



**MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

| Secrétariat général
pour l'administration

SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

PERSONNE PUBLIQUE

ETAT - MINISTERE DES ARMEES ET DES ANCIENS COMBATTANTS

Service d'Infrastructure de la Défense Nord-Ouest

Quartier Margueritte – BP 14

35998 Rennes Cedex 9

CHARGE DU SUIVI

Service d'Infrastructure de la Défense Nord-Ouest

Quartier Margueritte – BP 14

35998 RENNES Cedex 9

OBJET DU MARCHE

**Accord cadre à bons de commande pour l'exécution de travaux
(construction, modernisation, adaptation, rénovation, réhabilitation)
et d'opérations d'entretien pour les ouvrages et composants de la
BDD de TOURS**

Lot 1 – GROS ŒUVRE – CLOS COUVERT (hors menuiseries)

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

PERIMETRE GEOGRAPHIQUE DU MARCHE

TOURS (départements 37 et 41)

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 1
---------------	--	------	---------------------	--------

TABLE DES MATIERES

1.	DEFINITION DES TRAVAUX	7
1.1.	DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX	7
1.2.	PRESCRIPTIONS GENERALES AUX 2 SECTIONS TECHNIQUES	8
1.2.1.	INSTALLATIONS DE CHANTIER	8
1.2.1.	LOCATIONS DE MATERIELS.....	8
2.	SECTION TECHNIQUE 1 – GROS OEUVRE	8
2.1.	DESAMIANPAGE-DEPLOMBAGE	8
2.1.1.	CONTENU DES PRIX	8
2.1.2.	DESCRIPTION DES PRESTATIONS.....	9
2.1.2.1.	Prestations communes aux travaux de désamiantage et déplombage.....	9
2.1.2.1.1.	Forfait d'intervention	9
2.1.2.1.2.	Forfait de déplacement	9
2.1.2.1.3.	Forfait de sécurité	9
2.1.2.1.4.	Installation de chantier	9
2.1.2.1.5.	Documents	9
2.1.2.1.6.	Travaux préalables aux retraits.....	10
2.1.2.1.7.	Espace tampon	11
2.1.2.2.	Prestations spécifiques aux travaux de désamiantage et déplombage	12
2.1.2.2.1.	Travaux de désamiantage	12
2.1.2.2.2.	Travaux d'intervention sur matériaux amiantés (sous-section IV)	18
2.1.2.2.3.	Travaux de déplombage	20
2.2.	REPERAGE PREALABLE DES RESEAUX ENTERRES	21
2.2.1.	OPERATIONS DE DETECTION SUR LE TERRAIN PAR VOIE NON DESTRUCTIVE 21	
2.2.2.	LOCALISATION ET GEO-REFERENCEMENT DES RESEAUX EN CLASSE A.....	21
2.2.3.	REALISATION DU RAPPORT FINAL	21
2.2.4.	MARQUAGE-PIQUETAGE DES RESEAUX	21
2.3.	PREPARATION DE TERRAIN	22
2.3.1.	GENERALITES	22
2.3.2.	ABATTAGE D'ARBRES ET DESSOUCHAGE (CIRCONFERENCE DU TRONC PRISE A 1 ML > 70 CM).....	22
2.3.3.	DEBROUSSAILLAGE Y COMPRIS ABATTAGE ET DESSOUCHAGE ARBRE AVEC CIRCONFERENCE TRONC PRISE A 1 ML ≤ 70 CM.....	22
2.3.4.	DECAPAGE DE TERRE VEGETALE	22
2.4.	DEPOSE-DEMOLITION	22
2.4.1.	GENERALITES	22
2.4.2.	DEPOSES.....	23
2.4.2.1.	Dépose avec réemploi	23
2.4.2.2.	DEPOSE SANS EMPLOI.....	23
2.4.3.	DEMOLITIONS PARTIELLES DE BATIMENTS ET OUVRAGES.....	23
2.4.4.	DEMOLITIONS COMPLETES DES BATIMENTS ET OUVRAGES.....	23
2.4.5.	DEMOLITION DE ROUTES ET AIRES DIVERSES	23
2.4.5.1.	Démolition de chaussée sur fondation non traitée avec revêtement en enrobés ou ESU pour une épaisseur forfaitaire de 45 cm.....	23

