

2 Chemin de la Houssinière

44322 NANTES

**CCTP Lot n°01
ETANCHEITE DES TOITURES**

DCE

26/03/2026

Indice F

24.1292 NM44

Document établi par : TGU

Sommaire

1 DISPOSITIONS GENERALES ET ADMINISTRATIVES - PM.....	3
1.1 SIGNALISATION DE CHANTIER.....	3
2 REGLEMENTATIONS.....	3
2.1 NORMES ET REGLES.....	3
3 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AU LOT.....	3
3.1 TOLERANCE ET JEUX.....	3
3.2 ESSAIS ET VERIFICATIONS.....	3
3.3 IMPERATIFS DE QUALITE DES MATERIAUX.....	4
3.4 ETAT DE SURFACE DES PAREMENTS BETON.....	6
4 LIMITES DE PRESTATIONS.....	10
4.1 DETAILS PARTICULIERS DE REALISATION.....	10
5 HYPOTHESES DE CONCEPTION - PM.....	10
5.1 BASES D'ETUDE ET DE REALISATION.....	10
5.2 REGLES DE CALCUL.....	10
5.3 CLASSEMENT DU CHANTIER - PM.....	10
5.4 CLASSEMENT INCENDIE - STABILITE AU FEU DES STRUCTURES - ERP - PM.....	10
5.5 CHARGES.....	10
5.6 SEISME (Selon Ec8).....	12
6 DESCRIPTIF DES TRAVAUX.....	13
6.1 GENERALITES.....	13
6.2 MOYENS D'ACCES - ECHAFAUDAGE.....	13
6.3 INSTALLATION DE CHANTIER & DEPENSES D'INTERET COMMUNS.....	17
6.4 ETUDES PREALABLES.....	20
6.5 TRAVAUX SUR L'EXISTANT.....	20
6.6 TRAVAUX DE GROS-OEUVRE MACONNERIE.....	26
6.7 TRAVAUX DE COUVERTURE DOUBLE PEAU.....	29
6.8 TRAVAUX D'ETANCHEITE.....	30
6.9 REMPLACEMENT DES DESCENTES EP.....	39
6.10 TRAVAUX DE MENUISERIES ET SERRURERIE.....	43
6.11 FIN DE CHANTIER.....	45

1 **DISPOSITIONS GENERALES ET ADMINISTRATIVES - PM**

(PM) - Se référer aux prescriptions communes

1.1 **SIGNALISATION DE CHANTIER**

Pendant les travaux, le titulaire du présent lot doit prévoir la signalisation réglementaire du chantier, afin d'éviter tout incident sur les voies extérieures et intérieures de l'opération.

Toute intervention dans l'emprise de l'opération doit être signalée au moyen de panneaux et localisée par des balises de sécurité.

Cette signalisation est conforme à la note interministérielle en vigueur.

Toutes les dispositions nécessaires sont à considérer : barrages, déviations, signalisation diurne et nocturne ...

2 **REGLEMENTATIONS**

2.1 **NORMES ET REGLES**

L'exécution des travaux et ouvrages ainsi que les matériaux faisant l'objet du présent lot, doivent répondre aux textes officiels, lois, normes et règlements en vigueur à la date de signature des marchés à savoir (liste non exhaustive) :

- Les documents techniques applicables aux travaux de Terrassement, de Gros Œuvre, et de Béton Armé
- Eurocode / règle de calcul
- Les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence
- Les règles d'exécution des Documents Techniques Unifiés contenant les prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT), des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) et autres documents
- Le code du travail - 4ème partie : Santé et sécurité au travail
- Le code de la construction et de l'habitation
- Les lois et textes ministériels
- L'aptitude à l'usage des produits de construction, vu le décret n° 2012-1489 du 27 décembre 2012 pris pour l'exécution du règlement (UE) n° 305/2011 du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil, arrêtés et avis portant application ;
- Ainsi qu'aux arrêtés, circulaires et avis précisant les modalités d'application des textes normatifs précités
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

3 **PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AU LOT**

3.1 **TOLERANCE ET JEUX**

Les tolérances d'exécution des ouvrages de gros-œuvre (dimensions, planéité ...) ne dépassent en aucun cas les limites négatives et positives imposées, conformément :

- Au présent CCTP et exigences particulières définis dans les documents particuliers du marché
- Aux D.T.U.
- Au guide technique des "Tolérances dimensionnelles des ouvrages en maçonnerie" édité par la Fédération Nationale du Bâtiment.

Les vérifications nécessaires sont faites avant livraison des ouvrages aux corps d'état secondaires pour leur acceptation. Toute imperfection constatée doit être réparée immédiatement par le titulaire du présent lot, et en cas d'impossibilité de réparer, celui-ci est tenu pour responsable des problèmes entraînés sur les travaux des autres corps d'état et a à sa charge le coût des modifications et compléments par rapport aux prestations de leur marché.

3.2 **ESSAIS ET VERIFICATIONS**

3.2.1 **Essais des bétons**

Le titulaire doit inclure dans son offre, la réalisation de tous les essais sur les bétons. Les modalités particulières d'organisation de ces tests et le choix du laboratoire agréé doivent être soumis au Maître d'Oeuvre avant le début des travaux.

Le titulaire doit inclure dans son offre, la réalisation de tous les essais sur les bétons à chaque approvisionnement.

- Mesure de la densité du béton
- Mesure du pourcentage d'air occlus
- Mesure de la plasticité du béton frais
- Réalisation d'éprouvettes pour contrôle de résistance

3.2.2 **Essais des réseaux**

Le présent lot doit procéder de manière systématique et de sa propre initiative à tous les essais réglementaires et normalisés.

Toutes les installations techniques sont soumises aux essais de bon fonctionnement suivant les attestations ou fiches d'essais de l'AQC (Agence Qualité Construction).

A l'issue de ces essais, une copie du procès-verbal établie suivant les modèles émanant de l'AQC, est adressée au Bureau de Contrôle et à la Maîtrise d'Oeuvre.

En cas de doute, la Maîtrise d'Oeuvre se réserve le droit de faire réaliser un passage caméra aux frais du titulaire.

Le titulaire du présent lot doit faire procéder à un **contrôle "caméra"** sur l'ensemble des réseaux qu'il a exécuté, ainsi qu'à un reportage photographique avant les remblaiements des fouilles.

Ces documents sont joints et annexés aux plans de recollement dus par le présent lot.

3.2.3 **Vérifications - Autocontrôle des prestations**

L'attention du titulaire du présent lot est attirée sur l'importance qu'il doit accorder à son autocontrôle en général, et notamment celui portant sur la qualité des bétons, l'enrobage des aciers ou la qualité des coffrages.

Si des contrôles montrent que les prescriptions décrites dans les paragraphes suivants ne sont pas respectées, le doute en résultant sur la qualité des ouvrages réalisés devrait être levé par le titulaire à ses torts exclusifs. Il supporte alors toutes les conséquences de cet état de fait (études complémentaires, campagnes de mesures, confortements éventuels, démolition et reconstruction, toutes conséquences des retards liés à cet état de fait, etc.).

Les obligations réglementaires sont considérées comme des obligations de moyens à respecter (en sus des obligations de résultats).

En début de chantier, le titulaire donne le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre.

Le contrôle interne auquel est assujéti le Titulaire du présent lot doit être réalisé à différents niveaux :

- Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, le titulaire s'assure que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et spécifications complémentaires éventuelles du marché,
- Au niveau du stockage, le titulaire s'assure que celles de ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques sont convenablement protégées,
- Au niveau de l'interface entre corps d'état, le titulaire vérifie tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou à exécuter par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses propres prestations,
- Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes du titulaire du présent lot vérifie que la réalisation est faite conformément aux D.T.U. aux règles de l'Art,
- Au niveau des essais, le titulaire réalise les vérifications ou essais imposés par le D.T.U. et les règles professionnelles et les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites.

La démonstration de cette démarche d'assurance qualité est apportée, au minimum, par la remise au Maître d'Oeuvre, de fiches d'autocontrôle portant tant sur les études et les achats que sur la réalisation.

Ces fiches d'autocontrôle portent au minimum sur :

- Les approbations de documents,
- Les implantations,
- Les planétés des planchers et dalles,
- La verticalité des ouvrages,
- Le ferrailage,
- Les tolérances dimensionnelles,
- La nature des matériaux et produits, et leurs essais.

3.2.4 **Échantillons - Prototypes - PM**

(PM) - Se référer aux prescriptions communes

3.3 **IMPERATIFS DE QUALITE DES MATERIAUX**

3.3.1 **Bétons selon la norme NF EN 206-CN**

La NF EN206-CN prévoit 5 types de spécification de bétons :

- 1) BPS (Bétons à Propriétés Spécifiées)
- 2) BCP (Bétons à Composition Prescrite)
- 3) BCPN (Bétons à Composition Prescrite dans une Norme)
- 4) BIPS (Bétons d'Ingénierie à Propriétés Spécifiées)
- 5) BICP (Bétons d'Ingénierie à Composition Prescrite)

3.3.1.1 Classes d'exposition des bétons

Les classes d'exposition des bétons sont définies par l'ingénieur béton sur la base du Tableau n° 1 - classes d'exposition des bétons de la norme NF EN 206/CN et de la caractérisation de l'agressivité des rapport d'études de sol et de pollution (le cas échéant).

3.3.1.2 Classes de résistance des bétons

Les classes de résistance des bétons sont définies par l'ingénieur béton sur la base du Tableau E.1.1 de la norme NF EN 206/CN, caractérisant les classes d'exposition minimales en fonction de la classe d'exposition. Il est à noter que l'ingénieur béton précise dans son étude les classe de résistance induites par le dimensionnement des ouvrages et qu'il appartient à l'entreprise de prendre en compte les sujétions inhérentes à la classe d'exposition dans ses prix unitaires.

3.3.1.3 Granulométrie

Le béton est spécifié selon la dimension maximale des granulats. La classification est fonction de la dimension nominale supérieure du plus gros granulats présent dans le béton (Dmax)

3.3.1.4 Classe de consistance du béton

Elle est choisie parmi les classes d'affaissement mesurées au cône d'abrams

Classe D'affaissement	Définition basique	Exemple d'application
S1 Ferme, 10-40 mm	Ouvrage avec forte pente ou demandant une mise en place immédiate	Glissière en coffrage coulissant, accès avec forte pente (garage, sous-sols, parking, escalier,)
S2 Plastique, 50-90 mm	Ouvrage avec faible pente	Accès, dalle pleine vibrée
S3 Très plastique, 100-150 mm	Ouvrage sans pente demandant une mise en place simplifiée	Fondations, dalles, voiles courants
S4 Fluide, 160-210 mm	Ouvrage sans pente	Fondations, dalles, voiles avec forte densité de ferrailage
S5 Très fluide, ≥ 220 mm	Ouvrage demandant une éventuelle planéité ou, dans le cas d'un coffrage, un remplissage complet sans action mécanique de vibration	Voiles complexes, dalles et voiles avec finitions Très soignée et matricée, Ouvrages à géométrie complexe

3.3.1.5 Classe de teneur en chlorures

Suivant norme NF EN 206-CN

3.3.1.6 Tableau des bétons - Intérieur des terres - Gel faible ou modéré

Type	Utilisation	Classe d'exposition	Classe de résistance	Classe de consistance	Classe de teneur en chlorures
B1	Béton non armé en contact avec la terre Gros béton sous fondations	X0	-	S3 / S4	Cl 1.00
B2	Béton armé en contact avec la terre ou l'eau agressive : Semelles, longrines, radiers, voiles, dallage, bèches, fosses, regards, puisard.	XC2 XF1	C25/30	S3	Cl 0.40
B3	Béton armé en élévation extérieur : Poteaux, voiles, dalles, poutres, escaliers Élément préfabriqués	XC3 XF1	C25/30	S3 à S5 suivant cas	Cl 0.40
B4	Béton armé en élévation intérieur : Poteaux, voiles, dalles, poutres, escaliers Élément préfabriqués	XC1	C25/30	S3 à S5 suivant cas	Cl 0.40

3.3.2 **Aciers**

- A1 acier doux à béton en barres lisses, de classe E240.
- A2 acier haute adhérence à béton en barres crantées, de classe E500.
- A3 acier haute adhérence à béton par panneaux TSHA, de classe E500.

- A4 acier haute adhérence à béton en barres crantées, apte au dépliage, de classe E500.
- A5 Armatures préfabriquées en acier galvanisé de classe FeTE 500 du type MURFOR de BEKAERT pour maçonneries d'agglomérées armées.
- A6 Fibres métalliques à base d'acier tréfilées du type DRAMIX de Bekaert.
- A7 Fibres rigides en polypropylène polyéthylène du type STRUX 90/40 de GRACE CONSTRUCTION.
- A8 Fibre rigides polypropylène monofilamentaire de type Fibermesh® 150 - 12 mm de GRACE CONSTRUCTION pour le renforcement des bétons projetés

Les aciers (tous homologués) pour béton armé sont des aciers à haute adhérence FeE 500.

Ils ne comportent aucune souillure, ni plaque de rouille, avant coulage du béton, les armatures sont imbibées d'eau et l'humidité nécessaire a entretenir pendant la durée de la prise.

Densité = 7,850

Classe d'acier requise : (Cf. Hypothèses Générales des plans de principe structure)

- Éléments sismiques primaires de contreventement : B ou C
- Éléments sismiques secondaires : A, B ou C
- Tous autres éléments autres que ceux décrits ci-avant : (aucune exigence spécifique) A, B ou C, la classe A sont à privilégier.

3.4 ETAT DE SURFACE DES PAREMENTS BETON

3.4.1 Parements des parois latérales et sous-faces

Conformément à la norme NF P18-201, on distingue quatre qualités de parements béton

- Parement élémentaire
- Parement ordinaire
- Parement courant
- Parement soigné

Nota 1:

Le parement élémentaire est généralement réservé aux parois de locaux utilitaires pour lesquels une finition ordinaire n'est pas nécessaire ou aux parois destinées, soit à recevoir une finition rapportée non directement appliquée sur le support, soit à être masquées par une cloison de doublage indépendante de ces parois.

Le parement ordinaire peut convenir pour les emplois ci-dessus lorsque la paroi est destinée à recevoir un enduit de parement traditionnel épais. Le parement courant correspond par exemple à des ouvrages susceptibles de recevoir des finitions classiques de papiers peints ou peintures moyennant un rebouchage préalable et l'application d'un enduit garnissant (sauf indication contraire des DPM, ces travaux de rebouchage et enduit garnissant ne sont pas à la charge du titulaire du présent lot).

Le parement soigné convient aux mêmes usages que le parement courant mais sa meilleure finition permet de limiter les travaux ultérieurs de revêtement éventuel et n'exige qu'une moindre préparation.

En l'absence de toute indication des DPM, les parements ordinaires sont retenus.

Cependant le parement extérieur des ouvrages exposés à la pluie doit, lorsqu'il est destiné à rester brut ou à être revêtu d'une peinture ou d'un carrelage collé, être un parement soigné.

Des qualités de parement différentes peuvent être exigées. Elles sont alors définies dans les DPM (parements bouchardés, lavés, etc.).

Les caractéristiques de planéité des parements définis ci-dessus sont regroupées dans le tableau ci-après.

Conformément à la norme NF P18-503, l'aspect de surface d'un parement en béton est caractérisé par 3 critères

3.4.1.1 Planéité - Critère P

On distingue la planéité de l'ensemble et la planéité locale

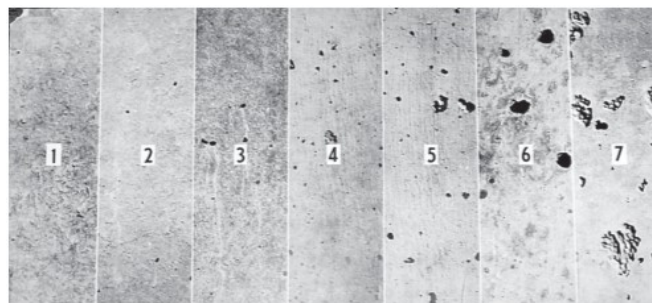
Critères	planéité d'ensemble rapporté à la règle de 2 m	Planéité local - hors joints rapporté à une règle de 0.20 m (creux maximal sous ce régle)
P (0)	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière
P (1)	15 mm	6 mm
P (2)	7 mm	2 mm
P (3)	5 mm	2 mm
P (4)	4 mm	2 mm
P (5)	-	Désaffleurement et alignement des motifs entre 2 matrices contiguës - pour les matrices d'épaisseur < 20 mm : 2 mm maxi - pour les matrices d'épaisseur >20 mm : 1/10 de l'épaisseur de la matrice maxi

3.4.1.2 Texture - Critère E

La lettre « E » caractérisant la texture est suivie d'une série de chiffres spécifiques du niveau de qualité pour chacun des critères énumérés dans l'ordre ci-après :

Le bullage moyen est jugé par rapport à une échelle de référence définissant sept niveaux de bullage jointe en annexe A (citée au rapport n° 24 du CIB).

Echelle de référence définissant les 7 niveaux de bullage



Le bullage concentré, le cas échéant, n'existe que sur une partie de la surface considérée. Il est caractérisé par un pourcentage. Il représente une concentration par rapport au bullage moyen selon la même échelle de bullage, supérieure à la valeur définie au paragraphe précédent pour le panneau élémentaire considéré.

La surface maximale d'un défaut localisé, mesurée en centimètres carrés résulte du produit d'un coefficient par une distance d'observation exprimée en mètres, donnée ci-après : Cette proposition reprend en les complétant les dispositions du rapport n° 24 du CIB, le complément étant relatif aux distances d'observation qui sont définies au marché par exemple :

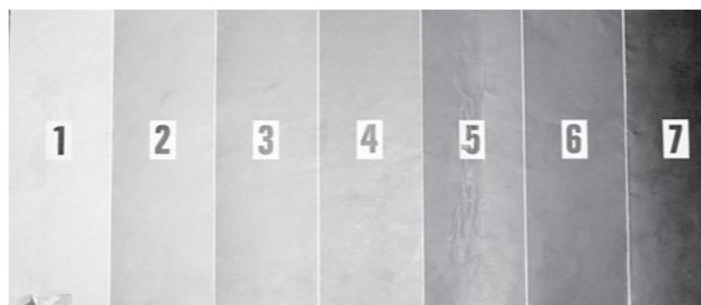
- Un pont, un mur de front de culée bordé d'un trottoir conduira à retenir une distance d'observation de 2 m codifiée 3.
- Un balcon d'immeuble peut être jugé suivant la distance réelle d'observation mesurée à partir du sol ou d'un autre balcon suivant la plus court des deux distances.

Critères	Bullage moyen	Critères	bullage concentré	Critères	Défauts localisés (mesuré en cm²)
E (0-?-?)	Critère non considéré	E (?-0-?)	Critère non considéré	E (?-?-0)	Critère non considéré
E (1-?-?)	Échelle 7 Surface max. par bulle 3 cm² Profondeur 5 mm Surface du bullage 10 %	E (?-1-?)	25 % parement ordinaire et courant	E (?-?-1)	5 x 2m (distance d'observation) Soit 10 cm²
E (2-?-?)	Échelle 5 Surface max. par bulle 1.5 cm² Profondeur 3 mm Surface du bullage 3 %	E (?-2-?)	10 % parement soignés	E (?-?-2)	4 x 2m (distance d'observation) Soit 8 cm²
E (3-?-?)	Échelle 3 Surface max. par bulle 0.3 cm² Profondeur 2 mm Surface du bullage 2 %	E (?-3-?)	5 %	E (?-?-3)	3 x 2m (distance d'observation) Soit 6 cm²
E (4-?-?)	Échelle 2 Surface max. par bulle 0.2 cm² Profondeur 1 mm Surface du bullage 1 %	E (?-4-?)	2 %	E (?-?-4)	1 x 2m (distance d'observation) Soit 2 cm²
E (5-?-?)	Échelle 1 Aucun bullage	E (?-5-?)	Aucun bullage	E (?-?-5)	Aucun Défauts localisés

3.4.1.3 Teinte - Critère T

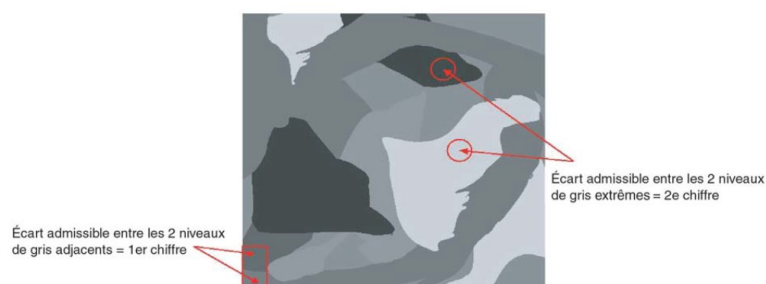
La teinte est appréciée par référence à une échelle de gris définissant sept niveaux et jointe en annexe B (citée au rapport n° 24 du CIB).

