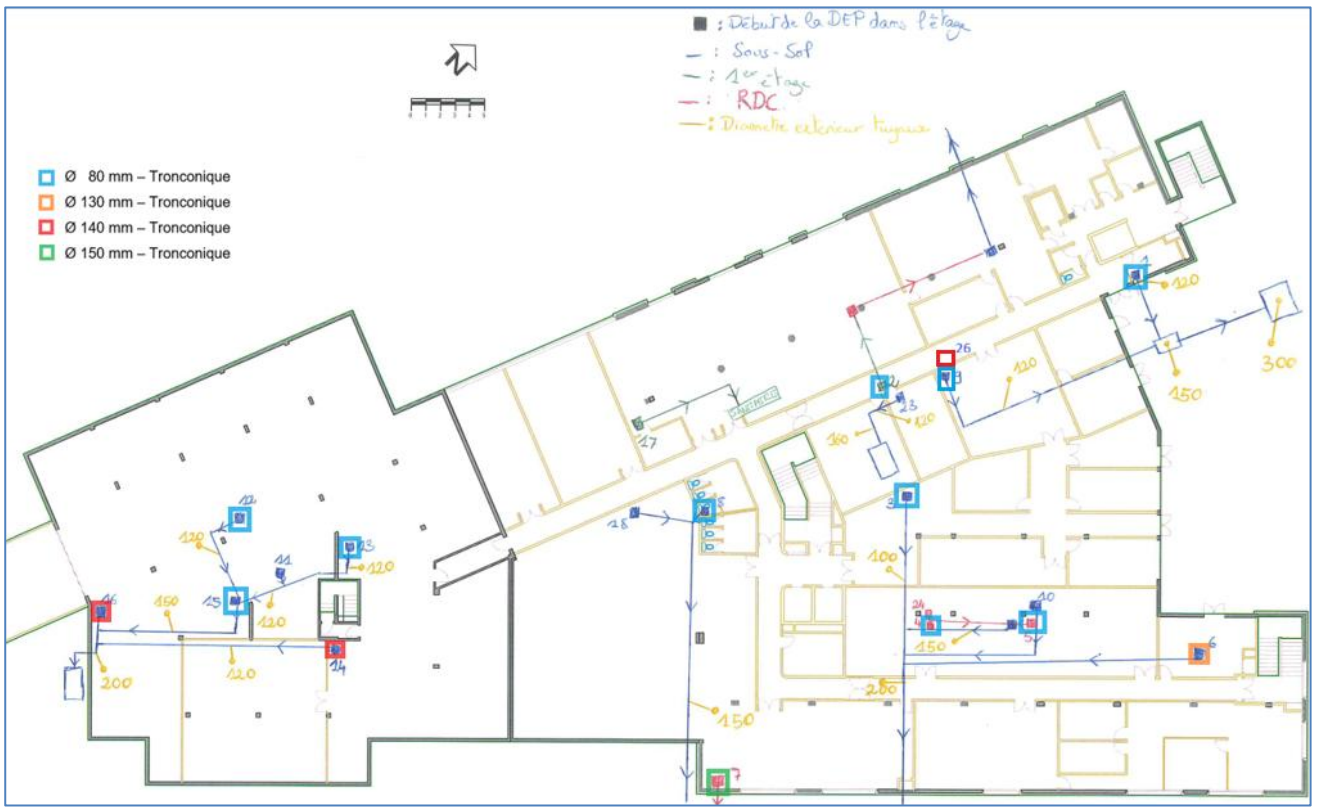
- Etat existant :
  - Surface : 620 m²
  - 5 EEP Ø 80 mm (rep. 12, 13, 14, 15, 16)

- Etat futur :
  - 3 EEP Ø 80 mm tronconiques (rep. 12, 13, 15)
  - 2 EEP Ø 140 mm modifiées (rep. 14, 16)

Plan de toiture – repérage des évacuations des EP – Etat futur



Plan sous-sol – repérage des évacuations EP – Etat futur



3.10.2 Pose d'avaloirs EP tronconiques

L'entreprise devra prévoir le remplacement et l'adaptation des dispositifs existants d'évacuation des eaux pluviales ne présentant pas une configuration tronconique. Il sera mis en œuvre, en tête de chaque DEP concernée, un dispositif tronconique adapté au diamètre de la descente et compatible avec le complexe d'étanchéité prévu. La prestation comprendra toutes sujétions de dépose des éléments existants, adaptation et raccordement aux conduites conservées, fourniture et pose du nouvel élément, platine et raccordement parfaitement étanche au complexe d'étanchéité, ainsi que crapaudine ou dispositif de protection adapté. L'ensemble devra assurer une évacuation gravitaire efficace des eaux, sans réduction préjudiciable de la section d'écoulement, et être exécuté conformément aux DTU, Avis Techniques/DTA des procédés employés et règles de l'art en vigueur. Toutes adaptations, reprises d'étanchéité et travaux accessoires nécessaires à une parfaite finition et au bon fonctionnement de l'ouvrage sont réputés compris dans la prestation.