2.4.5.2.	Démolition de trottoir sur fondation non traitée avec revêtement en enrobés ou ESU pour une épaisseur forfaitaire de 25 cm	24
2.4.6.	DEMOLITION DES RESEAUX	24
2.4.7.	DEMOLITIONS DE REGARDS ET D'OUVRAGES ENTERRES	24
2.5.	OUVERTURES, DECOUPES ET PERCEMENT	24
2.6.	TERRASSEMENTS	24
2.6.1.	GENERALITES	24
2.6.2.	TERRASSEMENTS GENERAUX	25
2.6.3.	TERRASSEMENTS LIEES AUX RESEAUX ENTERRES	25
2.6.4.	ÉTAIEMENTS ET BLINDAGES	25
2.6.5.	ÉPUISEMENT DES FOUILLES	25
2.7.	FONDATIONS	25
2.7.1.	ETUDE DE SOL	25
2.7.1.1.	Cas où une étude de sol est fournie en annexe du descriptif de travaux	26
2.7.1.2.	Cas où une étude de sol n'est pas jointe en annexe du descriptif des travaux	26
2.7.2.	REALISATION DES FONDATIONS	26
2.7.3.	METRE DES FONDATIONS	26
2.7.4.	DESCRIPTION SOMMAIRE DES FONDATIONS	27
2.7.4.1.	Drainage	27
2.7.4.1.1.	Drainage horizontal intérieur	27
2.7.4.1.2.	Drainage extérieur des bâtiments	27
2.7.4.2.	Fondations superficielles (semelles filantes et isolées)	28
2.7.4.3.	Radiers	28
2.7.4.4.	Fondations profondes par micropieux	28
2.8.	RESEAUX ENTERRES (HORS DRAINAGE PERIPHERIQUE DE BATIMENTS). 28	
2.8.1.	DEMOLITION DE CHAUSSEE SUR FONDATION NON TRAITEE AVEC REVETEMENT EN ENROBES OU ESU POUR UNE EPAISSEUR FORFAITAIRE DE 45 CM	28
2.8.2.	DEMOLITION DE TROTTOIR SUR FONDATION NON TRAITEE AVEC REVETEMENT EN ENROBES OU ESU POUR UNE EPAISSEUR FORFAITAIRE DE 25 CM	29
2.8.3.	TERRASSEMENT DE TRANCHEES MECANIQUEMENT EN TERRAIN DE TOUTE NATURE POUR VOLUMES DONT $0,00\text{ M} < \text{PROFONDEUR} \leq 1,30\text{ M}$	29
2.8.4.	TRANSPORT ET EVACUATION DES DEBLAIS NON UTILISES DANS L'EMPRISE MILITAIRE Y COMPRIS ENTRETIEN ET MODELAGE DES DEPOTS	29
2.8.5.	TRANSPORT ET EVACUATION DES DEBLAIS NON UTILISES HORS DE L'EMPRISE MILITAIRE	29
2.8.6.	REEMPLOI COURANT DES DEBLAIS DEPOSES EN CORDON LE LONG DE LA FOUILLE Y COMPRIS LEUR MISE EN ŒUVRE	29
2.8.7.	MATERIAUX D'APPORT	30
2.8.8.	RECONSTITUTION DE STRUCTURES DE CHAUSSEES APRES EXECUTION DE TRANCHEES - CHAUSSEE ROUTIERE	30
2.8.9.	RECONSTITUTION DE STRUCTURES DE CHAUSSEES APRES EXECUTION DE TRANCHEES - TROTTOIRS REVETUS	30
2.8.10.	RECONSTITUTION DE STRUCTURES DE CHAUSSEES APRES EXECUTION DE TRANCHEES - ACCOTEMENT NON CIRCULE OU ZONE VEGETALISEE	31
2.9.	OUVRAGES HORIZONTAUX (DALLAGES, PLANCHERS ET CHAPES)	31
2.9.1.	DALLAGES	31
2.9.2.	PLANCHERS	31
2.9.2.1.	Planchers en béton armé	31
2.9.2.2.	Planchers à poutrelles et entrevous	32
2.9.2.3.	Planchers à prédalles	32