Échelle de référence définissant les 7 niveaux de gris



A chaque niveau de qualité correspondent deux valeurs numériques qui caractérisent, dans l'ordre, les écarts admis sur l'échelle de gris respectivement entre deux zones adjacentes de teintes différentes et entre deux zones éloignées de teintes extrêmes.

Critères de qualité de teinte d'un parement béton



De plus le marché peut définir une teinte de base, dans ce cas, le marché doit préciser si la teinte de base se réfère à un ELEMENT TEMOIN désigné avant signature du marché ou si elle se réfère à un BETON DE CONVENANCE exécuté en début des travaux, le marché ayant défini une plaque admise sur l'échelle de gris.

Critères	Écart admissible entre deux zones adjacentes**	Écart admissible entre deux zones non contiguës**
T (0)	Critère non considéré	Critère non considéré
T (1)	3	4
T (2)	2	3
T (3)	1	2
T (4)	1	1

** : Écart par rapport à la teinte moyenne.

Pour le béton blanc ou teinté dans la masse on prend une photo en noir et blanc de l'échantillon témoin et des façades examinées, et l'on respecte l'échelle ci-dessus.

3.4.2 Définition des parements coffrés

Coffrage	Critère P(-)	Critère E(-;-;-)	Critère T(-) *
C0 - Élémentaire	P (0)	E(1;1;0)	T(0)
C1 - Ordinaire	P (1)	E(1;1;0)	T(0) - Pour les parements destinés à recevoir : Doublage / Habillage rapporté sur ossature
C2 - Courant	P (2)	E(2;2;3)	T(0) - Pour les parements destinés à recevoir : Peinture finition B ou C / Faïence / Fini/brut des locaux techniques
C3 - Soigné	P (3)	E(3;3;3)	T(Suivant finition) T(2) - Parement restant "brut" T(1) - Finition opaque type peinture T(0) - Finition opaque type étanchéité/badigeon

(*) La réalisation de prototype fini (avec les revêtements finaux - Peinture, lasure) est indispensable pour déterminer les écarts de teinte admissibles.

3.4.3 État de surface des dalles et des planchers

Conformément au DTU 21.1

Les spécifications concernant l'état de surface des dalles et planchers sont données dans le tableau ci-après :

Finitions	planéité d'ensemble rapporté à la règle de 2 m	Planéité local - hors joints - rapporté à une règle de 0.20 m (creux maximal sous ce régle)
S0 - Brute de règle	15 mm	Pas de spécification particulière
S1 - Surfagée	10 mm	3 mm
S2 - Lissée	7 mm	2 mm

Nota 1: En l'absence de toute indication ou contradiction dans les DPM, l'état de surface est considéré S2 - lissée.

Nota 2: Pour rappel tous les supports destinés à recevoir un revêtement dit « sensible à la planéité », l'état de surface doit être « S2 - lissée » conformément au DTU 21.1.

Conformément au DTU 21.1 :

Liste non exhaustive de revêtements dits « sensibles à la planéité » :

- revêtements de sols textiles (NF DTU 53.1) ;
- revêtements de sols PVC (DTU 53.2) ;
- sols coulés à base de résine de synthèse (DTU 54.1) ;
- couche d'usure incorporée « frais sur frais » ;
- carreaux céramiques collés (DTU 52.2) ;
- revêtements scellés désolidarisés (DTU 52.1) ;
- chapes et dalles désolidarisées, flottantes (DTU 26.2).
- revêtement avec sous-couche rigide d'isolant

4 **LIMITES DE PRESTATIONS**

4.1 **DETAILS PARTICULIERS DE REALISATION**

4.1.1 **Incorporations dans les dalles et murs**

Les canalisations, gaines, fourreaux, etc., incorporés doivent satisfaire, tous corps d'état confondus, les spécifications suivantes :

- Être situés entre les nappes d'armature, (lorsqu'elles existent), de chacune des deux faces,
- Permettre un enrobage par le béton au moins égal au diamètre de la plus grosse gaine, avec un minimum de 4 cm,
- Présenter, sauf localement, une distance horizontale entre elles au moins égale à leur diamètre, avec un minimum de 4 cm,
- Au droit des croisements ou empilages localisés, ne pas occuper plus de la demi-épaisseur et permettre un bétonnage correct des zones de concentration ponctuelle de gaines au voisinage des raccordements dans les boîtiers.

Le présent lot prévoira dans son offre, sans caractère limitatif, dans la mesure où ces demandes sont effectuées en temps utiles (pendant la période de préparation) :

- Les saignés, engravures, négatifs pour l'incorporation d'équipements et de canalisations dans les voiles en béton banché, tel que les canalisations (adductions et évacuations) des appareils sanitaires. (La mise en place des canalisations et leurs fixations sont à la charge des lots techniques).
- Le rebouchages des saignés, engravures, négatifs après intervention des lots techniques.
- Les encastrement d'équipements et de fourreaux au coulage, sont réalisés conjointement avec les lots concernés (en charge de la fourniture de ceux-ci).

4.1.2 **Trous - Percements - Réservations - Saignées - Scellements**

4.1.2.1 **Dans les ouvrages existants**

Les titulaires sont responsables et doivent toutes réservations, percements, scellement en parois de toutes natures, fourreaux en sol nécessaires à la bonne exécution de leurs travaux. Pour cela, ils donnent au titulaire du présent lot, et ce pendant la période de préparation de chantier, et en temps utile préalablement à l'exécution, les attentes au sol, lieux de réservations, plans d'implantation des réseaux afin d'en vérifier la synthèse. Les titulaires veillent à la bonne réalisation de ces réservations ou attentes, avant coulage notamment. Cependant, tout percement spécifique en paroi, supérieur à 100 mm de diamètre doit être exécuté par le titulaire du présent lot, à la demande du titulaire concerné. Les frais résultants des réservations resteront à la charge de l'entreprise qui en fait la demande. Les modalités financières restant à la discrétion des entreprises.

Ainsi dans son offre le titulaire inclut de manière implicite le coût de ses propres réservations et fourreaux.

Aucun supplément de prix ne peut être demandé par un titulaire, sous prétexte de méconnaissance ou absence d'informations données en temps utiles.

Toutes ces dispositions doivent impérativement figurer sur les plans d'exécution des lots concernés.

Ces indications doivent lui être transmises durant la période de préparation de chantier, faute de quoi, ces réservations et leurs rebouchages sont à la charge des lots concernés.

4.1.3 **Matériaux à proscrire**

Le titulaire du présent lot note que l'usage de polystyrène expansé pour confectionner ses réservations, calages divers ou talochages d'enduits, est strictement interdit sur le site.

5 **HYPOTHESES DE CONCEPTION - PM**

Se référer aux prescriptions communes

5.1 **BASES D'ETUDE ET DE REALISATION**

Toutes les hypothèses de calcul établies et données par le BET NOVAM Ingénierie dans le présent document servent de base d'étude à la réalisation du projet et doivent impérativement être respectées pour toutes études variantes éventuellement proposées par le titulaire (dans le cas où elles sont autorisées par le règlement de consultation).

5.2 **REGLES DE CALCUL**

Les ouvrages de structure sont exécutés suivant les règles et normes énumérées dans le chapitre "Réglementations", ainsi que celles définies des les hypothèses de conception définies dans les pré-études de structure.

Il est rappelé que la cohérence des règlements et de classement est indispensable à la bonne exécution.

5.3 **CLASSEMENT DU CHANTIER - PM**

(PM) - Se référer aux prescriptions communes

5.4 **CLASSEMENT INCENDIE - STABILITE AU FEU DES STRUCTURES - ERP - PM**

(PM) - Se référer aux prescriptions communes

5.5 **CHARGES**

5.5.1 Charges Permanentes et d'Exploitations

D'une manière générale les charges permanentes et d'exploitation sont conformes à l'Eurocode 1, norme NF EN 1991 et son Annexe Nationale, ainsi que la NF P 06-001.

Nota 1: Certaines charges peuvent être supérieures à la norme conformément au programme de l'opération.

Nota 2: A défaut d'indication dans les documents particuliers du marché, les charges seront déterminées par applications stricte de la norme.

Hypothèses de charges

5.5.1.1 Charges permanentes

Nota 1: Se référer aux coffrages et aux notes de calcul de l'ingénieur structure

- Bâtiment 01 :
 - Bâtiment 01 - Charges actuelle : Gk = 15+30+30 daN/m²
 - Bâtiment 01 - Charges additionnelles liées au PV : Gk = 125 daN/m²
 - Bâtiment 01 - Charges additionnelles liées à la végétalisation : Gk = 135 daN/m²
- Bâtiment 10 :
 - Bâtiment 10 - Charges actuelle : Gk = 15+30+30 daN/m²
 - Bâtiment 10 - Charges additionnelles liées au PV et à la végétalisation : Gk = 160 daN/m²

5.5.1.2 Charges d'exploitation suivant nature des locaux

Nota 1: Se référer aux coffrages et aux notes de calcul de l'ingénieur structure

- Charges d'exploitations (conformément à l'Eurocode 1) Qk = 80 daN/m²

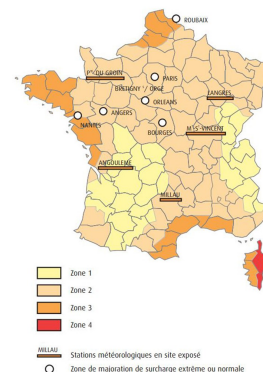
5.5.1.3 Surcharges spécifiques chantier

D'une manière générale les charges permanentes et d'exploitation exposées dans le dossier de consultation sont établies pour la phase définitive à la mise en service du bâtiment. L'entreprise doit dans le cadre de ses études prévoir tous les renforcements nécessaires à la réalisation des ouvrages, notamment permettre l'accessibilité des engins de chantier (Manutention, levage, ...), la mise en place des échafaudages, les stockages, les accès, ... selon les dispositions prévues dans le dossier de consultation.

5.5.2 Charges climatiques (Selon EC1)

5.5.2.1 Charges de Vent selon EC1

Selon la carte de la valeur de base de la vitesse de référence en France de l'Annexe Nationale de l'Eurocode 1 partie 4 (NF EN 1991-1-4/NA de mars 2008) (voir ci-contre)



Région : **3**
 Valeurs de base de la vitesse de référence : 26 m/s
 Catégorie du terrain : **IIIb**
 Z0 longueur de la rugosité : 0.500 m
 Zmin ht mini. en dessous de laquelle le coefficient d'exposition Ce est constant [Ce(z)>Ce(Zmin)]: 9.00 m

5.5.2.2 Charges de Neige selon EC1

Selon la carte de l'annexe nationale de l'Eurocode 1 partie 3 (NF EN 1991-1-3/NA de mai 2007) (voir ci-dessous), notre projet se trouve en :

Altitude du ±0.00 - Bâtiment 01 : +18.30 NGF
Altitude du ±0.00 - Bâtiment 10 : +17,18 NGF

A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E
[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]

Région : **A1**

Valeur caractéristique Sk de la charge de neige sur le sol à une altitude < 200m : 0.45 KN/m2

Valeur de calcul Sad Charge exceptionnelle de neige sur le sol : -

Loi de variation de la charge caractéristique pour une altitude supérieure à 200m : ΔS1

5.6 SEISME (Selon Ec8)

5.6.1 Zone de sismicité

Selon la carte sismique entérinée par le décret n°2010-1255. Les valeurs de calcul (accélération, forme du spectre, etc.) relatives à chaque zone sont données dans l'arrêté du 22 octobre 2010 et son modificatif du 19 juillet 2011 (voir ci-dessous), notre projet se trouve :

Zones de sismicité

- 1 (très faible)
- 2 (faible)
- 3 (modérée)
- 4 (moyenne)
- 5 (forte)

• Zone de sismicité : 3 (modérée) - soit une accélération Agr : 1.1m/s²

5.6.2 Classification des sols - PM

(PM) - Sans objet pour le présent projet

5.6.3 Risque de l'ouvrage - PM

(PM) - Se référer aux prescriptions communes

6 **DESCRIPTIF DES TRAVAUX**

6.1 **GENERALITES**

6.1.1 **Sécurité en toiture**

Le titulaire du présent lot intégrera dans son offre l'ensemble des ouvrages assurant la sécurité des ouvriers en phase provisoire mais également l'ensemble des éléments assurant la sécurité lors des travaux d'entretien ultérieurs

6.1.2 **Travaux en site occupés - PM**

Rappel : Se référer aux dispositions communes à tous les lots.

6.1.3 **Amenée et repli de matériels - IPU**

(PM) - A inclure dans les prix unitaires.

Le titulaire du présent lot prévoit dans son offre, toute amenée de matériaux et matériels jusqu'au lieu d'exécution et par tous moyens. La prestation intègre également le repli en fin de chantier de tous les éléments.

6.1.4 **Compte prorata - IPU**

(PM) - A inclure dans les prix unitaires

(PM) - Se référer aux Dispositions communes à tous les lots et au C.C.A.P. L'entreprise prévoira dans son offre les frais de prorata.

6.1.5 **Documents d'exécution - préparations**

Chaque entrepreneur devra fournir au Maître d'oeuvre, **lors de période de préparation dans les délais fixés par le Planning et l'OPC**, toutes les pièces écrites ou graphiques ainsi que les garanties diverses qui lui seront demandées, afin de constituer le dossier d'exécution des ouvrages.

Comprenant notamment, et sans caractère limitatif :

- Plans et détails d'exécution des ouvrages conformes
- Notices techniques des produits mis en œuvre (uniquement fiche produit)
- Procès verbaux des produits
- Notes de calculs
- Format : DWG (dernière version, sauf demande particulières de l'équipe de MOE ou MOA) **et** PDF
- Les plans de synthèses avec les autres corps d'état
- Etc...

6.1.6 **Charges maximales admissibles**

Afin de se prémunir de tout désordre, l'ensemble des matériaux mis en œuvre sur le toit ne doivent excéder les charges indiquées dans le diagnostic SERBA 23.1226 DIAG01_BATIMENT 1 & 10 CAMPUS LOMBARDERIE_NANTES en date du 16 novembre 2023.

6.2 **MOYENS D'ACCES - ECHAFAUDAGE**

6.2.1 **Généralités**

6.2.1.1 **Normes et règlements**

L'exécution de l'ensemble des ouvrages d'échafaudage est conforme aux normes et règlements en vigueur et notamment :

- Code du travail
- Circulaires
- Arrêté du 18 décembre 1992 relatif aux coefficients d'épreuves et aux coefficients d'utilisation applicables aux machines, accessoires de levage et autres équipements de travail soumis à l'article L.233-5 du Code du Travail pour la prévention des risques liés aux opérations de levage.
- Arrêté du 18 Mars 1993 portant dérogation à certaines prescriptions des articles 130 et 131 du Décret du 8 Janvier 1965 relatifs aux échafaudages volants.
- Arrêté du 1 mars 2004 fixant les conditions de vérification des équipements de travail utilisés pour le levage des charges, l'élévation de postes de travail ou le transport en élévation du personnel
- Décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004
- Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages et modifiant l'annexe de l'arrêté du 22 décembre 2000 relatif aux conditions et modalités d'agrément des organismes pour la vérification de conformité des équipements de travail
- Recommandations R 408 du 10 juin 2004 par la CNAMTS concernant la prévention des risques liés au montage, à l'utilisation et au démontage des échafaudages de pied.
- Normes NF EN 12810 (septembre 2004) "Échafaudages de façade à composants préfabriqués" et NF EN 12811 (août 2004) "Équipements temporaires de chantiers"
- Mémo pratique de l'OPPBTP
- Les Documents Techniques Unifiés (NF DTU), notamment le NF DTU 32.1 (Construction métallique)
- Les Eurocodes, notamment l'Eurocode 3 : calcul des structures en acier
- Les produits en acier constituant les éléments porteurs doivent être conformes aux normes et réglementation en vigueur.

6.2.1.2 Consistance des travaux

Les travaux du présent lot comprennent toutes les fournitures, les façonnages et tous transports nécessaires à la réalisation des ouvrages définis dans le présent CCTP. Les travaux comprennent :

- Mise en place, entretien et dépose d'un échafaudage pied pour les travaux décrits ci-après.

6.2.1.3 Protection des ouvrages

Les ouvrages existants ou en cours de construction doivent être protégés contre les ébranlements dus aux chocs, les dépôts de matériaux pour approvisionnement, la circulation d'engins, etc...

Les frais entraînés à la suite des dégradations résultant de mesures de protection insuffisantes sont à la charge de l'entrepreneur défaillant et ne sont en aucun cas imputés au compte prorata si la preuve est démontrée que l'entrepreneur est responsable.

6.2.1.4 Raccordement aux ouvrages existants

Les travaux de raccordement aux ouvrages existants sont exécutés de manière à ne pas perturber les installations en service. Une visite sur site avant élaboration de l'offre de prix est vivement conseillée.

Avant la remise de son offre de prix, l'entrepreneur assure s'être parfaitement renseigné sur la connaissance des lieux, et notamment pour les points suivants :

- De la disposition des lieux
- De l'état du bâtiment et des installations à modifier suivant besoin et consistance des travaux
- Des règlements de voirie et de police locaux
- Des possibilités en énergies (eau, gaz, électricité). Si besoin, demander la neutralisation de ces réseaux pour l'exécution de ses travaux et faire l'ensemble des démarches nécessaires.

6.2.1.5 Responsabilité de l'entrepreneur

Il appartient à l'entrepreneur d'effectuer toutes démarches nécessaires auprès des services publics et privés concernés. Il obtient accord de ses installations en fournissant l'ensemble des éléments nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages.

L'entrepreneur est responsable de la diffusion des documents en relation avec les services concessionnaires et ce, en accord avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

En cas de non-respect avec la réglementation et de toutes demandes mentionnées dans le CCTP et plans, l'entrepreneur est tenu de reprendre ses installations à ses frais.

6.2.1.6 Montage - Démontage - Modifications

Les opérations de montage, démontage et modification des échafaudages sont réalisés :

- Par du personnel formé à cette fin et intervenant sous la direction d'une personne compétente
- Dans des conditions sûres (plan de montage, notice du fabricant, notes de calcul, etc...)
- A partir de constituants en bon état et compatibles entre eux

Lorsqu'un échafaudage est installé, il convient d'assurer :

- Sa stabilité en cours d'utilisation et sa résistance aux contraintes pour lesquelles il est prévu ainsi qu'à celles résultant des conditions atmosphériques
- La prévention du risque de chute de hauteur ainsi que des conditions de travail, de circulation et d'accès sûrs
- La prévention des risques en cours de montage, démontage, transformation au travers des mesures spécifiques pour les personnes chargées de ses opérations à contraintes élevées ainsi que pour les tiers.

6.2.2 Échafaudage

Nota 1 : Avant toute intervention l'entreprise ré-estime les risques in situ, respecte les règlements de voirie et plans d'accès établis par le CSPS, balise la zone de stockage (le cas échéant), vérifie le bon état de son matériel (prévoir la mise en rebut de toute pièce endommagée, tordue, cassée, écrasée, etc...), respecte toutes les dispositions suivant la notice de montage du constructeur et s'assure de la bonne installation de son ouvrage pendant toute la durée du chantier.

L'entreprise titulaire du présent lot doit l'ensemble des fournitures, équipements, moyens de levage, montage, assemblages, entretien, démontage et mise en oeuvre nécessaire pour les distributions et implantations d'échafaudages extérieurs, ainsi que toutes les interventions annexes en découlant, y compris l'installation de dispositifs d'ancrages permanents ou provisoires pour la stabilité des échafaudages.

Rappel : Un plan ainsi qu'une note de calcul sont réalisés pour les échafaudages dépassant une hauteur supérieure à 24 m, suivant la CNAMTS.

L'entreprise doit prévoir dans son offre :

- Les dispositifs de protections collectives et individuelles
- Les systèmes d'accroches de l'échafaudage à la façade sont à intégrer dans le prix unitaire de l'échafaudage (suivant besoin et notes de calcul à la charge de l'entreprise)

Caractéristiques :

1) Conditions de montage :

- Demande d'autorisation ; démarches faites par : Entreprise/Échafauteur

- Hauteur à monter : voir dans article propre à l'échafaudage
- Durée : Pendant toute la durée des travaux
- Charges d'exploitation suivant poids des travailleurs, des outils, des matériaux et des équipements, charge maximum donnée par l'échafaudageur

2) Usage de l'échafaudage :

- Travaux d'approvisionnement des matériaux sur les toitures
- Travaux de gros-oeuvre
- Travaux d'étanchéité
- Travaux de sécurisation et d'accès en toiture
- Travaux de couverture métallique

3) Dispositions particulières d'utilisation :

- Dispositifs permanents pour ancrage des échafaudages (suivant description ci-après)
- Les étages de l'échafaudage devront permettre un approvisionnement en matériaux nécessaire pour la réalisation des travaux (espacement suffisant des profilés métalliques de structure de l'échafaudage)

6.2.2.1 Échafaudages standards en cadre tubulaire

L'entrepreneur doit l'installation d'un échafaudage standard en cadre tubulaire, comprenant l'ensemble des éléments décrits ci-avant. Il doit s'assurer de la stabilité de son installation et doit inclure l'ensemble des éléments de protection nécessaire pour la sécurité des travailleurs et d'autrui.