Localisation :

Pour les DEP conservées :

- Toitures 1 : repères 1, 2, 3, 4, 5, 8.
- Toiture 2 : repères 9, 10.
- Toiture 4 : repères 12, 13, 15.

Pour les DEP modifiées :

- Toitures 1 : repères 6, 7.
- Toiture 4 : repères 14, 16.

Pour les DEP crées :

- Toitures 1 : repère 26.

3.10.3 Modification DEP verticales existantes

Afin d'augmenter la capacité d'évacuation des eaux pluviales, il est prévu le remplacement des DEP existantes par des canalisations de diamètre supérieur, conformément aux diamètres définis suivant le calcul d'exécution de la présente entreprise.

La dépose préalable des mobiliers, équipements électriques et dispositifs anti-intrusion situés dans l'emprise des travaux sera réalisée par la Maîtrise d'Ouvrage.

À la charge de l'entreprise :

- l'ouverture soignée et la dépose partielle des coffres et habillages nécessaires à l'accès aux DEP ;
- la dépose et l'évacuation des descentes d'eaux pluviales existantes ;
- l'agrandissement des réservations au droit des traversées de dalles, suivant le diamètre des nouvelles canalisations ;
- la fourniture et la pose des nouvelles DEP de diamètre supérieur, y compris raccords, coudes, fixations, supports et tous accessoires nécessaires ;
- le raccordement aux réseaux existants conservés, en parties haute et basse ;
- le calfeutrement soigné au droit des traversées de dalles, avec restitution des performances initiales des ouvrages traversés, notamment en matière de résistance au feu, d'acoustique et d'étanchéité, le cas échéant ;
- l'isolation des nouvelles descentes, notamment afin de limiter les phénomènes de condensation et les nuisances acoustiques ;
- la réfection complète des coffres et habillages après intervention, comprenant la reprise des supports, la pose d'une toile de verre à l'identique de l'existant, la repose ou le remplacement des plinthes et la remise en peinture, teinte et finition identiques à l'existant ;

- en cas de dégradation liée aux travaux, la remise en état à l'identique des plafonds, faux-plafonds, revêtements et ouvrages adjacents ;
- toutes sujétions de percements, adaptations, scellements, rebouchages, raccords, protections et finitions nécessaires au parfait achèvement des travaux.

L'entreprise devra assurer la continuité et le parfait fonctionnement du réseau d'évacuation après travaux. L'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation complète de l'ouvrage, même non explicitement détaillées ci-dessus, est réputé compris dans le prix.

Localisation :

Pour les DEP modifiées :

- Toitures 1 : repères 6, 7.
- Toiture 4 : repères 14, 16.

Photos de coffres d'habillage des DEP à titre d'exemple :






3.10.4 Création DEP verticales

Afin d'améliorer la capacité d'évacuation des eaux pluviales, il est prévu la création d'une nouvelle DEP repère 26 en toiture 1 Nord, implantée au droit de la DEP repère 9 de la toiture 2.

La nouvelle DEP traversera verticalement l'ensemble des niveaux du bâtiment jusqu'au plafond du RDC, où elle sera raccordée sur la DEP repère 9 existante. La DEP repère 9 devra être adaptée et, si nécessaire, remplacée sur la longueur requise afin de disposer d'une section suffisante pour reprendre le débit cumulé des deux descentes.

À la charge de l'entreprise :

- le repérage précis du cheminement et des réseaux existants avant toute intervention ;
- la réalisation des percements et carottages nécessaires au droit des planchers traversés, aux dimensions adaptées à la nouvelle canalisation ;
- la fourniture et la pose de la nouvelle DEP repère 26 sur l'ensemble des niveaux, y compris raccords, coudes, fixations, supports et tous accessoires nécessaires ;
- le raccordement de la nouvelle DEP sur la DEP repère 9 au niveau du plafond du RDC ;

- la modification et/ou le remplacement de la DEP repère 9 afin de disposer d'une section compatible avec le nouveau débit à évacuer ;
- le calfeutrement soigné de l'ensemble des traversées de planchers, avec restitution des performances des ouvrages traversés, notamment en matière de résistance au feu, d'acoustique et d'étanchéité, le cas échéant ;
- l'isolation des descentes, notamment afin de limiter les phénomènes de condensation et les nuisances acoustiques ;
- la création des coffres d'habillage nécessaires sur l'ensemble du cheminement, y compris ossature, parement, traitement des raccords et toutes sujétions de finition ;
- la pose sur les nouveaux coffres d'une toile de verre identique à celle des murs existants, la fourniture et pose des plinthes ainsi que la mise en peinture, teinte et finition identiques à l'existant ;
- les adaptations nécessaires des plafonds et faux-plafonds pour permettre le passage et le raccordement des canalisations, y compris dépose, découpe, modification et repose ;
- la remise en état à l'identique des plafonds, faux-plafonds, revêtements et ouvrages adjacents éventuellement dégradés par les travaux ;
- toutes sujétions de raccordement, percements, scellements, rebouchages, adaptations, protections et finitions nécessaires au parfait achèvement des travaux.