Dimensions

- Hauteur à monter : se référer au plan des façades
- Longueur : Pour l'accès et la réalisation des travaux listés ci-avant
- Largeur de travail 1.00 minimum.

Caractéristiques et équipements :

- Plancher métallique classe 2 adapté à recevoir les charges en phase chantier - à confirmer en phase de préparation de chantier
- Plinthe bois rouge
- Plinthe métallique.
- Sécurisation en garde corps définitif face avant. (Sauf dispositions particulières)
- Barrière éclose maille de 2.5m
- Sécurisation en moise face arrière y compris plinthe.
- Sapines d'accès avec travée escalier en aluminium, largeur 1.50 m - entièrement grillagée sur RDC avec contrôle d'accès par porte au RDC + cylindre chantier.
- Signalisation pour orientation
- Garde-corps des escaliers parallèles à la volée d'escalier.
- Des protections couvreurs grillagées seront positionnées en partie haute sur une travée de 2.50 et de 1.50 et d'about en 1 m
- Prévoir le matériel nécessaire pour réaliser une sapine de recette sécurisée avec une barrière éclose sur la maille d'autostabilité avec continuité de plancher.
- Pare gravois et bâche échafaudage blanche 150g/m² assurant isolation aux intempéries des zones de travaux en façade - Maintenance des filets et modifications éventuelle
- Protection RDC par la mise en place de grille de type Heras derrière la bâche de protection pour limiter les risques d'intrusion
- Goulottes d'évacuation de gravats rigide adaptée au nombre de benne de tri des déchets du chantier, y compris signalisation des modalités de tri des déchets.
- Monte-matériaux, suivant besoin
- Auvent de protection étanche au droit des accès et issues de secours des zones occupés par les utilisateurs pendant les différentes phases du chantier.
- Couverture de passage piétons
- Localement les échafaudages seront équipés de rehausses et niveau supplémentaire pour la réalisation de travaux spécifiques au niveau des toitures
- Selon la configuration des bâtiments et la présence d'une galerie couverte par une voûte en polycarbonate, les échafaudages mis en œuvre seront adaptés en conséquence.

Les échafaudages devront être implantés à proximité immédiate des façades et des toitures à traiter, sans jamais prendre appui sur la voûte polycarbonate ni sur ses structures porteuses.

En cas de présence de voûte, l'échafaudage devra être conçu pour " enjamber " la galerie couverte, par la mise en place de portiques, passerelles, poutres de franchissement ou consoles spécifiques, permettant l'accès sécurisé aux toitures tout en préservant intégralement la voûte et ses supports.

L'entreprise aura à sa charge toutes sujétions liées à cette configuration particulière, notamment les renforcements, contreventements, ancrages alternatifs ou dispositions constructives nécessaires pour garantir la stabilité de l'échafaudage sans solliciter la voûte polycarbonate.

Toute détérioration de la voûte ou de ses éléments constitutifs imputable aux travaux sera réparée ou remplacée à l'identique aux frais de l'entreprise.
 L'ensemble de l'échafaudage devra pouvoir être monter en auto stabilité, y compris toutes sujétions d'adaptation des structure de l'échafaudage vis-à-vis de la façades existantes et des ses modénatures.
 L'ensemble de l'échafaudage devra pouvoir être monter avec des ancrages aux murs.

Nota 1: La mise en place de l'échafaudage comprend l'ensemble des dispositifs de protection des travailleurs lors de la réfection de l'étanchéité des casquettes

Localisation : pour l'ensemble des travaux réalisés en extérieur et notamment :

- Travaux d'approvisionnement des matériaux sur les toitures
- Travaux de gros-oeuvre
- Travaux d'étanchéité

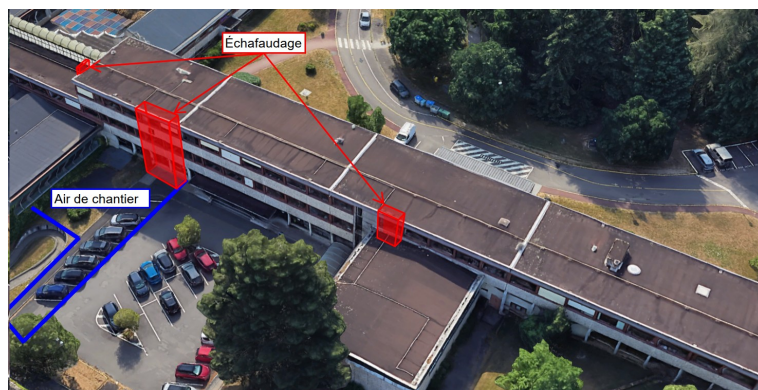
- Travaux de sécurisation et d'accès en toiture

- Travaux de couverture métallique

- Travaux de réfection des casquettes BA

Sur 5,00 ml pour accès général et sur 3,00 ml pour accès entre niveau de toiture

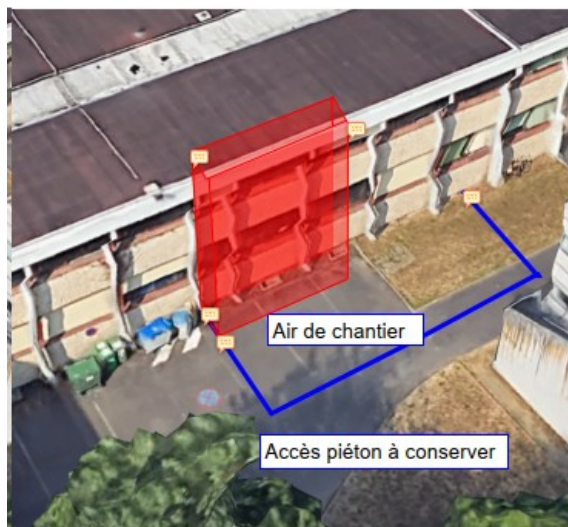
- Bâtiment 01 : Echafaudage d'accès au chéneau à poser sur toiture du self et la petite toiture terrasse.



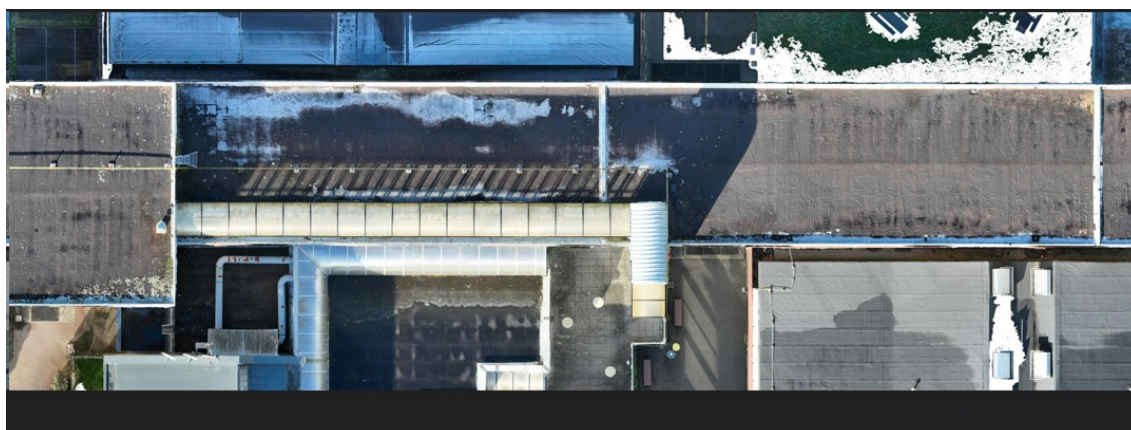
Localisation : Pour accès aux toitures terrasses du bâtiment 01



Localisation : Pour accès à la toiture terrasse technique du bâtiment 01



Localisation : Pour accès toiture terrasse du bâtiment 10



Localisation : Pour accès toiture terrasse du self du bâtiment 01

6.2.2.2 Dispositifs permanents pour ancrage des échafaudages - IPU

(PM) - A inclure dans les prix unitaires

Le titulaire du présent lot devra la création de points d'ancrage permettant la mise en place d'échafaudages fixes pour la réalisation des travaux de ravalement et d'entretien ultérieurs.

Les ouvrages mis en œuvre devront satisfaire aux préconisations techniques établies par le MOA Français de l'Échafaudage (S.F.E.), suivant la région de la construction, le type d'échafaudage et le matériau support.

La prestation comprendra :

Densité des ancrages : suivant plan d'exécution, à la charge de l'entreprise

6.3 INSTALLATION DE CHANTIER & DEPENSES D'INTERET COMMUNS

6.3.1 Compte prorata & Dépense d'intérêt communs - IPU

Rappel : A inclure dans les prix unitaires

La répartition des frais communs se fait suivant le montant des travaux de chaque corps d'état. La gestion de ce compte incombe au titulaire du lot principal 01

Il porte sur les travaux suivants :

- Panneau de chantier

- Consommation d'eau, d'électricité et de téléphone
- Nettoyages intérieurs et nettoyage des abords (en cas de litige)
- Réparation et de remise en état dont la responsabilité n'est définie pour aucun lot
- Autres dépenses de maintenance et d'entretien des installations communes
- Entretien des voiries provisoires et remise en état
- Tris sélectifs

Ainsi que toutes autres clauses conformes et respectant le C.C.A.P.

Les dépenses indiquées ci-après, rappellent dans les grandes lignes la répartition des frais d'intérêts communs prévus au lot 00 et au C.C.A.P. :

- Frais d'occupation de voirie si l'installation se fait tout ou partie sur le domaine public ;
- Frais de gardiennage et de fermeture provisoire des ouvrages ou des bâtiments. Les frais ci-dessous sont à répartir entre les titulaires présents sur site à ces périodes.

6.3.2 **Prise de possession du site - État des lieux**

Le titulaire du présent **Lot n°01 - ETANCHEITE DES TOITURES** prend possession du site dans l'état où il se trouve lors de la notification de l'ordre de service lui notifiant le commencement des travaux.

Avant toute intervention et prise de possession des lieux, le titulaire du présent **Lot n°01 - ETANCHEITE DES TOITURES** doit faire effectuer à ses frais, par huissier, un constat contradictoire avec reportage photographique couleur en présence du Maître d'Ouvrage et du Maître Oeuvre, afin de dresser l'état (site et voiries d'accès) et toutes les interventions à effectuer en limite de propriété.

Il y a au moins deux constats, l'un avant et l'autre après la réalisation des travaux prévus au présent **Lot n°01 - ETANCHEITE DES TOITURES**

Ces constats concernent en particulier les voiries et trottoirs environnant le site ainsi que les bâtiments existants avoisinants et/ou mitoyens conservés.

Tous les frais inhérents aux constats d'huissiers sont à incorporer dans l'offre du titulaire.

Le Maître d'Ouvrage procède à la convocation de toutes les personnes concernées par cet état des lieux et le titulaire du présent lot a à sa charge :

- L'organisation de la visite des lieux.
- Le reportage photographique selon nécessité et à la demande de la Maîtrise Oeuvre
- Le relevé géomètre des niveaux et état des existants.
- La rédaction du rapport.
- La diffusion au représentant du Maître d'Ouvrage (en 3 exemplaires) et à la Maîtrise Œuvre (en 3 exemplaires) du dossier ainsi constitué.

Toutes les réparations des dommages causés aux " existants " sont à la charge du titulaire responsable. Dans le cas, ou la responsabilité des dégradations ne peuvent être déterminée, les réparations sont imputées au compte prorata.

6.3.2.1 **Prise de possession du site - PM**

Travaux dans l'existant : Le présent lot prend possession de sa zone d'intervention à compter de la notification de l'ordre de service lui notifiant le commencement des travaux.

Nota 1 : Le titulaire du présent lot est vivement incité à se rendre sur les lieux aux fins d'examen avant l'établissement de leur soumission. Il ne saurait se prévaloir, postérieurement à la conclusion des marchés, d'une connaissance insuffisante des sites, lieu et terrain d'implantation, nature du sol, moyens d'accès, conditions climatiques en relation avec l'exécution de leurs travaux.
Les remises en état nécessaires dues aux interventions des autres corps d'état (charpente, couverture, bardage...) sont à la charge des lots concernés.

Localisation :

- Pour le terrain/bâtiment existant
- Pour les voiries d'accès au projet
-

6.3.2.2 **État des lieux**

Le titulaire du présent lot a à sa charge les frais de constats d'huissier pour l'établissement des états des lieux avant commencement et après achèvement des travaux.

Nota 1 : L'état des lieux, illustré de photos et commentaires, doit être, après rédaction, diffusé à l'ensemble de la Maîtrise d'Oeuvre.

Localisation :

- pour constructions (bâtiments et clôtures) "voisines" des zones de travaux et mitoyennes
- pour les voiries d'accès au projet
- pour l'ensemble des façades
- pour l'ensemble des espaces verts
- pour les ouvrages en périphérie des bâtiments

6.3.3 **Installation de chantier**

Le titulaire du présent lot doit prévoir les installations nécessaires à ses propres besoins, et communes à l'ensemble des autres corps d'état pour l'ensemble du chantier.

Ces installations doivent comprendre entre autres :

Éclairage - Balisage - Signalisation :

- Fourniture et pose du panneau de chantier suivant modèle prescrit par le MOA
- Panneaux réglementaires portant la mention "Chantier interdit au Public"
- Installation d'éclairages, balisages et de signalisation
- Fourniture et pose du panneau de déclaration préalable N° 044 109 25 00755 du 28 mars 2025

Frais de location/Occupation de voirie publique:

(PM) - Sans objet pour le présent projet, les espaces occupés par le chantier appartiennent à la maîtrise d'ouvrage

Cantonnement :

Tous les cantonnements sont mis en place par le titulaire avec les équipements et mobiliers adaptés.

- Bureaux de chantier : Sans objet, une salle sera mise à disposition par la maîtrise d'ouvrage dans un des bâtiments du campus
- Salle de réunions : Sans objet, une salle sera mise à disposition par la maîtrise d'ouvrage dans un des bâtiments du campus
- Installation Communes d'hygiènes : Installations communes d'hygiène et de sécurité mises à disposition par la maîtrise d'ouvrage dans l'enceinte du campus et notamment :
 - Sanitaires,

Un bungalows de chantier est envisageable pour les installations suivantes et notamment :

Nota 1: Ces locaux sont livrés avec les installations de chauffage, d'éclairage, les mobiliers, les installations d'hygiènes et raccordement sur les réseaux de chantier (eau potable, eaux usées). Conforme à la réglementation, compte tenu de planning des effectifs et de la durée du chantier.

- Vestiaires,
- Réfectoires,
- ...

Nota 1: Seuls les bungalows mis à disposition des titulaires sont acceptés sur le chantier. Les titulaires ne sont pas autorisés à amener chacun leur propre bungalow.

Réseaux de chantier :

- Branchements provisoires et adaptés à l'environnement du chantier (Extérieur au bâtiment) :
 - Branchements provisoires d'électricité : adaptés à l'environnement du chantier de distribution en électricité, nécessaires à tous les corps d'état, y compris le ou les compteurs nécessaires.
Le titulaire doit mettre en œuvre à ses frais tous les moyens nécessaires pour obtenir la puissance suffisante au bon déroulement du chantier, (Groupe Électrogène, Branchement plus éloigné du chantier, ...)
- Distributions provisoires et adaptés

Gestion des déchets :

- Installation de bennes à ordures ou conteneurs pour tris sélectifs à trois niveaux, avec signalétiques, informations ... suivant normes en vigueur, compris évacuation et entretien régulier

Clôture

- Grilles métalliques de 2m de hauteur avec papillon anti-intrusion comprenant portail d'accès véhicules et piétons en périphérie du chantier et des aires de stockages selon besoins

Garde-corps et protections collectives

- Mise en œuvre de l'ensemble des garde-corps et ouvrages de protection collective pour toute la durée du chantier compris dépose en fin d'intervention. Principe à faire valider par le CSPS

Moyens de levage :

- Installation de moyen de levage, y compris amenée
- Dans le cas d'utilisation de grue par l'entreprise, celle-ci intègre dans son offre toutes les sujétions d'installation, de démolition des fondations en fin de chantier, dans le cas où celles-ci n'ont pas de rôle structurel ou dans le cas où celles-ci ont un impact sur d'autres ouvrages.

Ainsi que toutes les dispositions précisées au DPM : (joint en annexe au document d'appel d'offres)

- PGCSPS
- Plan d'installation de chantier
- CCAP et CCTP

... suivant la composition du dossier d'appel d'offre.

Nota 1: Les frais de consommation en énergie (eau, électricité, téléphone ...), ainsi que d'entretien et de maintenance sont répartis par le compte prorata.
La gestion de ce compte est assurée par le présent lot (assisté de 2 autres titulaires).
Entretien des voies d'accès et publiques avec aire et dispositif de nettoyage

Localisation :

- installations nécessaires pour chacune des phases et pour l'ensemble du chantier

6.4 ETUDES PREALABLES

6.4.1 Mission - Honoraires - Étude béton armé

Le présent lot a fait l'objet d'une pré-étude béton armé réalisée par le bureau d'études NOVAM Ingénierie :

IMPORTANT : Dans le cadre d'intervention sur une structure existante, les études et plans de la maîtrise d'oeuvre sont réalisés sur la base de relevé par drones et de photographies prises sur site préalables dont la précision n'est aucunement suffisante pour servir d'unique base à l'élaboration des plans d'exécution. Aussi, qu'elle que soit la mission du Maître d'Oeuvre l'ensemble des cotations présentes sur les plans sont donc indicatives.

A ce titre, le titulaire du présent lot réalise à ses frais un contrôle de l'ensemble des dimensions nécessaires à la réalisation de ses ouvrages et avertit si nécessaire la Maîtrise d'Oeuvre en cas d'écart important pouvant remettre en cause les études réalisées.

6.4.1.1 Mission de Base+EXEpartielle (DQO) (PM)

La maîtrise d'oeuvre a contracté avec le Maître de l'Ouvrage un contrat d'étude du type "Mission de Base" + DQO (Détail Quantitatif des Ouvrages). Les frais d'études descriptives et quantitatives des structures en béton armé sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

Études complémentaires à la charge des titulaires

Les frais d'études EXE, Synthèse des réservations et PAC sont à la charge du titulaire du présent lot.

- Les études de Synthèse des réservations, d'exécution et l'établissement des plans d'atelier et de chantier sont à la charge du présent lot.

Rappel : Les descentes de charges fournies dans le dossier sont informatives et ne peuvent pas être utilisées pour l'exécution des ouvrages.

Pour tous travaux dans un ouvrage existant : Après prise de possession du site, le titulaire du présent lot doit faire vérifier l'ensemble des cotations de l'existant (X, Y et Z) par un géomètre expert de son choix qui fournit les relevés définitifs à la Maîtrise d'Oeuvre. Les honoraires du géomètre sont à inclure dans les prestations du présent lot.

Avant toute exécution des travaux, l'entrepreneur a l'obligation de vérifier que ces relevés ne contiennent pas d'erreurs, d'omissions ou de contradictions avec les éléments fournis au DCE. Dans le cas contraire, il est tenu de signaler immédiatement au Maître d'ouvrage et au Maître d'oeuvre.

6.5 TRAVAUX SUR L'EXISTANT

Le titulaire du présent lot a à sa charge les démolitions et déposes énumérées ci-après. Il a la possibilité de récupérer l'ensemble des matériaux déposés ou démolis (sauf directives contraires de la part du Maître d'Ouvrage connues avant signature des marchés).

Le titulaire est le seul responsable du mode d'exécution prévu par lui pour ses travaux.

Il doit avec son offre fournir au Maître d'Oeuvre une note technique précisant le mode opératoire proposé avec les différents phasages des travaux, en accord avec les autres corps d'état concernés.

Le titulaire du présent lot doit s'assurer de la neutralisation des différents réseaux (eau, électricité, gaz, EU ...) par les titulaires concernées et doit se mettre en rapport avec eux afin que les neutralisations soient effectuées avant le démarrage des travaux de démolition.

Le titulaire du présent lot doit produire les documents justificatifs attestant de la neutralisation des différents réseaux (Facture, Rapport d'intervention, ...).

Si les travaux de démolition viennent à démarrer avant ces neutralisations, une interruption des travaux peut être décidée et des pénalités financières sont mises en place jusqu'au redémarrage des travaux.

Les pénalités sont établies sur la base des pénalités journalières de retard définies au CCAP (Montant en € HT par jour d'interruption du chantier). Lesdites pénalités sont appliquées indépendamment du délai travaux et planning prévisionnel.

La date de livraison/réception des ouvrages du présent lot prévue au planning prévisionnel n'est pas modifiée.

Les travaux ne sont entrepris qu'après avis favorable du bureau de contrôle, du BET Structure et du SPS sur les modes opératoires, dispositifs de sécurité, étalement, consolidations, ...

Nota 1 : L'évacuation des gravats, la mise en décharge et le nettoyage du chantier doit se faire au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
Le titulaire du présent lot doit prendre connaissance des lieux avant la remise de son offre afin de mieux considérer l'importance des travaux à exécuter.
Pour les localisations, se référer aux plans des existants.

6.5.1 Préparation des zones et Méthodologie d'intervention

6.5.1.1 État des lieux et Attestation de visite (PM)

(PM) - A prévoir au Chapitre TRAVAUX PREPARATOIRES à l'article ETAT DES LIEUX - Il est vivement conseillé au titulaire d'effectuer une visite sur les lieux afin de mieux évaluer l'importance des travaux, leurs conséquences éventuelles, et afin de prendre connaissance des possibilités d'accès et des sujétions spécifiques à l'environnement du chantier.

Le titulaire reconnaît par le simple fait de la remise de son offre, avoir pris connaissance de l'ensemble des sujétions et difficultés inhérentes au chantier, à ses accès, à son environnement et en avoir tenu compte dans sa proposition.

Rappel : Le marché sera traité à prix forfaitaire et **aucun supplément ne sera accordé** après sa signature.

6.5.1.2 Préparation des zones d'intervention

Le titulaire prévoit dans son offre l'ensemble des protections (des ouvrages et des personnes) pour assurer la sécurité du personnel et des usagers pendant la durée des travaux.

Outre les déposes et démolitions, le titulaire veille à la mise en place de dispositifs pour la protection des ouvrages existants devant être conservés :

- Ecrans nylon, panneaux de contreplaqués
- Étalement des parties supérieures, le cas échéant
- Ensemble des sujétions de logistique (Stockage, Transports, Amenée de matériels spécifiques,
-

Ainsi que l'ensemble des protections collectives nécessaires :

- Garde-corps, Échafaudage,
- Mise en sécurité des utilisateurs en site occupé (passage couverture, adaptation du plan d'évacuation, création d'accès provisoire, ...)
-

Nota 1: D'une manière générale, les protections collectives sont à privilégier aux protections individuelles.

6.5.1.3 Méthodologie d'intervention et d'exécution

Le titulaire est le seul responsable du mode d'exécution prévu par lui pour ses travaux.

La méthodologie du titulaire est soumise à l'approbation du BET NOVAM Ingénierie, du SPS et du Bureau de Contrôle avant tout commencement des travaux.

Elle ne peut en aucun cas mettre en péril la stabilité des ouvrages conservés et/ou augmenter la vulnérabilité du bâtiment sans l'approbation du BE structure et le Bureau de Contrôle.

Le titulaire doit avec son offre fournir au Maître d'Oeuvre une note technique précisant le mode opératoire proposé avec les différents phasages des travaux, en accord avec les autres corps d'état concernés.

Tout en restant compatible avec les exigences liées aux pratiques professionnelles, les objectifs de ces travaux sont de :

- Limiter les risques et les nuisances causés aux personnes travaillant sur le site ou à proximité
 - Nuisances Sonores,
 - Empoussièrtements,
 - Propreté des accès/voies, ...

6.5.2 **RAPPEL : Gestion des déchets**

Le présent chantier fait l'objet d'un tri des déchets conformément au tri de niveau 2, ainsi le titulaire du présent lot doit le tri des déchets dans les différentes bennes.

Déchets Inertes (DI) :

benne : pierres, béton, carrelage, terre, déchets de sanitaires, verre ordinaire, ...

Déchets Industriels Banals (DIB) :

benne : métaux (acier, aluminium, ferrailles, ...), bois non traités, palettes cassées, bastinges, etc..., plâtre ou autres produits (plâtre, matières plastiques, revêtements de sols, laine de roche, ...)

Déchets Industriels Spéciaux (DIS) :

benne ou conteneur : bois traités, peinture, solvants, pots souillés, colle, cartouches emballages non vides ou non rincés, goudron, etc...

Déchets d'Emballages Propres (DEP) :

benne : emballages plastiques et cartons

Aire de stockage : palettes propres non cassées, etc...

Nota 1: L'évacuation des gravats, la mise en décharge et le nettoyage du chantier doit se faire au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

6.5.3 **Diagnostic amiante - PM**

Les locaux ont fait l'objet de diagnostics amiante en application des dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

- Rapport n° 7357898/S4.3.2.R_DAAT en date du 03/02/2020, réalisé par Bureau Veritas - Bâtiment 01
- Rapport n° 10244191/S2.1.1.rev1.R_RDTA en date du 02/02/2021, réalisé par Bureau Veritas - Bâtiment 01
- Rapport T230093594 en date du 30/10/2023, réalisé par Apave - Bâtiment 01
- Rapport n° 10311753/S25.2.2.R_RDTA en date du 01/01/2021, réalisé par Bureau Veritas - Bâtiment 10
- Rapport T230093595 en date du 27/10/2023, réalisé par Apave - Bâtiment 10

Les différents rapports présentés ci-dessus sont des rapports ayant une date de validité dépassée. La réalisation de rapport définitif est obligatoire avant le lancement de la consultation pour confirmer la présence d'amiante (incidence éventuelle tant sur le principe d'intervention - sous-section 4 ou 3, que sur le plan financier.)

Rappel : *En l'absence de sondage complémentaire, seules les sorties de toitures identifiées par les rapports comme amiantées seront considérées amiantées.*

6.5.4 **Travaux en présence d'amiante (Sous-section 3)**

Les travaux du présent lot sont le cas échéant à réaliser sous-section 3, intervention sur des matériaux, des équipements, des matériels ou des articles contenant des fibres d'amiante.

Le titulaire du présent lot effectue alors des analyses lui permettant de :

- Vérifier le niveau d'empoussièrement : suivant exigence réglementaire pour travaux en extérieur
- Vérifier le respect de la valeur limite d'exposition professionnelle en concentration moyenne sur 8 heures (VELP-8h)
- Vérifier l'absence de pollution dans l'environnement de l'intervention

Dans tous les cas, le titulaire intervient suivant les dispositions réglementaires de la sous-section 3 du code du travail.

Ces travaux et prestations sont réputés inclus dans l'offre :

- Intervention en SOUS-SECTION 3 ; Suivant réglementations, des dispositions spécifiques aux activités et interventions sur des matériaux ou appareils contenant des fibres d'amiante, un mode opératoire doit être réalisé par le titulaire et transmis un mois avant le démarrage des travaux aux organismes suivants : - Médecin du Travail, Inspection du Travail, Caisse Régionale d'Assurance Maladie
- Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics
- Maîtrise d'Oeuvre, Maître d'Ouvrage
- Il est également soumis pour approbation au Coordonnateur S.P.S. Les titulaires doivent fournir un agrément pour travail sur des matériaux susceptibles de contenir des fibres d'amiante. Personnel formé à la prévention des risques amiante conformément aux arrêtés en vigueur.

Rappel : *En l'absence de sondage complémentaire, seules les sorties de toitures identifiées par les rapports comme amiantées seront considérées amiantées.*

6.5.4.1 Établissement d'un mode opératoire :

Établissement d'un mode opératoire selon l'art. R.4412-140 du code du travail. Le mode opératoire contient les informations suivantes :

- La nature de l'intervention
- Les matériaux concernés
- La fréquence et les modalités de contrôle du niveau d'empoussièrement du processus mis en oeuvre et du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle
- Le descriptif des méthodes de travail et moyens techniques mis en oeuvre
- Les notices de poste
- Les 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
- Les procédures de décontamination des travailleurs et des équipements
- Les procédures de gestion des déchets
- Les durées et temps de travail
- Etc. Le mode opératoire est soumis à l'avis du médecin du travail et du CHSCT et transmis aux agents de contrôle et de prévention (DIRECCTE, CARSAT, OPPBTP)

6.5.4.2 Principes et moyen de prévention de l'empoussièrement

Afin de réduire au niveau le plus bas techniquement possible la durée et le niveau d'exposition des travailleurs et pour garantir l'absence de pollution du bâtiment, équipements, structures, installations dans lesquels ou dans l'environnement desquels les opérations sont réalisées, l'employeur met en oeuvre :

- Des techniques et des modes opératoires de réduction de l'empoussièrement tels que la réduction de la volatilité des fibres d'amiante par l'utilisation d'agents mouillants
- 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 oeuvre
- 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.
- Selon le niveau d'empoussièrement attendu, l'employeur met à disposition des travailleurs des équipements de protection individuelle adaptés aux opérations à réaliser. L'employeur assure le maintien en état et le renouvellement des moyens de protection collective et des équipements de protection individuelle de façon à garantir pendant toute la durée de l'opération le niveau d'empoussièrement le plus bas possible et, en tout état de cause, conforme à celui qu'il a indiqué dans le document unique d'évaluation des risques.

6.5.4.3 Formation des travailleurs :

La notice de poste est transmise pour avis au médecin du travail.

Le titulaire doit justifier la validation des acquis de la formation sous la forme d'une attestation de compétence individuelle délivrée au travailleur

6.5.4.4 Renforcement du dispositif de gestion des déchets :

Traitement des déchets produits lors des interventions en contact avec l'amiante :

- Les déchets de toute nature susceptible de libérer des fibres d'amiante sont conditionnés et traités de manière à ne pas provoquer d'émission de poussières pendant leur manutention, leur transport, leur entreposage et leur stockage.
- Les déchets sont ramassés au fur et à mesure de leur production, conditionnés dans des emballages appropriés et fermés, avec apposition de l'étiquetage « amiante », évacués après décontamination hors du chantier aussitôt que possible dès que le volume le justifie. Les déchets sont transportés et éliminés conformément à la réglementation en vigueur.

6.5.4.5 Protection de l'environnement du chantier :

Le dépassement du seuil réglementaire de fibre entraîne l'arrêt des opérations et la mise en place de mesures correctrices et préventives permettant le respect de ce seuil.

6.5.4.6 Démontage de conduits existants en sous-section 3

Démontage de conduits existants susceptibles de contenir des matériaux amiantés, réalisé en sous-section 3, conformément au Code du Travail (articles R.4412-139 à R.4412-148). Comprend repérage, mode opératoire validé, protections collectives et individuelles, suivi d'empoussièrement, traçabilité des déchets, nettoyage de la zone d'intervention et remise d'un rapport d'intervention. Intervention effectuée par du personnel formé SS3, habilité et équipé conformément à la réglementation en vigueur.

Y compris mesure, conditionnement, évacuations et traitement des déchets

Localisation : Selon plans et notamment :

- Dépose des conduits existants amiantés, compris chapeaux

6.5.4.7 Dépose des chapeaux de sortie de toiture conservés en sous-section 3

Démontage des chapeaux de sortie de toiture existants à conserver susceptibles de contenir des matériaux amiantés, réalisé en sous-section 3, conformément au Code du Travail (articles R.4412-139 à R.4412-148). Comprend repérage, mode opératoire validé, protections collectives et individuelles, suivi d'empoussièrement, traçabilité des déchets, nettoyage de la zone d'intervention et remise d'un rapport d'intervention. Intervention effectuée par du personnel formé SS3, habilité et équipé conformément à la réglementation en vigueur.

Y compris mesure, conditionnement, évacuations et traitement des déchets

Localisation : Selon plans et notamment :

- Dépose des chapeaux des conduits existants amiantés conservés

6.5.5 **Travaux en présence d'amiante (Sous-section 4)**

Les travaux du présent lot sont le cas échéant à réaliser sous-section 4, intervention sur des matériaux, des équipements, des matériels ou des articles susceptible de contenir des fibres d'amiante.

Le titulaire du présent lot effectue alors des analyses lui permettant de :

- Vérifier le niveau d'empoussièrement : suivant exigence réglementaire pour travaux en extérieur
- Vérifier le respect de la valeur limite d'exposition professionnelle en concentration moyenne sur 8 heures (VELP-8h)
- Vérifier l'absence de pollution dans l'environnement de l'intervention

Dans tous les cas, le titulaire intervient suivant les dispositions réglementaires de la sous-section 4 du code du travail.

Ces travaux et prestations sont réputés inclus dans l'offre :

- Intervention en SOUS-SECTION 4 ; Suivant réglementations, des dispositions spécifiques aux activités et interventions sur des matériaux ou appareils contenant des fibres d'amiante, un mode opératoire doit être réalisé par le titulaire et transmis un mois avant le démarrage des travaux aux organismes suivants : - Médecin du Travail, Inspection du Travail, Caisse Régionale d'Assurance Maladie
- Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics
- Maîtrise d'Oeuvre, Maître d'Ouvrage
- Il est également soumis pour approbation au Coordonnateur S.P.S. Les titulaires doivent fournir un agrément pour travail sur des matériaux susceptibles de contenir des fibres d'amiante. Personnel formé à la prévention des risques amiante conformément aux arrêtés en vigueur.

Rappel : *En l'absence de sondage complémentaire, seules les sorties de toitures identifiées par les rapports comme amiantées seront considérées amiantées.*

6.5.5.1 Établissement d'un mode opératoire

Établissement d'un mode opératoire selon l'art. R.4412-140 du code du travail. Le mode opératoire contient les informations suivantes :

- La nature de l'intervention
- Les matériaux concernés
- La fréquence et les modalités de contrôle du niveau d'empoussièrement du processus mis en oeuvre et du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle
- Le descriptif des méthodes de travail et moyens techniques mis en oeuvre
- Les notices de poste
- Les 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
- Les procédures de décontamination des travailleurs et des équipements
- Les procédures de gestion des déchets
- Les durées et temps de travail
- Etc. Le mode opératoire est soumis à l'avis du médecin du travail et du CHSCT et transmis aux agents de contrôle et de prévention (DIRECCTE, CARSAT, OPPBTP)

6.5.5.2 Principes et moyen de prévention de l'empoussièrement

Afin de réduire au niveau le plus bas techniquement possible la durée et le niveau d'exposition des travailleurs et pour garantir l'absence de pollution du bâtiment, équipements, structures, installations dans lesquels ou dans l'environnement desquels les opérations sont réalisées, l'employeur met en oeuvre :

- Des techniques et des modes opératoires de réduction de l'empoussièrement tels que la réduction de la volatilité des fibres d'amiante par l'utilisation d'agents mouillants
- 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
- 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.
- Selon le niveau d'empoussièrement attendu, l'employeur met à disposition des travailleurs des équipements de protection individuelle adaptés aux opérations à réaliser. L'employeur assure le maintien en état et le renouvellement des moyens de protection collective et des équipements de protection individuelle de façon à garantir pendant toute la durée de l'opération le niveau d'empoussièrement le plus bas possible et, en tout état de cause, conforme à celui qu'il a indiqué dans le document unique d'évaluation des risques.

6.5.5.3 Formation des travailleurs :

La notice de poste est transmise pour avis au médecin du travail.

Le titulaire doit justifier la validation des acquis de la formation sous la forme d'une attestation de compétence individuelle délivrée au travailleur

6.5.5.4 Renforcement du dispositif de gestion des déchets :

Traitement des déchets produits lors des interventions en contact avec l'amiante :

- Les déchets de toute nature susceptible de libérer des fibres d'amiante sont conditionnés et traités de manière à ne pas provoquer d'émission de poussières pendant leur manutention, leur transport, leur entreposage et leur stockage.
- Les déchets sont ramassés au fur et à mesure de leur production, conditionnés dans des emballages appropriés et fermés, avec apposition de l'étiquetage « amiante », évacués après décontamination hors du chantier aussitôt que possible dès que le volume le justifie. Les déchets sont transportés et éliminés conformément à la réglementation en vigueur.

6.5.5.5 Protection de l'environnement du chantier :

Le dépassement du seuil réglementaire de fibre entraîne l'arrêt des opérations et la mise en place de mesures correctrices et préventives permettant le respect de ce seuil.

6.5.5.6 Relevé d'étanchéité des conduits existants en sous-section 4

Démontage de conduits existants susceptibles de contenir des matériaux amiantés, réalisé en sous-section 4, conformément au Code du Travail (articles R.4412-139 à R.4412-148). Comprend repérage, mode opératoire validé, protections collectives et individuelles, suivi d'empoussièrement, traçabilité des déchets, nettoyage de la zone d'intervention et remise d'un rapport d'intervention. Intervention effectuée par du personnel formé SS4, habilité et équipé conformément à la réglementation en vigueur.

Y compris mesure, conditionnement, évacuations et traitement des déchets

6.5.5.7 Chapeau de sortie de toiture en sous-section 4

Fourniture et pose de chapeau sur sortie de toiture existants à conserver susceptibles de contenir des matériaux amiantés, réalisé en sous-section 4, conformément au Code du Travail (articles R.4412-139 à R.4412-148). Comprend repérage, mode opératoire validé, protections collectives et individuelles, suivi d'empoussièrement, traçabilité des déchets, nettoyage de la zone d'intervention et remise d'un rapport d'intervention. Intervention effectuée par du personnel formé SS4, habilité et équipé conformément à la réglementation en vigueur.

Y compris mesure, conditionnement, évacuations et traitement des déchets

Localisation : Selon plans et notamment :

- Dépose des chapeaux des conduits existants amiantés conservés

6.5.6 **Travaux sur le bâtiment conservé**

6.5.6.1 Neutralisation, consignation et mise en sécurité des réseaux électriques existants dans la zone d'intervention

Neutralisation, consignation et mise en sécurité des réseaux électriques existants dans la zone d'intervention, conformément à la norme NF C 18-510. Les opérations seront réalisées par une entreprise habilitée et comprendront la mise hors tension, la vérification d'absence de tension, la pose de dispositifs de condamnation, la signalisation, ainsi que toutes sujétions de repérage, de protection provisoire et de remise d'un rapport de consignation.

Localisation : Pour l'ensemble des sorties réseaux électriques dans l'emprise des zones de travaux

6.5.6.2 Dépose groupes froids en toiture - PM

(PM) - A la charge du MOA

6.5.6.3 Dépose et repose d'appareillages

Dans le cadre de la création de réhausses de relevés périphériques en toiture, l'entreprise devra procéder aux travaux de serrurerie nécessaires à l'adaptation des supports de fixation des luminaires, comprenant notamment :

- Dépose soignée des luminaires en toiture, y compris le démontage complet des appareils et de leurs supports, l'évacuation des éléments non conservés, la mise en sécurité des réseaux, le stockage soigné des luminaires reposés.
- L'agrandissement et/ou la modification du cadre support existant afin d'augmenter le déport des luminaires et de permettre leur repositionnement au-dessus du nouveau niveau fini de la toiture,

- Le maintien impératif du principe de fixation existant (reprise sur le cadre métallique scellé), celui-ci devant être conservé et réutilisé,
- L'adaptation des pattes, platines, entretoises ou éléments de rehausse métallique nécessaires à la remise en place conforme des luminaires.

La prestation comprend également :

- le remplacement à neuf des tubes IRO,
- le remplacement des boîtes de dérivation associées aux luminaires,
- la remise en état des connexions électriques et leur mise en conformité si nécessaire.

Après réalisation des travaux de réhausse et des adaptations métalliques, l'entreprise procédera à la repose des luminaires d'origine, comprenant :

- le repositionnement précis des appareils,
- leur fixation sur les supports adaptés,
- le raccordement électrique,
- les essais de fonctionnement.

Nota 1:

Les luminaires existants sont conservés en vue de leur repose. Aucune fourniture de nouveaux luminaires n'est prévue dans le cadre du présent article, sauf éléments accessoires liés à leur adaptation.



Localisation : Pour l'ensemble des appareillages dans l'emprise des zones de travaux et suivant les plans de repérage tel que :

- Boîtes de dérivation
- Câbles
- Tubes IRO
- Plots
- ...

6.5.6.4 Dépose et repose des équipements techniques

Dépose soignée des équipements techniques en toiture. Toutes sujétions de repérage, de protection provisoire, de stockage, compris repose ultérieure, remise en état des points de fixation comprises.

La prestation comprend la repose des appareils après travaux

Localisation : Pour l'ensemble des équipements techniques dans l'emprise des zones de travaux tels que :

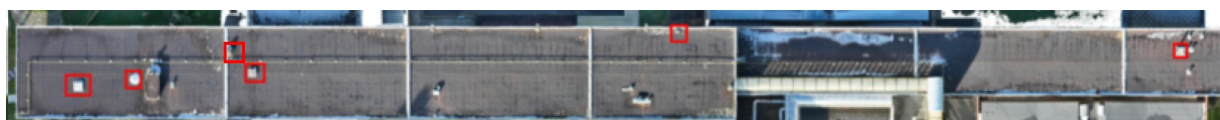
- les groupe extérieurs de climatisation
- ...

6.5.6.5 Démolition d'édicules et de sorties de toitures

Démolition de l'ensemble des édicules en toiture (lanterneaux, béton, gaines, supports, etc.), y compris démontage, évacuation, tri sélectif des matériaux. Toutes sujétions de repérage, de protection provisoire, et de remise en état des points de fixation sont comprises.

Nota 1: Les éclairages seront conservés en vu de leurs reposes.

Localisation : Pour l'ensemble des appareillages dans l'emprise des zones de travaux et suivant les plans de repérage



6.5.6.6 Déplacement de la canalisation de gaz

Déplacement de la canalisation de gaz comprenant la création d'une nouvelle canalisation conforme aux prescriptions du distributeur, avec raccordement sur l'alimentation existante. Compris la neutralisation temporaire de la canalisation en service pour permettre le basculement vers la nouvelle installation, les essais d'étanchéité, la remise en service, ainsi que toutes sujétions de sécurité, de coordination avec le gestionnaire de réseau et de mise à jour des repérages.