L'entreprise devra assurer la continuité, l'étanchéité et le parfait fonctionnement du réseau d'évacuation après travaux. L'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation complète de l'ouvrage, même non explicitement détaillées ci-dessus, est réputé compris dans le prix.

Les équipements tels que bloc de secours ou sonorisation seront déposés par la maitrise d'ouvrage.

Photo avec repérage du raccordement de la DEP créée rep 26 en plafond du RDC sur la DEP 9 :



Localisation : toiture 1 : repère 26.

3.10.5 Modification DEP horizontales existantes

Au niveau R-1, il est prévu la modification et le redimensionnement des réseaux d'eaux pluviales existants, avec augmentation des diamètres des canalisations, afin de permettre l'évacuation des nouveaux débits résultant des travaux réalisés en amont, notamment la mise en place de tronconiques, l'augmentation du diamètre des DEP existantes et la création de nouvelles DEP.

Le dimensionnement des réseaux EP est à la charge de l'entreprise, qui devra vérifier et justifier les diamètres retenus en fonction des débits à évacuer et des réseaux existants, conformément aux normes, réglementations et règles de l'art en vigueur.

La prestation comprend notamment :

- la dépose et l'évacuation des réseaux EP existants concernés par les travaux, y compris leurs supports, fixations et accessoires ;
- la fourniture et la pose des nouveaux réseaux EP en fonte de diamètres adaptés aux débits à évacuer, y compris raccords, coudes, culottes, pièces spéciales et tous accessoires nécessaires ;
- la fourniture et la pose de nouveaux supports, colliers et systèmes de fixation adaptés aux canalisations mises en œuvre ;
- l'adaptation et le raccordement des nouveaux réseaux sur l'ensemble des DEP verticales concernées ;
- la réalisation des adaptations nécessaires au droit des changements de diamètre et des raccordements sur les réseaux conservés ;
- le raccordement des réseaux EP jusqu'aux regards extérieurs existants, y compris toutes sujétions de cheminement, pente, raccordement et adaptation ;
- la vérification du bon écoulement, de l'étanchéité et du parfait fonctionnement de l'ensemble du réseau après travaux ;
- la réfection à l'identique de tous les ouvrages ou éléments dégradés ou déposés pour les besoins de l'intervention, notamment flocages, protections coupe-feu, calfeutrements, plafonds, faux-plafonds, revêtements et finitions ;
- toutes sujétions de dépose, percements, scellements, rebouchages, raccordements, adaptations et finitions nécessaires au parfait achèvement des travaux.

L'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation complète, au raccordement et au bon fonctionnement des réseaux EP modifiés, même non explicitement détaillées ci-dessus, est réputé compris dans le prix.

Localisation :
- Réseau de la DEP 14 (toiture 4) jusqu'au regard extérieur.
- Réseau des DEP 9 (toiture 2) et 26 (toiture 1) jusqu'au regard extérieur.
- Réseau de la DEP 6 (toiture 1) jusqu'au réseau reprenant les DEP 3 et 10.

3.10.6 Création DEP horizontales

Il est prévu la création d'un nouveau réseau d'eaux pluviales indépendant reprenant les DEP repères 12 et 16 (toiture 4), et un nouveau réseau pour la DEP 6 (toiture 1) avec raccordement jusqu'au regard extérieur existant. Cette modification implique la déconnexion et la condamnation des portions de réseaux existantes devenues sans objet à la suite de la nouvelle configuration.

Le dimensionnement du nouveau réseau EP est à la charge de l'entreprise, qui devra déterminer et justifier les diamètres, pentes et caractéristiques nécessaires à l'évacuation des débits concernés, conformément aux normes, réglementations et règles de l'art en vigueur.

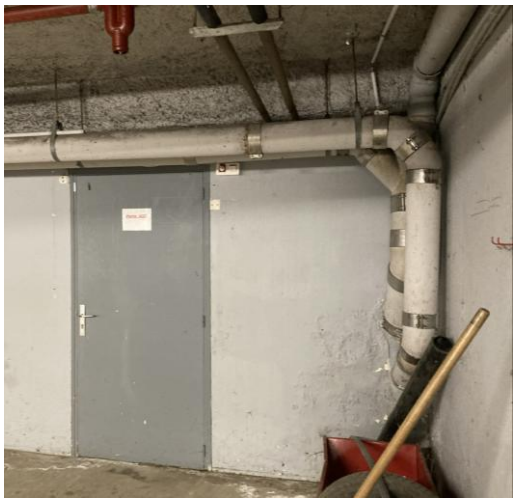
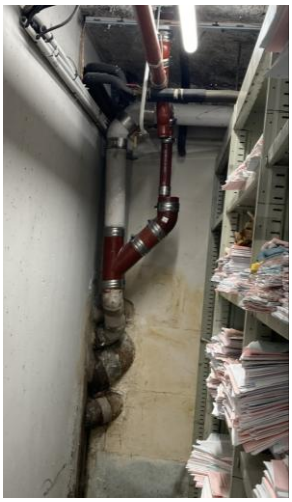
La prestation comprend notamment :

- la déconnexion de la DEP repère 12 du réseau existant la reliant à la DEP repère 15 ;

- la déconnexion de la DEP repère 16 de son raccordement actuel au réseau extérieur et la condamnation du réseau devenu sans objet ;
- la déconnexion de la DEP repère 6 du réseau existant la reliant au DEP repères 3 et 10.
- la fourniture et la pose d'un nouveau réseau EP en fonte reprenant les DEP repères 12 et 16 jusqu'au regard extérieur existant, y compris canalisations, raccords, pièces spéciales, supports, fixations et tous accessoires nécessaires ;
- la fourniture et la pose d'un nouveau réseau EP en fonte reprenant la DEP repère 6 jusqu'au regard extérieur existant, y compris canalisations, raccords, pièces spéciales, supports, fixations et tous accessoires nécessaires ;
- la réalisation de l'ensemble des percements et carottages nécessaires au passage du nouveau réseau à travers les parois et ouvrages existants ;
- le percement et l'adaptation du regard extérieur existant pour permettre le raccordement du nouveau réseau, y compris toutes sujétions de raccordement et d'étanchéité ;
- le calfeutrement soigné de chaque traversée de paroi, avec restitution des performances initiales des ouvrages traversés, notamment en matière de résistance au feu, d'acoustique et d'étanchéité, le cas échéant ;
- la vérification du bon écoulement, de l'étanchéité et du parfait fonctionnement du nouveau réseau après travaux ;
- la réfection à l'identique de tous les ouvrages, revêtements et finitions dégradés ou déposés pour les besoins de l'intervention ;
- toutes sujétions de dépose, condamnation, percements, raccordements, scellements, rebouchages, adaptations et finitions nécessaires au parfait achèvement des travaux.

Localisation :
- Nouveau réseau pour les DEP 12 et 16 de la toiture 4.
- Nouveau réseau pour la DEP 6 de la toiture 1.

Photos des réseaux DEP en plafond du R-1 pour les EP de la toiture 4 :





3.10.7 Raccordement des descentes extérieures au réseau existant

Il est prévu le raccordement du réseau d'eaux pluviales depuis l'intérieur du bâtiment jusqu'au regard extérieur existant, y compris l'ensemble des travaux de terrassement, percements, raccordements et réfections nécessaires. Le dimensionnement, les diamètres et les pentes des canalisations sont à la charge de l'entreprise.

La prestation comprend notamment :

- le repérage préalable des réseaux et ouvrages existants dans l'emprise des travaux ;
- la réalisation des percements nécessaires pour la sortie du réseau EP depuis l'intérieur du bâtiment, y compris calfeutrement et étanchéité après passage de la canalisation ;
- l'ouverture des tranchées nécessaires au passage des canalisations, quelle que soit la nature des surfaces rencontrées : dallage ou revêtement béton, enrobé, espaces verts ou autres revêtements existants ;
- la découpe soignée et la démolition des revêtements existants, y compris évacuation des déblais et matériaux excédentaires ;
- les terrassements nécessaires, y compris fouilles, blindage éventuel, réglage du fond de fouille et réalisation du lit de pose ;
- la fourniture et la pose des canalisations EP jusqu'au regard extérieur, avec respect des pentes nécessaires au bon écoulement ;
- le percement du regard béton existant, y compris toutes adaptations nécessaires au raccordement de la nouvelle canalisation ;
- le raccordement étanche de la canalisation au regard, y compris scellement, calfeutrement et toutes pièces ou sujétions nécessaires ;
- le remblaiement et le compactage des tranchées après pose des canalisations ;
- la réfection à l'identique des surfaces impactées, comprenant suivant les zones la reconstitution des dallages béton, enrobés, espaces verts et autres revêtements existants ;
- toutes sujétions de terrassement, manutention, raccordement, étanchéité, protection et finition nécessaires au parfait achèvement des travaux.