Canalisation gaz

- Canalisations en tubes d'acier ou de cuivre

Nota 1: Les conduites autres qu'en tubes d'acier exposées aux chocs doivent être protégées mécaniquement.

Nota 2: La nouvelle canalisation doit répondre aux articles GZ du règlement de sécurité contre le risque d'incendie dans les ERP.

Tests et essais de la canalisation

PRESSION DE SERVICE (P)		PRESSION d'essai de résistance mécanique	PRESSION d'essai d'étanchéité
Distribué par réseau	P supérieure à 0,4 et inférieure ou égale à 4 bar.	6 bar	0,4 bar
	P inférieure ou égale à 0,4 bar.	Pas d'essai	P
Distribué par récipient	Avant détente finale.	3 bar	3 bar
	Après détente finale	Pas d'essai	P

Localisation : Pour l'ensemble la canalisation gaz en toiture

Bâtiment 01

6.5.6.7 Dépose des complexes d'étanchéité

Dépose de l'ensemble des complexes - Dépose des ouvrages existant formant le complexe d'étanchéité compris gestion des déchets générés et amené en centre de tri. La dépose ne pourra s'effectuer qu'après sécurisation site et enlèvement de l'ensemble de éléments technique présent en toiture. La dépose d'étanchéité en partie courante comprendra la dépose des éléments divers tels-que les crapaudines, les trop pleins, les pissettes, les relevés d'étanchéité, et tous autres éléments susceptibles de nuire à la mise en place de l'étanchéité future.

Localisation : Pour l'ensemble des étanchéités à reprendre

6.5.6.8 Dépose de l'antenne en toiture - PM

(PM) - Dépose de l'antenne en toiture du bâtiment 01, réalisée en régie,

6.5.7 **Obturations des éléments de toiture**

6.5.7.1 Obturation de trémies

Réalisation de rebouchage d'ouvertures existantes en béton, pour recevoir les ouvrages d'étanchéités. Prévoir la réalisation des scellements de barres HA nécessaires. L'ensemble comprendra notamment :

- Coffrage et étalement en partie inférieurs
- Dépose et repose des plafonds, et ouvrages divers dans les bâtiments pour la mise en place de l'étalement

Localisation : Ensemble des gaines et accès dépose

6.5.8 **Percements de planchers existants**

6.5.8.1 Création percements - dans plancher béton

Création de percements dans planchers existants, comprenant :

- Protection des ouvrages à proximité (cloisons, plafonds, menuiseries intérieures, sols, menuiseries extérieures, etc...)
- Percements de plancher, compris protection des ouvrages existants à proximité, traitement et évacuation des déchets générés
- Calfeutrement étanche en périphérie des percements après mise en place des crosse d'alimentation par mortier de ciment ou plâtre
 - Résistance au feu de la structure formant renfort de plancher identique à la stabilité au feu du bâtiment, soit EI 30 minimum

Localisation : Suivant besoins :

- Pour robinet de puisage

- Pour crosse

- Pour création de naissances EP

6.6 **TRAVAUX DE GROS-OEUVRE MACONNERIE**

6.6.1 Ossatures et structures béton armé

Réalisation d'une ossature en béton armé ; sections et armatures suivant étude BET EXE; y compris les sujétions d'approvisionnement des matériaux, mise en œuvre, façonnage des aciers, étalement, coffrage, échafaudages.
 Tous les bétons formant l'ossature B.A. sont réalisés en béton de type BPS, classe d'exposition, classe de résistance et dosage en liant équivalent suivant catégorie des bétons et sont vibrés au fur et à mesure du coulage.
 A défaut d'indication dans les différents documents du DCE, sur la finition d'un parement coffré, la finition minimale à prévoir par l'entreprise est C2.

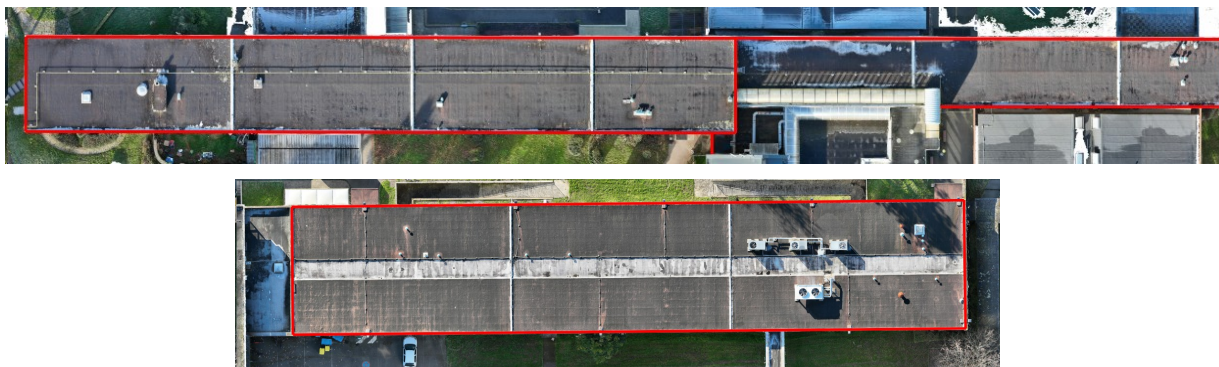
6.6.1.1 Rehausse d'acrotère en béton armé

Réalisation d'une rehausse d'acrotères permettant d'assurer un relevé d'étanchéité de 15 cm minimum entre le sabot "Z" et la surface courante de l'étanchéité, avec scellement de barres d'acier HA dans l'arase supérieure de l'élément existant, sujétions de coffrage soigné, béton et armatures de type barres acier HA permettant de reconstituer l'acrotère en partie supérieur (barres filantes, cadres, épingles), etc...
 Compris toutes sujétions de réalisation et de mise en œuvre.
 La prestation comprendra également la purge de l'ensemble des éléments non adhérent du support pour assurer une parfaite accroche du béton.
 L'ensemble des éléments mis en œuvre devront permettre la fixation de sabot pour garde-corps.
 L'entreprise prévoit dans son offre l'ensemble des sujétions pour la parfaite réalisation des travaux

Nota 1: Hauteur définitive de l'acrotère à définir par l'entreprise

Localisation : Suivant études, plans et détails et notamment :

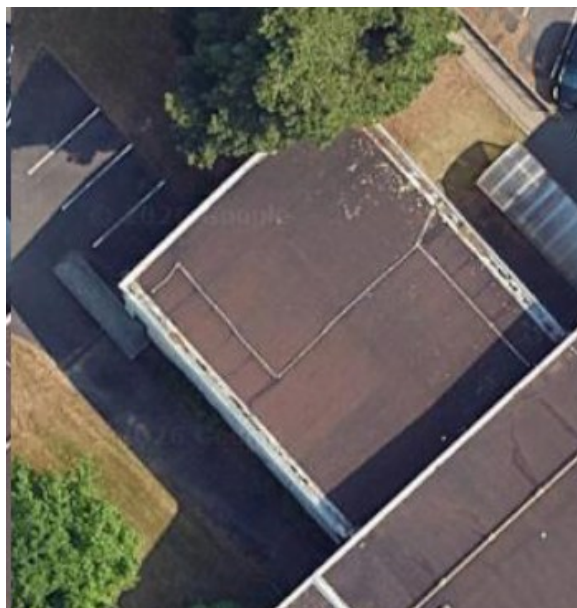
- En périphérie des toitures terrasses avec relevés existants de hauteur non conformes
- Pour la toiture terrasse technique du bâtiment 01



6.6.1.2 Création de relevés en béton armé

Exécution de relevés en béton armé de type BPS et de classe de résistance, classe de résistance et dosage en liant équivalent suivant catégorie des bétons; y compris sujétions de mise en œuvre.
 La prestation comprend l'ancrage des relevés dans la structure existante. Les relevés béton seront réalisés contre les ouvrages préfabriqués existants. Le vide entre les éléments sera comblés et servira de support à la couverture qui viendra recouvrir l'ensemble.

Nota 1: Hauteur définitive de l'acrotère à définir par l'entreprise



Localisation : Suivant études, plans et détails et notamment :

- toiture de l'amphithéâtre du bâtiment 01 (support des garde-corps)

6.6.1.3 Rehausse des relevés le long des joints de dilatation

Réalisation d'une rehausse des relevés de joints de dilatation permettant d'assurer un relevé d'étanchéité de 15 cm minimum, avec scellement de barres d'aciers HA dans l'arase supérieure de l'élément existant, sujétions de coffrage soigné, béton et armatures de type barres acier HA permettant de reconstituer l'acrotère en partie supérieur (barres filantes, cadres, épingles), etc...

Compris toutes sujétions de réalisation et de mise en oeuvre.

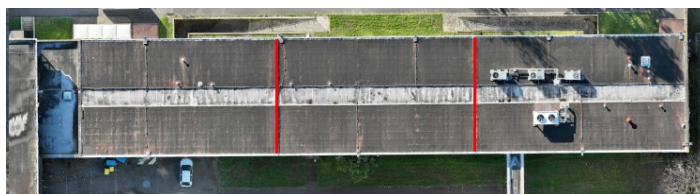
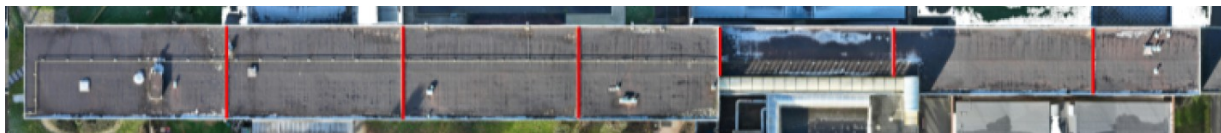
La prestation comprendra également la purge de l'ensemble des éléments non adhérent du support pour assurer une parfaite accroche du béton.

L'entreprise prévoit dans son offre l'ensemble des sujétions pour la parfaite réalisation des travaux

Nota 1: Hauteur définitive des relevés à définir par l'entreprise

Localisation : *Suivant études, plans et détails et notamment :*

- *En relevé des joints de dilatation existants*



6.6.2 **Joints de dilatation - IPU**

Réalisation de joint de dilatation vide de tous matériaux, respectant les dispositions parasismiques applicables au présent projet.

Localisation :

- *entre ouvrages rehausse des ouvrages existants*

6.6.3 **Trous - Percements - Réservations - Saignées - Scellements**

6.6.3.1 Dans les ouvrages existants :

Les titulaires sont responsables et doivent toutes réservations, percements, scellement en parois de toutes natures, fourreaux en sol nécessaires à la bonne exécution de leurs travaux. Pour cela, ils donnent au titulaire du présent lot, et ce pendant la période de préparation de chantier, et en temps utile préalablement à l'exécution, les attentes au sol, lieux de réservations, plans d'implantation des réseaux afin d'en vérifier la synthèse. Les titulaires veillent à la bonne réalisation de ces réservations ou attentes, avant coulage notamment.

Cependant, tout percement spécifique en paroi, supérieur à 200 mm de diamètre doit être exécuté par le titulaire du présent lot, à la demande du titulaire concerné. Les frais résultants des réservations restent à la charge du titulaire qui en fait la demande. Les modalités financières restent à la discrétion des entreprises.

Ainsi dans son offre le titulaire inclut de manière implicite le coût de ses propres réservations et fourreaux.

Aucun supplément de prix ne peut être demandé par un titulaire, sous prétexte de méconnaissance ou absence d'informations données en temps utiles.

Toutes ces dispositions doivent impérativement figurer sur les plans d'exécution des lots concernés.

Ces indications doivent lui être transmis durant la période de préparation de chantier, faute de quoi, ces réservations et leurs rebouchages sont à la charge des lots concernés.

Localisation :

- *Ensemble du projet*

6.7 TRAVAUX DE COUVERTURE DOUBLE PEAU

6.7.1 Dépose de couverture existante

Dépose du dôme polycarbonate existant en toiture pour remplacement, l'ensemble comprendra notamment :

- La protection en phase provisoire des ouvrages en partie inférieure, suivant méthodologie de l'entreprise et notamment :
 - Protections des sols et des menuiseries adjacentes,
 - Protection à la pluie et aux eaux de ruissellement maintenue jusqu'au remplacement de la couverture
 - Condamnation des accès durant toute la durée des travaux - A confirmer avec la MOA
- La dépose du dôme existant en toiture et au Rdc



- La gestion des déchets et amené en centre de tri.

Dépose de l'abri en bac acier existant pour remplacement, l'ensemble comprendra notamment :

- La protection en phase provisoire des ouvrages en partie inférieure, suivant méthodologie de l'entreprise.
- La dépose de l'abri existant (couverture et structure)
- La gestion des déchets et amené en centre de tri.



Localisation :

- La dépose du dôme existant en toiture et au Rdc
- Dépose de l'abri en bac acier

6.7.2 Couverture bac acier



Mise en oeuvre d'une couverture en bac acier de protection des équipements technique en toiture.

Y compris fourniture et pose de l'ossature support. Le dimensionnement sera à la charge de entreprise dans la cadre de sa mission d'EXE.

Compris toute sujétion de fixation à la structure existante, raccordement, reprise des étanchéités, galvanisation et finition

Localisation : Sur la toiture terrasse technique, pour protection des équipements techniques

Nota 1: Colorie à définir par la maîtrise d'ouvrage

Localisation :

- Abris en toiture

6.7.3 Couverture double peau cintrée en tôle d'acier

Fourniture et mise en œuvre d'une couverture métallique double peau cintrée en tôle d'acier galvanisé prélaqué, classement feu A2-s1, d0, en remplacement d'une couverture existante en polycarbonate.

Composition du complexe de couverture :

- Parement intérieur :
Tôle d'acier galvanisé nervurée, épaisseur adaptée aux portées et charges, finition laqué blanc ou gris clair 35 µ, non porteur, posé en plateau intérieur.
Fixations identiques à l'existant, après vérification de la structure existante.
- Isolant thermique laine minérale
- Parement extérieur :
Tôle d'acier galvanisé nervurée, non porteur, finition laqué blanc ou gris clair 35 µ mini, identique au parement intérieur, posée en partie supérieure.
Ce parement assurera la fonction de couverture extérieure et de protection mécanique du complexe.
- Pente du complexe :Pente variable, couverture cintrée

Nota 1 : Toute augmentation de charge sur l'existant sera à vérifier par l'entreprise dans le cas de sa mission EXE.

La prestation comprend l'ensemble des accessoires et sujétions nécessaires à la parfaite exécution du complexe, notamment :

- La fourniture et pose d'une cornière support du complexe sur les portiques existants
- La remise en place du chéneau préalablement déposé compris sujétions de fixation sur la nouvelle structure
- La remise en place des descentes EP déposée compris raccord sur le chéneau
- Le traitement de l'étanchéité sur les parois attenantes des autres édifices par bande d'étanchéité souple bitumineuse ou EPDM compris fourniture et mise en œuvre de bande solin en protection des relevés d'étanchéité et joint d'étanchéité en tête du solin
- La dépose soignée et repose des panneaux de bardage métallique sur la façade de l'édicule ascenseur pour mise en œuvre du complexe de couverture
- Toutes les fixations, cavaliers, rondelles, vis, bandes de rive, etc. compatibles avec les parements et menuiseries en place.
- Tous les éléments assurant une étanchéité parfaite, y compris :
 - Étanchéité périphérique avec les menuiseries et ossatures existantes,
 - Étanchéité en pied et en faitage,
 - Étanchéité à la jonction avec les façades adjacentes,
 - Étanchéité à la jonction avec les autres bâtiments
 - Rive adossée contre murs
 - Rive latérale
 - Rive d'égout
- Traitement des points singuliers, découpes, raccords, habillages, bavettes, solins, etc.
- Éventuelle reprise de supports ou dispositifs complémentaires de fixation si les menuiseries existantes sont insuffisantes ou détériorées.
- **La prestation comprendra également le remplacement des éclairages existants dans le couloir par une technologie LED**
 - Niveau d'éclairage de 100 lux minimum
 - Les luminaires mis en œuvre devront être conforme aux normes de la série NF EN 60598

Localisation : *Suivant plans et détails*

- pour le remplacement de la couverture cintrée de la galerie
- pour le remplacement de la couverture cintrée du préaux RdC

6.8 TRAVAUX D'ETANCHEITE

6.8.1 Étanchéité en bitume élastomère auto-protégée sur isolant compatible panneaux photovoltaïques

Réalisation d'un complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en indépendance conformément à la NF P 84-204 (DTU 43-1) et DTA / Avis Technique (SOPRASOLAR FIX EVO TILT - ATec n° 21/20-71_V4) et prescriptions particulières du fabricant.

Classement FIT (à minima) : F4 I4 T2

Classement feu : T15 indice 1 ou Broof(t3)

Les travaux comprendront :

Pare-vapeur courant

Fourniture et mise en œuvre d'un pare-vapeur composé d'un EIF(enduit d'imprégnation à froid sans solvant) et d'une chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/ m², soudée en plein sur toute la sous-face avec recouvrement suivant prescription du fabricant.

La continuité du pare vapeur avec le relevé d'étanchéité est assurée par une équerre, celle-ci présente un talon de 6 cm minimum et une aile verticale dépassant d'une hauteur

Isolation thermique en partie courante

Fourniture et mise en œuvre de panneau d'isolation non porteur support de revêtements d'étanchéité de toitures disposés en 2 lits, suivant prescriptions de l'avis technique.

Réf. type EFIGREEN ALU + de chez SOPREMA ou équivalent

Caractéristiques :

Type d'isolation : PIR
Résistance thermique mini : 7.25 m².K/W
Lambda : 0.022 W/(m.K)
Épaisseur indicative : 160 mm (en 1 ou 2 lits)

Nota 1: L'isolant doit outre ces caractéristiques thermiques décrites ci-dessus être parfait compatible avec la destination de la terrasse (charges), la nature de protection.

Étanchéité

Fourniture et mise en œuvre d'une étanchéité bicouche élastomère, posé en indépendance suivant DTU43.1 et prescriptions des documents techniques du fabricant et classé au feu M1, posée selon les prescriptions du fabricant, conformément à l'avis technique, y compris toutes sujétions de réalisation

- 1^{ère} couche : Chape élastomère avec armature polyester stabilisé, déroulée à sec directement sur le support isolant, sans écran d'indépendance, joints longitudinaux autocollés.
Réf. type SOPRASTICK SI de chez SOPREMA ou équivalent
- 2^{ème} couche : Chape élastomère autoprotégée paillette ardoise constituée d'une armature en fibres de polyester non-tissé et de bitume élastomère, soudée en plein.
- système de montage permettant une mise en œuvre de modules photovoltaïques cadrés en toiture-terrasse,
- des modules photovoltaïques cadrés dont les références et les puissances sont indiquées dans la grille de vérification des modules en cours de validité, téléchargeable sur le site de la CCFAT à la page de la fiche détaillée de l'Avis Technique 21/20-71_V4.

Finition : paillette couleur clair

Nota 1: La prestation comprendra également le traitement des relevés sur édicule de toiture en sous-section 4

Localisation : Suivant plan MOE,

- pour les toitures recevant des panneaux PV

6.8.1.15 Relevés et retombées d'étanchéité (Bitume)

Réalisation de relevés d'étanchéité en bitume élastomère compatible avec le système utilisé en partie courante compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

Localisation : Suivant plans et détails du MOE

- En traitement des relevés et retombées d'étanchéité des terrasses localisées ci-avant.

6.8.1.16 Raccordements d'étanchéité sur ouvrages divers

Exécution de raccords d'étanchéité parfaitement soignés sur traversées de toitures et sur entrées d'eau, pieds de garde-corps; composition identique au revêtement des reliefs ou des parties courantes (selon leur emplacement), exécution conforme aux prescriptions du DTU n° 43.1, y compris accessoires.

Localisation :

- Raccordements d'étanchéité sur ouvrages divers des terrasses localisées ci-avant.

6.8.1.17 Entrées d'eaux pluviales

Reprise de traversées de toiture pour entrées d'eaux pluviales avec moignons cylindriques ou coniques suivant cas, comprenant platine pliée en plomb de 2,5 mm d'épaisseur, y compris percement pour élargissement des naissances, découpe préalable ; la platine sera insérée dans le revêtement d'étanchéité. Les moignons seront de section suffisante pour permettre l'évacuation des EP sans engorgement.

Localisation : suivant plans de toiture et détails du MOE

- en reprise des entrées d'eaux existante

6.8.1.18 Crapaudines

Fourniture et pose de crapaudines en fil de fer protégé par galvanisation à chaud dimensions suivant diamètre de la naissance d'eaux pluviales, y compris toutes sujétions de mise en œuvre

Localisation :

- sur les entrées d'eaux pluviales des toitures terrasses

6.8.1.19 Trop pleins

Exécution de trop-pleins constitués par un conduit ou une gargouille en plomb de 2,5 mm d'épaisseur, posé incliné et saillant d'au moins 5 cm à l'extérieur de l'acrotère, formant goutte d'eau et terminé côté couverture par une platine soudée et raccordée au revêtement d'étanchéité des relevés, compris percement, reprise de revêtement en façade, découpe de revêtement et adaptation de la structure existante..