Localisation : pour l'ensemble des réseaux modifiés et créés.

3.11 LANTERNEAUX ET DISPOSITIFS DE DÉSENFUMAGE

3.11.1 Désenfumage

Fourniture et pose par fixation d'un lanterneau ouvrant (pour pose directe ou rehausse) avec un remplissage de type 1200 Joules référence PYRODOME EVOLUTION PNEUMATIQUE THERMIK de chez SKYDOME ou techniquement équivalent (admis à la marque NF), dimension suivant plans.

La fonction désenfumage sera assurée par des DENFC (Dispositif d'Evacuation Naturelle de Fumées et de Chaleur) du type Pyrodôme Evolupneu de la société Skydôme ou techniquement équivalent.

Le Pyrodôme Evolupneu est un DENFC à énergie alimenté par énergie pneumatique interne et/ou externe au sens de la norme NF EN 12101-2 composé :

- d'une costière hauteur 310 mm recouverte extérieurement d'un isolant surfacé bitumineux conçu pour recevoir directement des relevés d'étanchéité soudés à la flamme. Dans le cas d'une costière type XL la dimension du chevêtre est égale à la dimension trémie + 150 mm;
- d'un cadre ouvrant tubulaire actionné par un vérin pneumatique pour ouverture et fermeture;
- un remplissage par une plaque en polycarbonate alvéolaire traité anti-UV opalescent de 10 mm classé M1 éligible RT 2020 (essais dynamiques de 1200 joules), protégée par un cadre par close en aluminium
- d'un cadre parclose en aluminium qui assure le maintien du remplissage et protège les angles contre les chocs latéraux.
- l'AIRDÔME : RT12+ : Urc = 1.50 W/m²K° (PCA 16 mm avec inclusion d'aérogel LUMIRA + costière isolée + joints)
- un mécanisme d'ouverture composé de deux vérins oléopneumatiques maintenant le cadre en position ouverte à 147° et un verrou à crochet assurant la fermeture
- une grille anti-chute ouvrant vers le haut (essais dynamiques de 1200 joules) en barreaudage en acier galvanisé laqué (RAL 9010) équipé de fixations anti-effraction et d'un cadenas, conforme aux recommandations en matière de protection du personnel évoluant sur les toits (monté en usine) avec une élingue permettant de lier le barreaudage anti-chute au cadre ouvrant afin de faciliter l'ouverture et la fermeture et notamment pour dégrafer l'élingue pour faire retomber le barreaudage anti-chute et circuler en sécurité sur la toiture terrasse,
- une barre d'accroche d'échelle en acier galvanisé, (monté en usine) permettant d'appuyer tout type d'échelle pour l'accès en toiture,
- une crosse en acier galvanisé (montée en usine), facilitant et sécurisant l'entrée et la sortie de la toiture terrasse.
- Compris raccordement sur le désenfumage existant et essais de bon fonctionnement.

Illustration de l'isolation de la costière :



Localisation : lanterneaux de désenfumage

3.12 ACCÈS AUX TOITURES

3.12.1 Échelle à crinoline

L'Entreprise prévoit la fourniture et la pose d'une échelle à crinoline autoportante en aluminium conforme à la norme EN ISO 14122-4 et NFE85-016. L'échelle est équipée des éléments suivants :

- Protection par crinoline de diamètre minimum 700mm, à partir de 2.2m bas du barreaudage, avec arceau tous les 1500mm et montant verticaux de largeur 60mm.
- Echelons anti dérapant compris entre 225 et 300mm.
- Plots béton de reprise de charge posés en toiture, pattes d'ancrage sur mur pour assurer le maintien de l'échelle au support.
- Trappe de condamnation verrouillable par cadenas.
- Sortie de face pour franchissement d'acrotère, avec crinoline, palier 'plancher en caillebotis de dimension 800mm de long x 600mm de large) avec garde-corps intégrés, main courante à maxi 1100mm du plancher, lisse à 450mm, et seconde échelle afin de redescendre sur la zone d'arrivée.
- Obturateur de crinoline fixé sur la porte en partie haute, avec verrouillage automatique dans le sens de la montée et déverrouillage automatique par pédale de sécurité dans le sens de la descente.

L'Entreprise prévoit toutes les reprises d'étanchéité à la suite de l'installation de l'échelle.

Localisation : suivant plans, pour accès à la toiture 2 depuis la toiture 5.

3.12.1 Adaptation des accès existants

L'entreprise devra procéder à la vérification complète de l'échelle à crinoline existante permettant l'accès à la toiture, notamment concernant son état général, ses éléments constitutifs, ses fixations, sa stabilité ainsi que ses dispositifs de protection.