Localisation : Pour chaque versant de toiture terrasse

6.8.2 Étanchéité en bitume élastomère auto-protégée sur isolant support bac acier

Réalisation d'un complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en indépendance conformément au DTU 43.3 et aux prescriptions particulières du fabricant.

Les travaux comprendront :

1) Support existant

(PM) - Le support existant bac acier est prévu conservé.

2) Pare-vapeur courant

Fourniture et mise en œuvre d'un écran pare-vapeur sur tôles d'acier nervurées, constitué d'un voile de verre 60 g collé sur une feuille d'aluminium d'épaisseur 0,04 mm. Déroulé à sec, aluminium dessus, avec un recouvrement de 0,10 m sur tôles d'acier nervurées avant mise en œuvre des panneaux isolants thermiques.

3) Isolation thermique en partie courante :

Fourniture et mise en œuvre de panneau d'isolation de nature et charge identiques à l'isolant déposé, suivant prescriptions de l'avis technique.

Caractéristiques :

Charge : identique à l'isolant déposé

La prestation comprendra la fourniture et pose d'un écran de protection au feu (panneau isolant laine de roche, panneau de perlite expansée,...) en cas de mise en œuvre d'un isolant combustible.

Nota 1 : L'isolant doit outre ces caractéristiques thermiques décrites ci-dessus être compatible avec la destination de la toiture (charges), la nature de protection

4) Étanchéité

Fourniture et mise en œuvre d'une étanchéité bicouche élastomère, posée en indépendance et classé au feu M1, posée selon les prescriptions du fabricant, conformément à l'avis technique, y compris toutes sujétions de réalisation

- 1^{ère} couche : une feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère, mise en œuvre par autocollage au niveau du recouvrement longitudinal et par soudure au chalumeau à propane ou à air chaud pour le recouvrement transversal.

- 2^{ème} couche : chape souple d'étanchéité constituée d'une armature en fibres de polyester et de bitume élastomère 250 g/m², mise en œuvre par collage au bitume chaud.

Aspect gaufré Laqué BLANC - Produit conçu pour limiter l'échauffement du bâtiment grâce à sa finition à haute réflectivité.

Réf. type SOPRASTAR FLAM de chez SOPREMA ou équivalent

Localisation : *Suivant plans de repérage :*

- pour la TT RdC - 01-c

6.8.2.7 Relevés d'étanchéité

Réalisation de relevés d'étanchéité en bitume élastomère compatible avec le système utilisé en partie courante compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

La prestation comprend la fourniture et pose de costières périphériques en tôle galvanisée 20/10

Nota 1 : Attention à la hauteur des relevés pour la TT RdC - 01-c au niveau des menuiseries extérieures en façade nord-ouest

Localisation :

- *En traitement des relevés d'étanchéité des terrasses localisées ci-avant.*

6.8.2.8 Raccordements d'étanchéité sur ouvrages divers

Exécution de raccords d'étanchéité parfaitement soignés sur traversées de toitures et sur entrées d'eau, pieds de garde-corps; composition identique au revêtement des reliefs ou des parties courantes (selon leur emplacement), exécution conforme aux prescriptions du DTU n° 43.3, y compris accessoires.

Localisation :

- *Raccordements d'étanchéité sur ouvrages divers des terrasses localisées ci-avant.*

6.8.2.9 Entrées d'eaux pluviales

Reprise de traversées de toiture pour entrées d'eaux pluviales avec moignons cylindriques ou coniques suivant cas, comprenant platine pliée en plomb de 2,5 mm d'épaisseur, y compris percement pour élargissement des naissances, découpe préalable ; la platine sera insérée dans le revêtement d'étanchéité. Les moignons seront de section suffisante pour permettre l'évacuation des EP sans engorgement.

Localisation : *suivant plans de toiture et détails du MOE*

- *en reprise des entrées d'eaux existantes*

6.8.2.10 Crapaudines

Fourniture et pose de crapaudines en fil de fer protégé par galvanisation à chaud dimensions suivant diamètre de la naissance d'eaux pluviales, y compris toutes sujétions de mise en œuvre

Localisation :

- *sur les entrées d'eaux pluviales des toitures terrasses*

6.8.2.11 Trop pleins

Exécution de trop-pleins constitués par un conduit ou une gargouille en plomb de 2,5 mm d'épaisseur, posé incliné et saillant d'au moins 5 cm à l'extérieur de l'acrotère, formant goutte d'eau et terminé côté couverture par une platine soudée et raccordée au revêtement d'étanchéité des relevés, compris percement, reprise de revêtement en façade, découpe de revêtement et adaptation de la structure existante.

Localisation : *Pour chaque versant de toiture terrasse*

6.8.3 Étanchéité en bitume élastomère sur isolant avec protection gravillons

Réalisation d'un complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en indépendance conformément au DTU 43.1 et aux prescriptions particulières du fabricant.

Classement FIT (à minima) : F3 I3 T2

Classement feu : T15 indice 1 ou Broof(t3)

Les travaux comprendront :

Pare-vapeur courant

Fourniture et mise en œuvre d'un pare-vapeur composé d'un EIF (enduit d'imprégnation à froid sans solvant) et d'une chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/ m² mini, soudée en plein sur toute la sous-face avec recouvrement suivant prescription du fabricant.
 La continuité du pare vapeur avec le relevé d'étanchéité est assurée par une équerre, celle-ci présente un talon de 6 cm minimum et une aile verticale dépassant d'une hauteur

Isolation thermique en partie courante

Caractéristiques :

Type d'isolation : PIR
 Résistance thermique mini : 7.25 m².K/W
 Lambda : 0.022 W/(m.K)
 Épaisseur indicative : 160 mm (en 1 ou 2 lits)

Nota 1: L'isolant doit outre ces caractéristiques thermiques décrites ci-dessus être compatible avec la destination de la terrasse (charges), la nature de protection.

Nota 2: La prestation comprendra le décaissement de l'isolant au droit de l'édicule de l'ascenseur pour reprise des EEP et pour conserver un relevé d'étanchéité réglementaire de 15cm. Méthodologie à confirmer en EXE par l'entreprise.

Ecran d'indépendance (Suivant système)

Fourniture et mise en œuvre d'une couche d'indépendance composée d'un voile de verre, posé à sec, déroulement libre sur l'isolant avant pose de l'étanchéité, avec un recouvrement de 5 cm sur la longueurs des lés et 10 cm en abouts.

Étanchéité

Fourniture et mise en œuvre d'une étanchéité bicouche élastomère, posé en indépendance et classé au feu M1, posée selon mes prescriptions du fabricant, conformément à l'avis technique, y compris toutes sujétions de réalisation

- 1ère couche : une feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère, mise en œuvre par autocollage au niveau du recouvrement longitudinal et par soudure au chalumeau à propane ou à air chaud pour le recouvrement transversal.
- 2ème couche : chape souple d'étanchéité constituée d'une armature en fibres de polyester et de bitume élastomère 250 g/m², mise en œuvre par collage au bitume chaud ou par soudure. Produit conçu pour résister à la pénétration des racines

Localisation : *Suivant plan MOE, pour les toitures recevant une protection gravillonnée*

- pour une partie de la TT RdC - 01-g

6.8.3.9 Protection gravillons

Fourniture et mise en oeuvre d'une protection lourde assurée par une couche de gravillons lavés et roulés avec une granulométrie comprise entre 5 mm et 2/3 de l'épaisseur de la protection (conforme NF P 84-204 - DTU 43.1), épaisseur minimale de 40 mm.

6.8.3.10 Relevés et retombées d'étanchéité (Bitume)

Réalisation de relevés d'étanchéité en bitume élastomère compatible avec le système utilisé en partie courante compris toutes sujétions de mise en oeuvre suivant prescriptions du fabricant.

Localisation : *Suivant plans et détails du MOE*

- En traitement des relevés et retombées d'étanchéité des terrasses localisées ci-avant.

6.8.3.11 Raccordements d'étanchéité sur ouvrages divers

Exécution de raccords d'étanchéité parfaitement soignés sur traversées de toitures et sur entrées d'eau, pieds de garde-corps; composition identique au revêtement des reliefs ou des parties courantes (selon leur emplacement), exécution conforme aux prescriptions du DTU n° 43.1, y compris accessoires.

Localisation :

- Raccordements d'étanchéité sur ouvrages divers des terrasses localisées ci-avant.

6.8.3.12 Entrées d'eaux pluviales

Reprise de traversées de toiture pour entrées d'eaux pluviales avec moignons cylindriques ou coniques suivant cas, comprenant platine pliée en plomb de 2,5 mm d'épaisseur, y compris percement pour élargissement des naissances selon besoins, découpe préalable ; la platine sera insérée dans le revêtement d'étanchéité. Les moignons seront de section suffisante pour permettre l'évacuation des EP sans engorgement.

Localisation : *suivant plans de toiture et détails du MOE*

- en reprise des entrées d'eaux existantes

6.8.3.13 Crapaudines

Fourniture et pose de crapaudines en fil de fer protégé par galvanisation à chaud dimensions suivant diamètre de la naissance d'eaux pluviales, y compris toutes sujétions de mise en œuvre

Localisation :

- sur les entrées d'eaux pluviales des toitures terrasses

6.8.3.14 Trop pleins

Exécution de trop-pleins constitués par un conduit ou une gargouille en plomb de 2,5 mm d'épaisseur, posé incliné et saillant d'au moins 5 cm à l'extérieur de l'acrotère, formant goutte d'eau et terminé côté couverture par une platine soudée et raccordée au revêtement d'étanchéité des relevés, compris percement, reprise de revêtement en façade, découpe de revêtement et adaptation de la structure existante.

Localisation : *Pour chaque versant de toiture terrasse*

6.8.4 **Étanchéité en bitume élastomère sur isolant avec protection végétalisée**

Réalisation d'un complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en indépendance conformément au DTU 43.1 et aux prescriptions particulières du fabricant.

Classement FIT (à minima) : F3 I5 T2

Classement feu : T15 indice 1 ou Broof(t3)

Les travaux comprendront :

1) Pare-vapeur courant

Fourniture et mise en œuvre d'un pare-vapeur composé d'un EIF (enduit d'imprégnation à froid sans solvant) et d'une chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/ m² mini, soudée en plein sur toute la sous-face avec recouvrement suivant prescription du fabricant.

La continuité du pare vapeur avec le relevé d'étanchéité est assurée par une équerre, celle-ci présente un talon de 6 cm minimum et une aile verticale dépassant d'une hauteur

2) Isolation thermique en partie courante (Suivant Cas - Cf. Article Isolation des toiture terrasses)

Fourniture et mise en œuvre de panneau d'isolation en mousse rigide de polyuréthane non porteur support de revêtements d'étanchéité de toitures disposés en 1 ou 2 lits, suivant prescriptions de l'avis technique.

Caractéristiques :

Résistance thermique mini : 7.25 m².K/W

Lambda : 0.022 W/(m.K)

Épaisseur indicative : 160 mm (en 1 ou 2 lits)

Réf. type EFIGREEN ALU + ou EFIGREEN ALU + XL de chez SOPREMA ou équivalent

Nota 1: L'isolant doit outre ces caractéristiques thermiques décrites ci-dessus être parfait compatible avec la destination de la terrasse (charges), la nature de protection

Nota 2: La prestation comprendra le décaissement de l'isolant au droit de la circulation intérieure pour reprise des EEP et pour conserver un relevé d'étanchéité réglementaire de 15cm. Méthodologie à confirmer en EXE par l'entreprise.

3) Ecran d'indépendance (Suivant système)

Fourniture et mise en œuvre d'une couche d'indépendance composée d'un voile de verre, posé à sec, déroulement libre sur l'isolant avant pose de l'étanchéité, avec un recouvrement de 5 cm sur la longueur des lés et 10 cm en abouts.

4) Étanchéité

Fourniture et mise en œuvre d'une étanchéité bicouche élastomère, posé en indépendance et classé au feu M1, posée selon les prescriptions du fabricant, conformément à l'avis technique, y compris toutes sujétions de réalisation

- 1^{ère} couche : une feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère, mise en œuvre par autocollage au niveau du recouvrement longitudinal et par soudure au chalumeau à propane ou à air chaud pour le recouvrement transversal.

- 2^{ème} couche : chape souple d'étanchéité constituée d'une armature en fibres de polyester et de bitume élastomère 250 g/m², mise en œuvre par collage au bitume chaud ou par soudure. Produit conçu pour résister à la pénétration des racines

Localisation : Suivant plans et détails notamment :

- Toiture 01-f

6.8.4.11 Relevés et retombées d'étanchéité (Bitume)

Réalisation de relevés d'étanchéité en bitume élastomère compatible avec le système utilisé en partie courante compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

Localisation : Suivant plans et détails du MOE

- En traitement des relevés et retombées d'étanchéité des terrasses localisées ci-avant.

6.8.4.12 Reprise des entrées d'eaux pluviales

Reprise de traversées de toiture pour entrées d'eaux pluviales avec moignons cylindriques ou coniques suivant cas, comprenant platine pliée en plomb de 2,5 mm d'épaisseur, y compris percement pour élargissement des naissances, découpe préalable ; la platine sera insérée dans le revêtement d'étanchéité. Les moignons seront de section suffisante pour permettre l'évacuation des EP sans engorgement.

Localisation : suivant plans de toiture et détails du MOE

- en reprise des entrées d'eaux existantes

6.8.4.13 Création d'entrées d'eaux pluviales

Création de traversées de toiture pour entrées d'eaux pluviales avec moignons cylindriques ou coniques suivant cas, comprenant platine pliée en plomb de 2,5 mm d'épaisseur, y compris percement pour élargissement des naissances, découpe préalable ; la platine sera insérée dans le revêtement d'étanchéité. Les moignons seront de section suffisante pour permettre l'évacuation des EP sans engorgement.

Localisation : suivant plans de toiture et détails du MOE

- en reprise des trop pleins traversant la galerie

6.8.4.14 Crapaudines

Fourniture et pose de crapaudines en fil de fer protégé par galvanisation à chaud dimensions suivant diamètre de la naissance d'eaux pluviales, y compris toutes sujétions de mise en œuvre

Localisation :

- sur les entrées d'eaux pluviales des toitures

6.8.4.15 Garde-grèves

Fourniture et pose de garde grèves en acier galvanisé dimensions et hauteur suivant le diamètre de la naissance d'eaux pluviales et suivant l'épaisseur des gravillons compris toutes sujétions de mise en œuvre

Localisation :

- sur les entrées d'eaux pluviales des toitures végétalisées

6.8.4.16 Création de trop pleins

Exécution de trop-pleins constitués par un conduit ou une gargouille en plomb de 2,5 mm d'épaisseur, posé incliné et saillant d'au moins 5 cm à l'extérieur de l'acrotère, formant goutte d'eau et terminé côté couverture par une platine soudée et raccordée au revêtement d'étanchéité des relevés, compris percement, reprise de revêtement en façade, découpe de revêtement et adaptation de la structure existante.

Localisation : suivant plans de toiture / Façades et détails du MOE

6.8.4.17 Protection d'étanchéité par végétalisation type SEDUM précultivé

Fourniture et pose d'une végétalisation extensive de type SEDUM par rouleaux pré cultivés – sur toiture Nord-Est visible depuis la galerie

Le procédé de végétalisation extensif de type TOUNDR par rouleaux pré-cultivés de SOPRANATURE est destiné aux toitures et terrasses inaccessibles sur élément porteur BETON de pente comprise entre 0 et 20 % (toutes zones géographiques en climat de plaine).

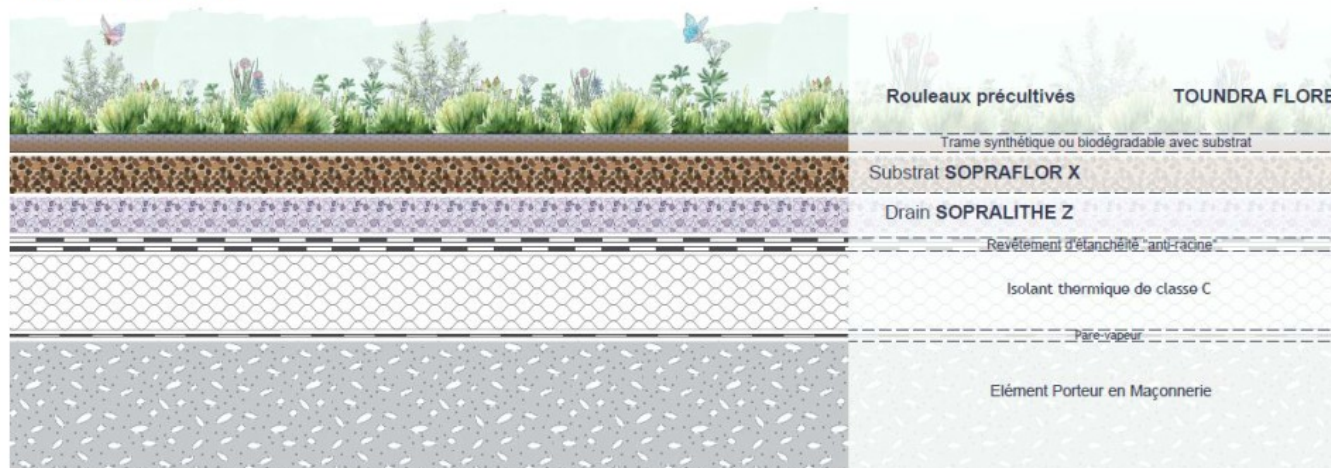
Le système sera conforme aux Règles Professionnelles ADIVET pour la conception et la réalisation des Terrasses et Toitures Végétalisées (Edition mai 2018) et fera l'objet d'un Avis Technique (ou DTA) en cours de validité ou d'une ATex.

Le système de végétalisation sera composé de :

- Couche de drainage de type SOPRALITHE Z, constituée de granulats minéraux légers d'une épaisseur régulière de 4 cm minimum offrant un espace d'enracinement supplémentaire à la végétation
- Substrat extensif de type SOPRAFLOR X constitué d'un mélange de matières minérales et d'une fraction organique sur une épaisseur régulière comprise de 3 à 6 cm.
- Végétation extensive de type TOUNDR constituée de rouleaux de végétation pré-cultivés sur une trame support tridimensionnelle imputrescible et couverte à 90% minimum de végétation à la mise œuvre. La végétation est composée de 5 espèces minimum formant un tapis ras d'une hauteur évoluant de 2 à 10 cm.
- Les plantes utilisées du genre Sedum seront sélectionnées parmi :
 - S. album
 - S. reflexum
 - S. sexangulare
 - S. nicaense
 - S. lydium
 - S. floriferum 'Weihenstephaner Gold'
 - S. kamtschaticum
 - Sempervivum tectorum

Rappel : Le poids maximal du complexe ne pourra pas excéder 97kg/m²

Coupe du système :



Localisation : Suivant plans et détails du MOE et notamment :

- Pour les étanchéités des terrasses non-accessibles recevant une végétalisation

6.8.4.18 Bandes stériles gravillonnées

Réalisation de bandes stériles gravillonnées par la mise en œuvre de module de stabilisation alvéolaire et remplissage en gravillons roulés - suivant procédés du fabricant, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de blocage de terre/substrat en rive de végétation

Localisation : Suivant plans et détails du MOE et notamment :

- En périphérie des zones de végétalisation au droit des relevés d'étanchéité / sorties de toitures / ...
- En périphérie des organes de collectes des eaux pluviales et équipements de toitures
- En pied de potelets de fixations

6.8.4.19 Irrigation par aspersion - PM

(PM) - Sans objet

6.8.5 Étanchéité autoprotégée en bitume élastomère sur isolant (Zone Technique)

Réalisation d'un complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en indépendance conformément au DTU 43.1 et aux prescriptions particulières du fabricant.

Classement FIT (à minima) : F3 I3 T2
 Classement feu : T15 indice 1 ou Broof(t3)

Les travaux comprendront :

1) Pare-vapeur courant

Fourniture et mise en œuvre d'un pare-vapeur composé d'un EIF (enduit d'imprégnation à froid sans solvant) et d'une chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/ m² mini, soudée en plein sur toute la sous-face avec recouvrement suivant prescription du fabricant. La continuité du pare vapeur avec le relevé d'étanchéité est assurée par une équerre, celle-ci présente un talon de 6 cm minimum et une aile verticale dépassant d'une hauteur

2) Isolation thermique en partie courante (Suivant Cas - Cf. Article Isolation des toiture terrasses)

Fourniture et mise en œuvre de panneau d'Isolation en mousse rigide de polyuréthane non porteur support de revêtements d'étanchéité de toitures disposés en 1 ou 2 lits, suivant prescriptions de l'avis technique.