Cette vérification devra permettre de s'assurer de l'adéquation de l'échelle avec les exigences réglementaires et normatives applicables aux moyens d'accès permanents, notamment la NF E 85-016 et la NF EN ISO 14122-4.

L'entreprise devra prévoir, dans le cadre de son offre, toutes les réparations, révisions, resserrages ou remplacements d'éléments défectueux nécessaires à la remise en parfait état de fonctionnement et de sécurité de l'échelle existante.

En partie haute, l'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre de marches palières en sortie d'échelle, permettant un accès sécurisé au niveau de la toiture et assurant la continuité du cheminement entre l'échelle et l'aire d'arrivée.

L'ensemble des prestations, y compris les adaptations nécessaires aux ouvrages existants, les fixations, la visserie et toutes sujétions de mise en œuvre.

Localisation : échelle d'accès à le toiture 4 depuis la toiture 3.

3.12.2 Barre d'accroche échelle

Fourniture et pose d'une barre d'accrochage en acier inoxydable avec fixation en acier galvanisé (sous avis technique) et scellement chimique, (compris essais de résistance à l'arrachement préalable) dont les fixations seront dans l'épaisseur de la dalle béton pour permettre l'accès en toiture terrasse.

Localisation : suivant plans, pour accès aux toitures 6, 9, 10 et 11.

3.13 PROTECTIONS COLLECTIVES PERMANENTES PAR GARDE-CORPS

3.13.1 Garde-corps rabattables

L'entreprise devra assurer la fourniture et la pose de garde-corps rabattables destinés à assurer la protection collective permanente des personnes contre les risques de chute en périphérie des toitures-terrasses.

Les garde-corps seront de conception métallique, en acier galvanisé à chaud ou aluminium, finition au choix de la maitrise d'œuvre, adaptés à une utilisation extérieure et présentant une résistance mécanique compatible avec leur destination. Ils seront constitués au minimum de montants, d'une main courante, d'une lisse intermédiaire et d'une plinthe, lorsque celle-ci est nécessaire au regard de la configuration des ouvrages.

La hauteur du garde-corps sera de 1,00 m minimum au-dessus de la surface de circulation, conformément aux dispositions réglementaires et normatives applicables. Les éléments constitutifs seront disposés de manière à empêcher le passage d'une personne et à limiter les risques de chute d'objets.

Le dispositif sera de type rabattable, permettant l'abaissement du garde-corps lorsque les contraintes d'exploitation ou d'entretien de la toiture le nécessitent. Le système devra être équipé d'un dispositif de maintien et de verrouillage assurant son maintien en position relevée et empêchant tout rabattement intempestif.

Les garde-corps seront dimensionnés afin de reprendre les efforts horizontaux réglementaires applicables aux garde-corps de protection collective. Les montants, assemblages, platines et dispositifs de fixation devront présenter une résistance adaptée aux sollicitations auxquelles l'ouvrage sera soumis.

La fixation sera réalisée selon le procédé prévu par le fabricant et sera adaptée à la nature du support.

Lorsque la configuration le permet, les garde-corps seront fixés sur des supports adaptés, avec interposition des dispositifs nécessaires à la préservation du complexe d'étanchéité et de l'isolant. Les fixations devront être dimensionnées et mises en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

Les éléments métalliques recevront une protection anticorrosion adaptée à une exposition extérieure, par galvanisation à chaud ou traitement équivalent. Les assemblages et accessoires seront également protégés contre la corrosion.

L'entreprise devra réaliser, avant toute pose, un relevé précis des supports existants, vérifier leur compatibilité avec le système retenu et signaler au maître d'œuvre toute difficulté ou incompatibilité constatée. Elle devra intégrer dans son prix toutes les adaptations nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage.

La prestation comprendra notamment :

- la fourniture des garde-corps rabattables complets ;
- les montants, mains courantes, lisses intermédiaires et plinthes éventuelles ;
- les platines, supports, fixations et accessoires ;
- les dispositifs de verrouillage et de maintien en position relevée ;
- les adaptations nécessaires aux ouvrages existants ;
- la protection et la conservation de l'étanchéité existante ;
- les réglages, contrôles de stabilité et essais de fonctionnement ;
- toutes sujétions de manutention, de levage et de mise en œuvre.

Les garde-corps devront être conformes aux réglementations et normes en vigueur relatives aux protections contre les chutes de hauteur, notamment aux prescriptions applicables aux garde-corps permanents et aux équipements installés en toiture-terrasse.

L'ouvrage sera livré complet, parfaitement stable, réglé et fonctionnel, avec remise des notices techniques, documents de conformité et prescriptions d'utilisation et d'entretien du fabricant.

Localisation : en périphérie des toitures 1, 2, 4.

3.13.2 Remplacement des garde-corps existants



L'entreprise devra assurer la fourniture et la pose de garde-corps métalliques neufs, de conception et d'aspect similaires à l'existant.

Les garde-corps seront réalisés en acier, avec une protection anticorrosion adaptée à une utilisation extérieure, par galvanisation à chaud et/ou thermolaquage. La finition et la teinte seront soumises au choix de la maîtrise d'œuvre.

Les ouvrages seront constitués de poteaux, d'une main courante supérieure et de barreaux verticaux intermédiaires, avec un aspect sobre et régulier. Les dimensions, hauteurs, espacements et caractéristiques mécaniques devront être conformes aux réglementations et normes en vigueur relatives aux garde-corps et à la protection contre les chutes.

Le remplacement concernera notamment :

- le garde-corps situé en partie haute du palier ;
- le garde-corps au droit du palier ;
- le garde-corps le long de l'escalier.

Les garde-corps seront réalisés sur mesure, après relevé des ouvrages existants. L'entreprise devra vérifier la nature et l'état des supports et prévoir toutes les adaptations, platines, ancrages, fixations et reprises nécessaires à la parfaite stabilité des ouvrages.

La prestation comprendra toutes les sujétions de dépose, évacuation, fabrication, fourniture, transport, pose, fixation, réglage et finition, ainsi que les éventuelles reprises ponctuelles des supports.

L'ensemble sera livré parfaitement stable, sécurisé et conforme aux exigences réglementaires en vigueur.

L'entreprise doit également le remplacement de la main courante de l'escalier pour être en harmonie avec les nouveaux garde-corps.

Localisation : garde-corps et main courante de l'escalier d'accès à la toiture 8.

3.13.3 Ajout de lisse sur acrotère



L'entreprise devra assurer la fourniture et la mise en œuvre d'une lisse de protection collective fixée sur l'acrotère, destinée à sécuriser les interventions et déplacements en toiture et à prévenir les risques de chute de hauteur. Coloris au choix de la maitrise d'œuvre.

La protection sera constituée d'éléments métalliques adaptés à une utilisation extérieure, avec une protection anticorrosion appropriée. La lisse sera dimensionnée et fixée de manière à garantir sa stabilité et sa résistance aux sollicitations réglementaires.

La hauteur, les dimensions, les espacements et les dispositifs de fixation devront être conformes aux réglementations et normes en vigueur relatives aux protections collectives contre les chutes de hauteur.

La fixation sur l'acrotère sera réalisée au moyen de dispositifs adaptés à la nature et à la résistance du support. L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas compromettre l'étanchéité de la toiture, notamment au droit des fixations et des relevés d'étanchéité.

La prestation comprendra toutes les sujétions de fourniture, fabrication, fixation, réglage et finition, ainsi que les adaptations nécessaires aux ouvrages existants.

L'ensemble sera livré complet, stable et parfaitement fonctionnel, constituant une protection collective permanente et conforme aux exigences réglementaires en vigueur.

Localisation : toiture 11.

3.14 PROTECTIONS INDIVIDUELLES PAR LIGNE DE VIE

3.14.1 Lignes de vie

L'entreprise prévoit la fourniture et pose des lignes de vie sécurisées sur l'ensemble des toitures, y compris toutes sujétions.

La ligne de vie comprend :

- Potence en acier galvanisée laqué fixées par vis et chevilles
- Raccord des étanchéités et exécution d'un relevé en périphérie de chaque potence
- Câble en inox en tête des potences, serre câble en extrémité.

Fixation y compris toutes sujétions pour assurer la conservation de l'étanchéité.

Ligne de vie en câbles acier inox tendus : résistance 2.2 tonnes, reliée à chaque crochet pour permettre un déplacement en sécurité.

Résistance à la corrosion : câbles et tous composants en acier inoxydable.

Le positionnement et le nombre de ligne de vie est à dimensionner par l'entreprise, conformément à la EN 795. Soumis à validation de la MOE et du bureau de contrôle.

Localisation : pour les toitures 1, 2, 4, 6, 9 et 10.

3.15 ESSAIS, CONTRÔLES ET MISE EN EAU

3.15.1 Épreuves d'étanchéité

À l'achèvement des travaux et avant réception, l'entreprise devra procéder aux épreuves et contrôles d'étanchéité des ouvrages réalisés, conformément aux normes, DTU, Avis Techniques/DTA des procédés mis en œuvre et prescriptions des fabricants.