Caractéristiques :

Résistance thermique mini : 7.25 m².K/W

Lambda : 0.022 W/(m.K)

Épaisseur : 160 mm (1 ou 2 lits)

Réf. type EFIGREEN ALU + ou EFIGREEN ALU + XL de chez SOPREMA ou équivalent

Nota 1 : L'isolant doit outre ces caractéristiques thermiques décrites ci-dessus être parfait compatible avec la destination de la terrasse (charges), la nature de protection

3) Ecran d'indépendance (Suivant système)

Fourniture et mise en œuvre d'une couche d'indépendance composée d'un voile de verre, posé à sec, déroulement libre sur l'isolant avant pose de l'étanchéité, avec un recouvrement de 5 cm sur la longueur des lés et 10 cm en abouts.

4) Étanchéité

Fourniture et mise en œuvre d'une étanchéité bicouche élastomère, posé en indépendance et classé au feu M1, posée selon mes prescriptions du fabricant, conformément à l'avis technique, y compris toutes sujétions de réalisation

- 1ère couche : une feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère, mise en œuvre par autocollage au niveau du recouvrement longitudinal et par soudure au chalumeau à propane ou à air chaud pour le recouvrement transversal.
- 2ème couche : chape souple d'étanchéité constituée d'une armature en fibres de polyester et de bitume élastomère 250 g/m², mise en œuvre par collage au bitume chaud ou par soudure. Produit conçu pour résister à la pénétration des racines

Localisation : *Suivant plans et détails notamment :*

6.8.5.6 Relevés et retombées d'étanchéité (Bitume)

Réalisation de relevés d'étanchéité en bitume élastomère compatible avec le système utilisé en partie courante compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

Localisation : *Suivant plans et détails du MOE*

- *En traitement des relevés et retombées d'étanchéité des terrasses localisées ci-avant.*

6.8.5.7 Raccordements d'étanchéité sur ouvrages divers

Exécution de raccords d'étanchéité parfaitement soignés sur traversées de toitures et sur supports d'équipements technique, pieds de garde-corps; composition identique au revêtement des reliefs ou des parties courantes (selon leur emplacement), exécution conforme aux prescriptions du DTU n° 43.1, y compris accessoires.

Localisation :

- *Raccordements d'étanchéité sur ouvrages divers des terrasses localisées ci-avant.*

6.8.5.8 Trop pleins

Exécution de trop-pleins constitués par un conduit ou une gargouille en plomb de 2,5 mm d'épaisseur, posé incliné et saillant d'au moins 5 cm à l'extérieur de l'acrotère, formant goutte d'eau et terminé côté couverture par une platine soudée et raccordée au revêtement d'étanchéité des relevés, compris percement, reprise de revêtement en façade, découpe de revêtement et adaptation de la structure existante.

Localisation : *suivant plans de toiture / Façades et détails du MOE*

6.8.6 Étanchéité en bitume élastomère autoprotégée sans isolant

Réalisation d'un complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en adhérence conformément au DTU 43.1 et aux prescriptions particulières du fabricant.

Classement FIT (à minima) : F4 I3 T2

Les travaux comprendront :

1) Préparation du support

L'état de surface doit être sans aspérité.

Élément porteur du type A, dalle pleine en béton armé, le support sera à remettre en état suivant besoin par le présent lot, les conditions de mise en œuvre précisées à l'article 4.311 du DTU n°43.1 seront rigoureusement respectées.

Balayage, enlèvement de toutes balèvres ou taches telles que : huile, eau, reprise des fissurations, reprise des éclats béton, etc ...

2) Pare-vapeur courant

Fourniture et mise en œuvre d'un pare-vapeur composé d'un EIF (enduit d'imprégnation à froid sans solvant) et d'une chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/ m² mini, soudée en plein sur toute la sous-face avec recouvrement suivant prescription du fabricant. La continuité du pare vapeur avec le relevé d'étanchéité est assurée par une équerre, celle-ci présente un talon de 6 cm minimum et une aile verticale dépassant d'une hauteur

3) Étanchéité

Fourniture et mise en œuvre d'une étanchéité bicouche élastomère, posé en indépendance et classé au feu M1, posée selon mes prescriptions du fabricant, conformément à l'avis technique, y compris toutes sujétions de réalisation

- 1^{ière} couche : une feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère, mise en œuvre par autocollage au niveau du recouvrement longitudinal et par soudure au chalumeau à propane ou à air chaud pour le recouvrement transversal.
- 2^{ième} couche : chape souple d'étanchéité constituée d'une armature en fibres de polyester et de bitume élastomère 250 g/m², mise en œuvre par collage au bitume chaud ou par soudure. Produit conçu pour résister à la pénétration des racines

La prestation comprendra également la mise en place d'étalement pour les travaux d'étanchéité sur casquette B.A.

Localisation : *Suivant plans et détails notamment :*

- *pour l'étanchéité des casquettes béton et émergence de toiture/édicules maçonnées*

6.8.6.7 Relevés et retombées d'étanchéité (Bitume)

Réalisation de relevés d'étanchéité en bitume élastomère compatible avec le système utilisé en partie courante compris toutes sujétions de mise en oeuvre suivant prescriptions du fabricant.

Localisation : *Suivant plans et détails du MOE*

- *En traitement des relevés et retombées d'étanchéité des terrasses localisées ci-avant.*

6.8.7 Dispositifs d'accès en toiture

6.8.7.1 Remplacement des châssis fixe en toiture

Remplacement d'un dôme en toiture, compris fourniture et pose d'un nouveau dôme conforme aux normes en vigueur (éclairage naturel, désenfumage ou autre fonction selon usage), avec costière adaptée. Compris mise en place d'un dispositif de sécurisation contre les chutes (grille anti-chute ou garde-corps périphérique certifié), conformément aux réglementations de sécurité en toiture. Inclus toutes sujétions de levage, étanchéité périphérique, raccordements, finitions et intervention en hauteur en sécurité.

Ensemble comprenant :

- Costière droite en tôle d'acier galvanisé, avec isolant thermique de 30 mm d'épaisseur fixé à l'extérieur de la costière pour réception des relevés, compris toutes sujétions de mise en place et de fixation sur le support, etc.
- Étanchéité à l'air et à l'eau par joints EPDM
- Remplissage PCA, épaisseur 10 mm
- Barreaudage en acier galvanisé, anti-chute 1200 joules,

Y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre selon DTU fixations sur le support, accessoires divers, ainsi que tous les travaux d'étanchéité, pour une parfaite réalisation de l'ouvrage.

- La prestation comprendra également la rehausse et la reprise des relevés au droit des percements existants selon nécessité.

Localisation : *Suivant plan de masse et/ou de toiture du MOE,*

- *Pour remplacement des châssis fixes en toiture du bât. 01 et notamment :*

- *Au droit de l'escalier pour le châssis de désenfumage*

- *En remplacement de l'existant pour le fixe*

6.8.7.2 Saut-de-loup

Fourniture et pose d'un saut-de-loup métallique galvanisé ou en béton, destiné à la protection des ouvertures en infrastructure (type châssis de ventilation, exutoire, etc.), conforme aux normes de sécurité en vigueur. Compris scellements, fixations, calages, raccords d'étanchéité éventuels, traitements anticorrosion si nécessaire, ainsi que toutes sujétions de mise en œuvre et de protection périphérique.

- Barre d'accroche en tube acier galvanisé
- Fixations Inox dans voiles BA

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfaite finition.

Localisation : *Suivant plan de masse et/ou de toiture du MOE,*

- *pour le franchissement de la canalisation GAZ*

6.8.7.3 Accès toiture : Échelle à crinoline d'accès en toiture

Fourniture et pose d'une échelle à crinoline d'accès en toiture, en aluminium ou acier galvanisé selon prescription, conforme à la norme NF E85-016. L'échelle comprendra tous les accessoires de sécurité : arceau de protection, paliers éventuels, patins d'appui, et crochets de fixation en partie haute adaptés aux barres d'accroche existantes. Compris toutes sujétions de scellements, ancrages, fixations, vérification de stabilité, et intervention en hauteur en sécurité.

Localisation : *Suivant plan de masse et/ou de toiture du MOE,*

Bâtiment 01 :

- *TT Galerie - 01-f/g/h : Pour accès TT R+1 - 01-a/b/d/e, échelle positionnée sur la façade nord-est de TT Galerie-f*

- *TT RdC - 01-c : Pour accès TT R+1 - 01-a/b/d/e, échelle positionnée sur la façade nord-ouest de TT RdC - 01-c*

Bâtiment 10 :

- *TT 10-a/b/c : Pour accès TT 10-a/b/c, échelle positionnée sur la façade sud-ouest du bâtiment 10 - Devant la fenêtre des WC*

6.8.8 Récupération et évacuation des eaux pluviales

6.8.8.1 Descentes EP intérieures - PM

(PM) - Sans objet pour le présent lot

6.8.8.2 Descentes EP extérieures

Remplacement des descentes d'eaux pluviales extérieures existantes par des descentes neuves en fonte conformes aux normes en vigueur, y compris dépose des anciennes canalisations, fourniture et pose des nouvelles descentes avec colliers de fixation, raccordements aux réseaux existants, accessoires de jonction, coudes, culottes, et toutes sujétions de calage, d'étanchéité, de mise en œuvre en élévation et de protection contre les chocs en pied.

Localisation : En pied des poteaux du RdC du bâtiment 1

6.8.8.3 Dauphin en fonte

Fourniture et mise en œuvre de dauphins en fonte, de section appropriée à la descente, posés sur deux colliers en acier galvanisé à boulons et tige à scellement ou à vis, compris accessoires de fixation, raccordement, ainsi que toutes sujétions de réalisation.

Finition : laqué fini usine, teinte dito existant dans la gamme RAL.

Localisation :

- En pied des descentes EP à remplacer contre poteaux accessible

6.8.9 Couvertines en aluminium laqué

Fourniture et pose de couvertines en aluminium laqué, avec recouvrement sur le relevé d'étanchéité et sur la façade, et se terminant par pince ou ourlet ; les jonctions entre les éléments y compris dans les angles seront particulièrement soignées et parfaitement étanches.

Les couvertines sont posées sur éclisses en aluminium assurant l'étanchéité au niveau de la jonction des couvertines. Les couvertines doivent présenter une pente vers le toit afin que l'eau de pluie ne s'écoule pas sur la façade.

La prestation comprendra aussi la mise en œuvre d'un fourreau de recouvrement.

L'ensemble sera mis en œuvre suivant les recommandations du fabricant

Finition & Aspect : RAL au choix du MOE

Localisation : Suivant plans et détails du MOE

- pour la protection de relevés d'étanchéité de l'ensemble des toitures

6.8.10 Couvertine contre façade

Fourniture et mise en œuvre de couvertine profilé à façon avec relevé type bande solin pour protection du relevé à créer. Exécution d'un joint étanche contre façade et mise en œuvre d'un couvre joints en tête de couvertine.



6.8.11 Dispositifs de sécurité - Provision

Fourniture et pose de dispositifs nécessaires pour la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou circuler sur la toiture conformément au décret 65-48 du 8 janvier 1965 (crochets de sécurité, garde-corps, etc ...). Ces dispositifs seront sous forme de points d'ancrage en aluminium. Ils seront mis en œuvre suivant les recommandations du fabricant compris toutes reprises d'étanchéité

Localisation :

- pour l'ensemble des toitures suivant nécessité

6.8.12 Création de socle pour pose des équipements CVC

Réalisation de socle pour pose des équipements CVC en suivant besoins - Exécution de socles en béton armé dosé à 350 kg/m³ de liant équivalent ; épaisseur variable et armatures suivant BET pour support de luminaires en périphérie de toitures et équipement techniques

6.8.13 Plots béton et potelets support de canalisation gaz

Fourniture et mise en œuvre de plots en béton destinés à supporter des potelets de guidage ou de protection de canalisation gaz en élévation.

Fourniture et mise en œuvre de plots en béton, en béton de classe minimale C25/30, pour fixation de potelets support de canalisation gaz. Les plots seront posés sur l'étanchéité, ou scellés selon les prescriptions du distributeur de gaz (type GRDF). Les espacements seront conformes aux plans d'exécution, l'alignement et la verticalité contrôlés. La prestation comprend la fourniture, la pose, les accessoires de fixation, le nettoyage en fin de chantier. Mise en œuvre conforme aux normes en vigueur et prescriptions du distributeur.

Nota 1: Nombre de plot à définir par l'entreprise

L'entreprise devra la fourniture et la pose de potelets métalliques en acier galvanisé pour la fixation de la canalisation gaz sur étanchéité, y compris platines de fixations avec collerettes.

La prestation comprendra également la fixation de la canalisation contre la façade entre la toiture de la galerie et du R+1

Localisation : suivant plans du MOE et plans de repérage et carnet de détails
- pour fixation des potelets support de la nouvelle canalisation gaz

6.9 REMPLACEMENT DES DESCENTES EP

Le présent chapitre concerne les travaux de mise en conformité des évacuations d'eaux pluviales (EP) conformément au DTU 60.11 – Partie 3.

Il a été constaté que certaines sections de naissances d'EP sont sous-dimensionnées au regard des surfaces de collecte. Dans le cadre du présent marché, il est donc prévu :

- L'augmentation des sections des naissances concernées, conformément au DTU 60.11 (ces interventions sont intégrées dans les travaux de reprise de l'étanchéité),
- Le remplacement des descentes d'EP potentiellement sous-dimensionnées, sous réserve de confirmation après relevé.

6.9.29 Relevé des existants - PM

À ce jour, les sections exactes des descentes existantes ne sont pas vérifiables.

Avant toute intervention, l'entreprise titulaire devra réaliser un relevé exhaustif des descentes existantes, précisant :

- diamètres réels,
- nature et type des conduits,
- mode de raccordement.
- hauteur totale de la chute,
- nombre de coudes / changements de direction (impact sur pertes de charge),
- repérage des conflits éventuels (réseaux, gaines, structure)

Ce relevé sera transmis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre pour analyse.

Sur la base de ces éléments, il sera confirmé si le remplacement des descentes est nécessaire pour garantir leur conformité au DTU 60.11 Partie 3.

6.9.30 Préparation des zones et Méthodologie d'intervention

6.9.30.1 État des lieux et Attestation de visite (PM)

(PM) - Il est vivement conseillé au titulaire d'effectuer une visite sur les lieux afin de mieux évaluer l'importance des travaux, leurs conséquences éventuelles, et afin de prendre connaissance des possibilités d'accès et des sujétions spécifiques à l'environnement du chantier.

Le titulaire reconnaît par le simple fait de la remise de son offre, avoir pris connaissance de l'ensemble des sujétions et difficultés inhérentes au chantier, à ses accès, à son environnement et en avoir tenu compte dans sa proposition.

Rappel : Le marché sera traité à prix forfaitaire et **aucun supplément ne sera accordé** après sa signature.

6.9.30.2 Préparation des zones d'intervention

Le titulaire prévoit dans son offre l'ensemble des protections (des ouvrages et des personnes) pour assurer la sécurité du personnel et des usagers pendant la durée des travaux.

Outre les déposes et démolitions, le titulaire veille à la mise en place de dispositifs pour la protection des ouvrages existants devant être conservés :

- Ecrans nylon, panneaux de contreplaqués
- Étalement des parties supérieures, le cas échéant
- Ensemble des sujétions de logistique (Stockage, Transports, Amenée de matériels spécifiques,)
- Cloisons étanches compris déplacement suivant phasage des travaux
-

Ainsi que l'ensemble des protections collectives nécessaires :

- Garde-corps, Échafaudage,
- Mise en sécurité des utilisateurs en site occupé (passage couverture, adaptation du plan d'évacuation, création d'accès provisoire, ...)
-

Nota 1: D'une manière générale, les protections collectives sont à privilégier aux protections individuelles.

L'ensemble des protections, cloisonnements de chantier, signalisation,... sera prévue déplacée selon le phasage des travaux.

6.9.30.3 Méthodologie d'intervention et d'exécution

Le titulaire est le seul responsable du mode d'exécution prévu par lui pour ses travaux.

La méthodologie du titulaire est soumise à l'approbation du BET NOVAM Ingénierie, du SPS et du Bureau de Contrôle avant tout commencement des travaux.

Elle ne peut en aucun cas mettre en péril la stabilité des ouvrages conservés et/ou augmenter la vulnérabilité du bâtiment sans l'approbation du BE structure et le Bureau de Contrôle.

Le titulaire doit avec son offre fournir au Maître d'Oeuvre une note technique précisant le mode opératoire proposé avec les différents phasages des travaux, en accord avec les autres corps d'état concernés.

Tout en restant compatible avec les exigences liées aux pratiques professionnelles, les objectifs de ces travaux sont de :

- Limiter les risques et les nuisances causés aux personnes travaillant sur le site ou à proximité
 - Nuisances Sonores,
 - Empoussièrement,
 - Propreté des accès/voiries, ...

6.9.31 **Dépose des descentes EP**

L'entreprise devra procéder à la dépose intégrale des descentes EP dans les deux cas suivants :

- Descentes EP apparentes (non encoffrées)
 - Dépose complète des canalisations EP et de toutes pièces associées : colliers de fixation, brides, supports, manchons, coudes, culottes, tampons, etc.
 - Dépose soignée évitant les dégradations du support (façade, sous-face, dalle, etc.).
 - Décapage et élimination des fixations résiduelles ou scellements anciens, rebouchage des trous avec un mortier adapté.
- Descentes EP non apparentes (encoffrées)
 - Ouverture contrôlée des coffrages existants pour accès aux descentes :
 - dépose de panneaux, plaques de plâtre, bois, métal, staff ou tout autre matériau composant l'habillage,
 - découpe propre et ciblée afin de limiter les dégradations connexes.
 - Dépose et repose en fin d'intervention de dalles de plafonds pour accès aux collecteurs à remplacer.
 - Dépose complète de la descente EP et de ses accessoires (colliers, manchons, pièces de raccord).
 - Dépose partielle ou totale du coffrage si nécessaire pour permettre le démontage.
 - Dépose soignée des ouvrages attenants au coffrage (plinthes, ...)

Nota 1: Obligation de sécurisation : l'entreprise devra maintenir la zone en état sûr pendant la phase ouverte (absence d'arêtes vives, maintien structurel des éléments restants, signalisation).

La prestation comprend l'évacuation des déchets ainsi que toutes sujétions de réalisation

Localisation : Selon repérage des naissances sous-dimensionnées
- bâtiments 01 et 10

6.9.32 **Descentes EP**

Le présent lot assure la totalité de la prestation, depuis la naissance jusqu'au raccordement sur le réseau existant en pied. Toutes les sujétions liées à ces travaux sont incluses dans l'offre de l'entreprise. Aucune prestation relative aux travaux de reprise ne pourra être déléguée à un autre lot

6.9.32.1 Descentes EP fonte

Fourniture et mise en place de descentes EP en fonte. Diamètre / section suivant étude à charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Raccordement aux naissances en partie haute et en partie basse dans le regard en pied de façade, selon cas. Compris colliers, coudes, bagues, bagues autobloquantes.

Montage sera conforme aux normes et DTU en vigueur.

Un test d'écoulement sera réalisé en présence du MOE pour vérifier l'absence de fuite et la continuité du cheminement.

La prestation comprend toutes sujétions de raccordement en pied dans les coudes / regards existants.

Nota 1: Tout remplacement doit respecter la compatibilité des matériaux existants (Fonte / PVC / Collecteur existant)

Localisation : bâtiments 01 et 10
- Descentes d'eaux pluviales apparentes (intérieures et extérieures)

6.9.32.2 Descentes EP PVC

Fourniture et mise en place de descentes EP en PVC. Diamètre / section suivant étude à charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Raccordement sur la naissance d'eau pluviale en partie haute, selon cas. Compris colliers acoustique, coudes, bagues, bagues autobloquantes, bandes résilientes.

Montage sera conforme aux normes et DTU en vigueur.

Un test d'écoulement sera réalisé en présence du MOE pour vérifier l'absence de fuite et la continuité du cheminement.

La prestation comprend toutes sujétions de raccordement en pied dans les coudes / regards existants ou sur la descente à proximité (pour TP1; TP2 et TP3 raccordés sur la descente 23)

Nota 1: Aucun contact direct avec les cloisons sera autorisé dans le respect des règles acoustique

Nota 2: Les descentes EP seront classées B-s3, d0 et admis à la marque NF Me

Nota 3: Tout remplacement doit respecter la compatibilité des matériaux existants (Fonte / PVC / Collecteur existant)

Localisation : bâtiments 01 et 10

- Descentes d'eaux pluviales encoffrées et collecteurs dans les faux plafonds compris collecteurs en remplacement des trop pleins traversant la galerie raccordés sur la descente EP 23

6.9.33 **Encoffrement de gaine technique verticale**

Réalisation de cloisons d'encoffrement de gaine technique en plaques de plâtre sur ossature métallique, comprenant :

- Ossature interne en acier galvanisé par montants simples ou doubles suivant cas de dimension adapté, avec rails haut et bas
- Mise en place d'une isolation thermique et/ou acoustique, suivant nécessité.
- Parement simple ou doublés, sur une ou chaque face, réalisé par plaques de plâtre cartonnées à bords amincis, fixation par vis autoperceuses tous les 30 cm maximum.
- Mise en place d'une bande polyane 100 microns en pied de cloisons, de largeur suffisante pour relevés latéraux avant exécution des sols.
- Étanchéité périphérique complémentaire sera réalisée conformément aux prescriptions du fabricant, par ruban mousse et cordon de mastic acrylique.
- Les joints et liaisons diverses seront entièrement traités par le présent lot par bande et enduit de finition.
- Prévoir des montants renforcés de 15/10ème d'épaisseur pour liaisons sur toutes huisseries.
- Prévoir toutes les découpes pour passages de canalisations, gaines électriques et divers ainsi que les renforts particuliers pour charges lourdes.
- Renforts pour appareils sanitaires, accessoires, radiateurs et équipements PMR
- L'ensemble sera mis en œuvre selon les prescriptions du fabricant et DTU 25.41 en incluant tous les ouvrages particuliers nécessaires à la parfaite finition des ouvrages.

Important : l'entreprise devra tenir compte des différentes hauteurs de chaque niveau pour la prise en compte des doubléments d'ossature et des entraxes spécifiques

6.9.33.1 **Gaine technique verticale avec isolation courante 98/48**

Cloisonnement de gaine technique de type 98/48 mm avec ossature métallique par montants simple ou doubles, avec rails haut et bas avec isolation.

Réf. Cloison PRÉGYMÉTAL 98/48 de chez SINIAT ou équivalent.

Caractéristiques du complexe :

- Résistance thermique mini :Pas d'exigence
- Épaisseur indicative : 98 mm
- Degré coupe-feu :EI 60
- Parements : 2 BA 13 STD sur chaque face
- Isolation laine de verre d'épaisseur 45 mm

La prestation comprend :

- Fourniture et pose de trappe de visite dimension permettant la maintenance future y compris toutes sujétions de mise en oeuvre.
- La reprise des dalles de plafonds et ossature attenantes aux encoffrements déposés et remplacés

Y compris toutes sujétions de réalisation, de parfaite étanchéité et de finition.

Localisation : bâtiments 01 et 10 :

- Remplacement des encoffrements existants déposés

6.9.34 **Plinthes bois à peindre**

Fourniture et mise en oeuvre de plinthes droites en bois massif de type Pin ou Sapin du Nord, sans nœud, compris toutes fixations, coupes, ajustements et coupes et calfeutrements au mastic acrylique.

Pour rappel, conformément au DTU36.2, une paroi d'une longueur inférieure à 2 m doit être habillée par un seul élément de plinthe, sans raccord. Au-delà, un élément de plinthe en raccord ne doit pas être d'une longueur inférieure à 400 mm.

Les plinthes sont à coupes d'onglet aux raccords d'angles.

Les raccords droits des plinthes en bois massif sont réalisés par bouvetage.

Les plinthes sont livrées poncées, prêtes à peindre. Les trous de fixations sont soigneusement rebouchés, les jonctions entre plinthes soigneusement ajustées.

6.9.34.1 **Plinthes bois à peindre - hauteur identique à l'existant**

Localisation : bâtiments 01 et 10

- Sur les encoffrements repris

6.9.35 **Peinture sur murs et parois**

Réalisation d'une peinture satinée à base de résine alkydes en émulsion et acryliques avec un aspect sec suivant locaux et choix du maître d'oeuvre, mise en oeuvre sur parois plâtre.

Les couches d'impressions et de finitions bénéficieront du label NF ENVIRONNEMENT.

Mise en oeuvre et travaux préparatoires selon prescriptions fabricant, normes et DTU s'appliquant :

- Travaux préparatoires : nettoyage, brossage, révision des joints, époussetage
- 1 couche d'impression acrylique
- Rebouchage et enduit repassé, ponçage et époussetage
- 2 couches de peinture en finition y compris révision selon nécessité

Teinte au choix du maître d'ouvrage. Compris toutes sujétions de réalisation.

Caractéristiques de la couche de finition :

Classification AFNOR : NF T 36-005 : Famille I - Classe 7b2
 Classification COV : Valeur limite UE pour ce produit (cat.A/d) : 30 g/l
 ce produit contient maximum 30 g/l COV
 Résistance à l'abrasion humide : classe 2 Lessivable
 (ancienne appellation "lessivable" selon DIN 53778)
 Émission dans l'air intérieur : classe A+

6.9.35.1 Peinture sur parois

Type	Aspect	Résistance à l'abrasion Humide	Localisations
B	velours	Classe 1 - Lessivable	bâtiments 01 et 10 : - Encoffrements repris

6.9.36 Travaux de peinture sur ouvrages bois

6.9.36.1 Peinture sur bois bruts et médium à peindre

Réalisation d'une peinture garnissante à base de résine alkydes en solution avec un aspect sec suivant choix maître d'oeuvre, mise en oeuvre sur menuiseries intérieures (bois nus).

Mise en oeuvre et travaux préparatoires selon prescriptions fabricant, normes et DTU s'appliquant :

- Travaux préparatoires (brossage, rebouchage, ponçage, enduit suivant nécessité)
- 1 couche d'impression
- Rebouchage, ponçage, époussetage
- Enduit repassé et ponçage à sec
- 2 couches de peinture en finition y compris révision selon nécessité

Type de finition : **B**

Teinte au choix du maître d'ouvrage. Compris toutes sujétions de réalisation.

Aspect Sec : Satiné ou velours suivant choix maître d'oeuvre

- Réf. type GARNYSATIN S2P de chez SEIGNEURIE ou équivalent (SATIN)

Caractéristiques de la couche de finition :

Classification AFNOR : NF T 36-005 : Famille I - Classe 4a
 Classification COV : Valeur limite UE pour ce produit (cat.A/d) : 300 g/l
 ce produit contient maximum 300 g/l COV
 Résistance à l'abrasion humide : classe 1
 (ancienne appellation "lessivable" selon DIN 53778)
 Émission dans l'air intérieur : classe A+

Localisation : bâtiments 01 et 10 sur les ouvrages de menuiseries bois intérieurs suivants :
 - sur plinthes, et trappes

6.9.36.2 Peinture sur canalisations fonte

Réalisation d'une peinture laque satinée à base d'une dispersion acrylique polyuréthane en phase aqueuse, mise en oeuvre sur ouvrages de canalisations en fonte

Mise en oeuvre et travaux préparatoires selon prescriptions fabricant, normes et DTU s'appliquant :

- Travaux préparatoires : dégraissage et décapage suivant nécessité, nettoyage
- 1 couche primaire d'accrochage à base de copolymères acryliques en phase aqueuse
- 2 couches de peinture en finition y compris révision selon nécessité

Type de finition : **B**

Teinte au choix du maître d'ouvrage. Compris toutes sujétions de réalisation.

Caractéristiques de la couche de finition :

Classification AFNOR : NF T 36-005 : Famille I - Classe 7b2 - 6a

Classification COV : Valeur limite UE pour ce produit (cat.A/d) : 130 g/l
ce produit contient maximum 130 g/l COV

Résistance à l'abrasion humide : classe 2 minimum
(ancienne appellation "lessivable" selon DIN 53778)

Emission dans l'air intérieur : classe A+

Nota 1: L'entreprise veillera à parfaitement protéger les éléments adjacents au descentes afin d'assurer une parfaite finitions

Localisation : bâtiments 01 et 10

- Sur descentes EP apparentes intérieures en fonte

6.10 TRAVAUX DE MENUISERIES ET SERRURERIE

6.10.1 Remplacement de châssis vitré

6.10.1.1 Dépose de châssis vitré

Dépose du châssis vitré fixe existant pour remplacement par un châssis ouvrant.

Les travaux incluent notamment :

- La dépose soignée du vitrage et dormant
- La dépose de tous les accessoires associés : quincailleries, joints d'étanchéité, cales, couvre-joints, habillages ou profilés d'appui.
- La neutralisation et la protection des zones adjacentes afin d'éviter toute détérioration des supports, revêtements ou équipements en place.
- Le démontage des fixations existantes, y compris découpe éventuelle des scellements ou mastics.
- L'évacuation de l'ensemble des éléments déposés vers une filière agréée de traitement ou de recyclage.
- Le nettoyage et la préparation du support en vue de la mise en œuvre du nouveau châssis ouvrant, y compris reprise ponctuelle des plans d'appui si nécessaire.
- La protection des ouvrages environnants pendant toute la durée des travaux.

Localisation :

- dans la galerie de liaison

6.10.1.2 Châssis vitré ouvrant à la française

Fourniture et pose de menuiseries en aluminium et profilés à rupture de pont thermique avec couvre joint intérieur intégré. Les châssis comprennent en particulier :

Nature des menuiseries :

Les profilés d'aluminium sont obtenus par extrusion, et ne laissent pas apparaître de trace de filage. Ils bénéficient du label Qualimarine

L'aspect tant intérieur qu'extérieur, est irréprochable, toutes les parties extérieures doivent être auto-lavables et peu sensibles à l'érosion atmosphérique.

Les profilés employés sont de section suffisante pour assurer la bonne stabilité des ensembles, sans renforts supplémentaires apparents.

Caractéristiques :

- Dormant :
 - Profils tubulaires à rupture de pont thermique assemblés à coupes d'onglet par équerres serties.
 - Adapté au mode de pose
 - Drainage de la pièce d'appui par trous oblongs de section adéquate invisibles de l'extérieur.
 - Couvre-joint intérieur intégré.
 - Bavette d'appui (formant rejet d'eau) en alu laqué clippée après la pose du châssis.
- Ouvrant :
 - Profils tubulaires à rupture de pont thermique assemblés à coupes d'onglet par équerres serties.
 - Ouvrants visibles à profils dissimulés derrière le dormant
 - Étanchéité renforcée dans les 4 angles.
 - Pareclosures extérieures clippées intégrant le joint de vitrage et le joint de battement.
- Grille métallique ouvrante en acier galvanisé laquée comprenant :
 - un cadre dormant fixé dans le tableau de la baie, en acier S235 minimum
 - un vantail ouvrant à la française sur charnières renforcées soudées ou boulonnées, verrouillable par serrure ou targette de sécurité,
 - un remplissage en lisses conforme aux exigences de sécurité,

- un système de verrouillage sécurisé mais accessible pour maintenance.
- Dimensions suivant dimensions de la menuiserie créée. La grille devra répondre aux exigences de sécurité applicables aux garde-corps (hauteur minimale 1.00 m au-dessus du niveau intérieur fini)
- Habillage intérieur clippé sur la périphérie du cadre dormant pour finalisation de la liaison entre la menuiserie et les élévations
- Joints d'étanchéité adaptés au mode de pose
- Vitrophanie conforme à la réglementation PMR à 1.10 et 1.60 m de ht sur les ensembles vitrés

Quincaillerie :

- Ferrages et quincailleries des menuiseries extérieures
Les pièces et accessoires de ferrage devront toujours être de dimensions et de force correspondant aux dimensions et au poids des vantaux.
Les poignées des châssis seront en aluminium laqué et adaptées aux divers types d'ouvrants définis dans la conception.
Elles devront correspondre aux spécifications de la Norme NFP 24.301.

Condamnation :

- Cylindre Européen à condamnation avec serrure à clé suivant organigramme existant

Vitrage : suivant localisations :

- Double vitrage isolant, glaces claires 2 faces feuilletées
- Les ensembles faisant l'objet du présent lot sont équipés de leurs vitrages :
 - L'épaisseur et la qualité des verres sont déterminées en respect de la réglementation en vigueur et des prescriptions techniques du fabricant, suivant leur fonction, situation, dimensions et performances thermiques et acoustiques.
 - La prestation doit inclure tous les joints et garnitures d'étanchéité en fonction du classement A.E.V. demandé pour l'ensemble des menuiseries.
 - Les calages sont conformes aux spécifications TECMAVER et prescriptions du DTU N° 39 et seront adaptés à chaque type d'ouvrant.
 - La prestation doit inclure la visualisation des vitrages suivant les prescriptions réglementaires de sécurité et DTU N° 39.
 - Vitrage isolant très peu émissif, acoustique et de protection, épaisseur selon volumes à vitrer, posé sous parclofes.
 - Tous les vitrages isolants bénéficient de la garantie décennale et du label CEKAL (à transmettre au bureau de contrôle).
 - Composition des vitrages isolants à déterminer par le titulaire du présent lot dans le respect des impératifs thermique, acoustique et de sécurité élémentaire.

Mode de pose :

- Identique à l'existant

Finitions : Laqué, RAL dito existant

Dimensions :

- Dimensions identique à l'ouverture présente dans la façade, conforme aux prescriptions du Code du travail et adaptées à la trame existante de la façade vitrée.

Localisation :

- dans la galerie de liaison

6.10.2 **Garde-corps composé d'une double lisse métallique sur appuis maçonné - Pose à la française**

Réalisation et mise en œuvre de garde-corps en acier galvanisé composé d'une double lisse métallique réalisée à l'aide de profilés du commerce, comprenant :

- Lisse haute en tubes ronds soudés sur montants verticaux, y compris toutes sujétions pour la réalisation d'assemblage déporté
- Montants verticaux en fers plats soudés aux lisses hautes et basses et fixés sur relevé béton
- Accessoires divers, visserie Inox, quincaillerie, etc...
- Fixation par chevillage contre les parements béton, y compris mise en place d'une interposition étanche entre le béton et le métal pour limiter les risques d'infiltration d'eau.

L'ensemble devra être d'une réalisation parfaite, aucune bavure ni rayure ne seront admises, toutes les soudures seront affleurante par meulage avant galvanisation.

Fourniture et pose de l'ensemble dans les règles de l'art, normes et DTU en vigueur.

Protection : Antirouille par galvanisation à chaud

Localisation : *Suivant plans du MOE et Détails et notamment :*

Bâtiment 01 compris toiture technique et amphithéâtre et bâtiment 10

- pour les garde-corps en façades posés à la française sur têtes d'acrotère

6.10.3 **Garde-corps composé d'une double lisse métallique sur appuis maçonné - Pose à l'anglaise**

Réalisation et mise en œuvre de garde-corps en acier galvanisé composé d'une double lisse métallique réalisée à l'aide de profilés du commerce, comprenant :

- Lisse haute en tubes ronds soudés sur montants verticaux, y compris toutes sujétions pour la réalisation d'assemblage déporté
- Montants verticaux en fers plats soudés aux lisses hautes et basses et fixés sur la face intérieure des relevés béton
- Accessoires divers, visserie Inox, quincaillerie, etc...

- Fixation par chevillage contre les parements béton, y compris mise en place d'une interposition étanche entre le béton et le métal pour limiter les risques d'infiltration d'eau.
- L'ensemble devra être d'une réalisation parfaite, aucune bavure ni rayure ne seront admises, toutes les soudures seront affleurante par meulage avant galvanisation.
Fourniture et pose de l'ensemble dans les règles de l'art, normes et DTU en vigueur.
Protection : Antirouille par galvanisation à chaud

Localisation : *Suivant plans du MOE et Détails et notamment :*

- pour le garde-corps posés à l'anglaise sur la face intérieure de l'acrotère (bâtiment 11 à l'extrémité du bâtiment 10)

6.10.4 Portillon

Réalisation et mise en œuvre de portillons en acier galvanisé remplissage identiques au garde-corps comprenant :

- Lisse haute en tubes ronds soudés sur montants verticaux, y compris toutes sujétions pour la réalisation d'assemblage déporté
- Montants verticaux en fers plats soudés aux lisses hautes et basses compris paumelles inox
- Béquilles doubles sur plaque
- Serrure à bec de cane à condamnation incorporée dans le cadre
- Cylindre européen
- Incorporation du portillons dans la structure du garde-corps
- Accessoires divers, visserie inox, quincaillerie, etc...

L'ensemble devra être d'une réalisation parfaite, aucune bavure ni rayure ne seront admises, toutes les soudures seront affleurante par meulage avant galvanisation.

Fourniture et pose de l'ensemble dans les règles de l'art, normes et DTU en vigueur.

Localisation :

- Accès à la toiture technique du bâtiment 01

6.10.5 Barre accroche échelle

Fourniture et pose d'une barre d'accroche échelle en tube galvanisé permettant d'appuyer tout type d'échelle pour l'accès en toiture compris traitement étanche des traversées de bardage

Localisation :

- En façade de la toiture technique du bâtiment 01

6.11 FIN DE CHANTIER

6.11.1 Dossier des Ouvrages Exécutés

Chaque entrepreneur devra fournir au Maître d'oeuvre, au plus tard 15 jours avant la réception des travaux, toutes les pièces écrites ou dessinées ainsi que les garanties diverses qui lui seront demandées, afin de constituer le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.).

Tous les documents seront remis sous dossiers cartonnés portant dessus et sur la tranche, les références du chantier, le numéro et l'appellation du lot, les coordonnées de l'entreprise.

Les plans devront porter la mention "récolement". Ils pourront également être demandés sous forme informatique en format DXF ou DWG.

Nombre d'exemplaires : selon indications du CCAP.

Nota 1: Les certificats de garanties seront fournis en 1 exemplaire "original".

Le dossier DOE comprendra notamment (sans caractère limitatif) :

- Les plans d'exécution avec définition des sections, dispositifs de fixations, ancrages des ouvrages d'ossature, etc...
- Les plans d'exécution des ouvrages compris fiches techniques des matériaux constitutifs.
- Les fiches techniques de tous les matériaux et accessoires mis en oeuvre.
- Les notes de calculs
- Les PV de classement au feu des matériaux.
- Les attestations de traitement des bois et des métaux.
- Le certificat de réception et l'attestation de conformité pour les ouvrages galvanisés.
- Etc.

Seront également fournis tous les documents demandés par le Coordonnateur Sécurité pour l'établissement du dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO) ayant pour objectif essentiel de rassembler toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors d'interventions ultérieures sur l'ouvrage.

La fourniture de tous ces documents conditionne le solde financier des travaux réalisés par l'entreprise.

6.11.2 DIUO - IPU

(PM) - A inclure dans les prix unitaires

Chaque entrepreneur devra fournir au Coordonnateur SPS, les plans, les notices, les notes de calculs et les modes opératoires relatifs aux interventions sur l'ouvrage, afin de constituer le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO).

6.11.3 Nettoyage de chantier

Le titulaire du présent lot doit assurer le nettoyage du chantier ainsi que les voiries conformément aux notes communes du CCAP ainsi qu'au PGCSPS joints en annexe au dossier de consultation (DCE).

1) Nettoyage journalier du chantier

Il est rappelé que le chantier devra être nettoyé et rangé tous les jours et ce à partir de l'intervention des entreprises.

Si celui-ci n'était pas réalisé, une entreprise de nettoyage extérieure sera missionnée pour le nettoyage du chantier, à la charge des entreprises solidairement responsables dans le cadre du compte prorata, ou à la charge de l'entreprise fautive si elle est clairement identifiée.

2) Nettoyage de fin de chantier

Après exécution de ses travaux, l'entrepreneur du présent lot devra le nettoyage du chantier, matériels, matériaux, déchets divers, qui proviennent de son corps d'état uniquement, y compris toutes sujétions d'évacuation, etc.

Il aura également à sa charge l'évacuation jusqu'au lieu de stockage de ses délivres conformément à la réglementation des tris sélectifs.

Il devra également effectuer le premier nettoyage d'entretien de ses revêtements en fonction de leur nature et des recommandations du fabricant, y compris l'application d'un produit de traitement si nécessaire. Les notices du fabricant concernant les conseils d'entretien ultérieur, seront remises au Maître de l'Ouvrage dans le cadre du DIUO.

Il doit également toutes les réfections nécessaires sur le domaine public et propriétés voisines, dues à son intervention.

Prévoir la remise en forme du terrain environnant le bâtiment.

6.11.4 Protection des ouvrages - IPU

IPU - A inclure dans les prix unitaires

Jusqu'à la réception des travaux, le titulaire du présent lot doit assurer la protection de ses ouvrages contre les risques de détérioration habituels et prévisibles, notamment de celle qui peut résulter des activités des autres titulaires. De plus, pendant l'exécution de ses propres travaux, il doit prendre à ses frais les précautions nécessaires pour ne pas causer de dégradations aux matériaux ou ouvrages des autres titulaires. Il est responsable des conséquences pouvant résulter des infractions à ces obligations.

Tous les titulaires, chacun en ce qui les concerne, doivent faire garantir les matériaux, installations, outillages et ouvrages, des dégradations qu'ils peuvent subir, notamment du fait des intempéries. Ils doivent réparer les dommages provenant du défaut de précaution, remettre en état ou remplacer à leurs frais les constructions qui ont été endommagées quelle que soit la nature du dégât et sauf leurs recours éventuels contre le tiers responsable, le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre restant en toute hypothèse complètement étrangers à toutes contestations ou répartitions des dépenses de ce chef. En aucun cas, les délais de réfection ne sont pris en compte pour une prolongation éventuelle du délai contractuel.

Tous les titulaires, chacun en ce qui les concerne, sont responsables des conséquences pécuniaires des vols et dégradations quelconques qui pourraient se produire sur le chantier.

En cas d'interruption des travaux, pour quelque cause que ce soit, les titulaires ont la charge d'assurer et par tous les moyens appropriés, la garde et la protection des ouvrages.