Les prestations comprennent notamment :

- la réalisation des épreuves d'étanchéité des toitures-terrasses et zones traitées, par mise en eau lorsque la configuration de l'ouvrage le permet, ou par tout autre procédé de contrôle adapté et reconnu ;

- la mise en place des dispositifs provisoires nécessaires à la réalisation des essais, sans risque de surcharge ou de dégradation des ouvrages ;
- le contrôle attentif des relevés, joints, raccordements, pénétrations, émergences, évacuations d'eaux pluviales et autres points singuliers ;
- la surveillance des locaux et ouvrages situés sous les zones mises en épreuve afin de détecter toute infiltration ou trace d'humidité ;
- la vidange complète des surfaces testées à l'issue des essais et la vérification du bon écoulement vers les évacuations ;
- la fourniture d'un compte rendu des essais réalisés précisant les zones contrôlées, la méthode employée, les résultats obtenus et, le cas échéant, les réserves constatées.

Toutes les sujétions nécessaires à la réalisation de ces contrôles sont réputées comprises dans le prix de l'entreprise.

3.15.2 Détection des fuites et actions correctives

En cas de défaut d'étanchéité, d'infiltration ou d'anomalie constatée lors des épreuves ou avant réception, l'entreprise devra procéder, à ses frais, à la recherche précise de l'origine du désordre et à l'ensemble des actions correctives nécessaires.

La prestation comprend notamment :

- la localisation des défauts d'étanchéité par une méthode adaptée à la nature du complexe mis en œuvre ;
- la recherche des défauts au niveau des parties courantes et des points singuliers : relevés, joints, raccords, émergences, pénétrations, évacuations d'eaux pluviales, trop-pleins, etc. ;
- la dépose ponctuelle des protections ou ouvrages nécessaires à l'accès aux zones défectueuses ;
- la réparation ou le remplacement des éléments défectueux dans le respect du procédé d'étanchéité mis en œuvre ;
- la remise en état à l'identique des protections, revêtements et ouvrages éventuellement déposés ou dégradés ;
- la réalisation d'une nouvelle épreuve d'étanchéité après réparation, jusqu'à obtention d'un résultat satisfaisant et sans fuite.

Aucune réparation provisoire ou susceptible d'altérer la pérennité du complexe d'étanchéité ne sera admise.

3.15.3 Essais d'écoulement des évacuations d'eaux pluviales

À l'achèvement des travaux, l'entreprise devra procéder aux essais de fonctionnement et d'écoulement de l'ensemble des évacuations d'eaux pluviales concernées par les travaux, y compris les évacuations existantes conservées lorsqu'elles sont raccordées aux ouvrages réalisés.

Les essais comprendront notamment :

- le contrôle visuel et le nettoyage préalable des entrées d'eaux pluviales, crapaudines, trop-pleins et dispositifs associés ;
- la réalisation d'essais par apport d'eau permettant de vérifier l'écoulement effectif depuis les surfaces de toiture jusqu'aux réseaux d'évacuation ;
- la vérification de l'absence de stagnations anormales sur les surfaces de toiture ;
- la vérification du bon fonctionnement des entrées d'eaux pluviales et de l'absence d'obstruction des descentes et collecteurs ;
- le contrôle de l'étanchéité des raccordements entre les entrées d'eaux pluviales, les descentes et les réseaux associés ;

- le contrôle du bon fonctionnement des trop-pleins et évacuations de sécurité, lorsqu'ils sont prévus ;
- la vérification de l'absence de fuite au droit des canalisations et raccordements accessibles.

Toute anomalie constatée devra être corrigée par l'entreprise avant réception. Les essais seront renouvelés après intervention jusqu'à obtention d'un fonctionnement satisfaisant de l'ensemble du réseau.

3.15.4 Essais des dispositifs de désenfumage

Pour les dispositifs de désenfumage implantés en toiture et concernés par les travaux d'étanchéité, l'entreprise devra s'assurer, en coordination avec les corps d'état concernés, de leur maintien en parfait état de fonctionnement après intervention.

La prestation comprend notamment :

- le contrôle visuel des appareils et de leurs raccordements avec les ouvrages d'étanchéité ;
- la vérification de la bonne exécution des relevés d'étanchéité et raccordements périphériques au droit des costières ;
- la vérification de l'absence d'élément susceptible de gêner l'ouverture complète des dispositifs ;
- la participation aux essais d'ouverture et de fermeture des dispositifs, en coordination avec le lot en charge du système de désenfumage ;
- la vérification de la libre course des ouvrants et de l'absence d'interférence avec les ouvrages d'étanchéité, protections ou équipements nouvellement mis en œuvre ;
- la remise en état de tout élément relevant du présent lot et susceptible d'empêcher le fonctionnement normal du dispositif ;
- la consignation des contrôles et essais réalisés dans les documents remis en fin de travaux.

Les essais fonctionnels du système de désenfumage, de ses commandes et de ses asservissements resteront à la charge du lot compétent, sauf disposition contraire du présent CCTP. Le titulaire du lot Étanchéité devra toutefois apporter toute l'assistance nécessaire aux essais concernant les dispositifs implantés dans ses ouvrages.