2.9.3.	CHAPES	32
2.10.	OUVRAGES VERTICAUX EN BETON ARME	32
2.10.1.	MURS EN BETON BANCHE	32
2.10.2.	AUTRES OUVRAGES EN BETON ARME	33
2.11.	PAROIS ET MURS EN MACONNERIE DE PETITS ELEMENTS	33
2.12.	RAVALEMENT	33
2.12.1.	DISPOSITIONS GENERALES	33
2.12.2.	DISPOSITIONS PARTICULIERES RELATIVES A L'ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR	33
2.12.2.1.	Généralités	33
2.12.2.2.	Définition des prestations	34
2.13.	AUTRES DISPOSITIONS TECHNIQUES	35
2.13.1.	MISE À LA TERRE DES INSTALLATIONS	35
2.13.2.	COUPURE DE CAPILLARITE DES MURS CONSTITUES DE MAÇONNERIES DE PETITS ELEMENTS	35
2.13.2.1.	Coupure de capillarité par bandes étanches :	36
2.13.2.2.	Coupure de capillarité par mortier amélioré	36
2.13.3.	JOINTS DE DILATATION ET DE RUPTURE	36
2.14.	MAIN D'OEUVRE	36
3.	SECTION TECHNIQUE 2 – CHARPENTE, ISOLATION, COUVERTURE, TOITURE, ETANCHEITE, ZINGUERIE	37
3.1.	NACELLE – MAIN D'OEUVRE	37
3.1.1.	AMENEE ET REPLI	37
3.1.2.	LOCATION DE NACELLES	37
3.1.3.	MAIN D'OEUVRE	37
3.2.	DEPOSE – DEMOLITION	37
3.2.1.	GENERALITES	37
3.2.1.1.	Dépose de bois de charpente par le dessous	37
3.2.1.1.	Dépose de bois de charpente par le dessus	37
3.2.1.1.	Dépose de bois de planchers ou cloisons	38
3.2.1.2.	Dépose de charpente bois industrielle	38
3.2.1.1.	Dépose de panneaux de particules	38
3.2.1.2.	sujétion pour Dépose avec réemploi	38
3.2.1.3.	Evacuation et mise en décharge	38
3.2.1.4.	Dépose de charpente métallique	38
3.2.1.5.	Dépose ponctuelle des bois de couverture	38
3.2.1.6.	Dépose ponctuelle de tuiles beton ou terre cuite avec évacuation	38
3.2.1.7.	Dépose ponctuelle de tuiles beton ou terre cuite pour réemploi	38
3.2.1.8.	Dépose ponctuelle d'ardoises avec évacuation	38
3.2.1.9.	Dépose d'ardoises pour réemploi	39
3.2.1.10.	Dépose de plaques ondulées	39
3.2.1.11.	Dépose de bardeaux bitumés	39
3.2.1.12.	Dépose PONCTUELLE d'accessoires	39
3.2.1.13.	demolition complète ou partielle de couverture	39
3.2.1.14.	depose d'isolant	39
3.2.1.15.	depose ponctuelle de couverture bac acier simple peau	39
3.2.1.16.	depose ponctuelle de couverture bac acier double peau	39
3.2.1.17.	depose d'accessoires sur couverture métallique	39
3.2.1.18.	depose ponctuelle de plaques translucides en couverture	40
3.2.1.19.	demolition complète ou partielle de couverture bacs	40

3.2.1.20.	depose ponctuelle de plaques translucides en bardage	40
3.2.1.21.	depose ponctuelle de bacs acier simple peau en bardage	40
3.2.1.22.	depose ponctuelle de bacs acier double peau en bardage	40
3.2.2.	CHEMINEES	40
3.2.2.1.	demolition de souches de cheminees	40
3.2.2.2.	demolition de conduits de cheminees	40
3.2.2.3.	bouchement de conduits de cheminees	40
3.2.3.	MATERIAUX AMIANTES	41
3.2.3.1.	depose ponctuelle de plaques ondulées amiantées.....	41
3.2.3.2.	evacuation des dechets amiantes, en decharge agreee	41
3.2.4.	ENTRETIEN DES COUVERTURES.....	41
3.2.4.1.	Nettoyage des couvertures.....	41
3.2.4.2.	remaniage et réparation de toitureS	41
3.2.5.	CHARPENTE BOIS.....	42
3.2.5.1.	elements de charpente assemblée en sapin de pays	42
3.2.5.2.	elements de charpente assemblée en chene ou chataigner	42
3.2.5.3.	elements de charpente NON assemblée en sapin de pays	43
3.2.5.4.	bois de couverture en sapin de pays	43
3.2.6.	CHARPENTE METALLIQUE.....	43
3.2.6.1.	généralités	43
3.2.6.1.	charpente métallique	43
3.2.7.	COUVERTURE ET BARDAGE METALLIQUE	44
3.2.7.1.	Par éléments manufactures en acier	44
3.2.7.2.	Couverture bac acier double peau	44
3.2.7.3.	Couverture bac acier simple peau	45
3.2.7.4.	Couverture tole ondulée galvanisee	45
3.2.7.5.	BARDAGE bac acier double peau.....	46
3.2.7.6.	BARDAGE bac acier simple peau	46
3.2.8.	COUVERTURE TUILES TERRE CUITE ROUGES OU VIEILLIES	47
3.2.8.1.	Couverture tuiles mecaniques	47
3.2.9.	COUVERTURE EN ARDOISES NATURELLES	48
3.2.9.1.	Qualite et mise en oeuvre.....	48
3.2.9.2.	bois de couverture en sapin de pays	48
3.2.9.3.	couverture ardoises naturelles.....	48
3.2.9.4.	ecran sous toiture	48
3.2.9.5.	faitage	49
3.2.9.6.	rive d'egout	49
3.2.9.7.	aretier fermé.....	49
3.2.9.8.	façon de noue	49
3.2.10.	COUVERTURE EN FIBRO-CIMENT (SANS PRÉSENCE D'AMIANTE).....	49
3.2.11.	ISOLATION COURANTE	49
3.3.	ETANCHEITE	50
3.3.1.	REGLEMENTATION	50
3.3.1.1.	PARE VAPEUR renforcé pour locaux à forte hygrometrie	51
3.3.1.2.	PARE VAPEUR renforcé sur locaux à tres forte hygrométrie	51
3.3.1.3.	ISOLATION INVERSEE ET PROTECTION LOURDE	51
3.3.2.	ETANCHEITE SUPPORT BETON	51
3.3.2.1.	étanchéité asphalte (pour support maçonnerie avec pente comprise entre 1,5 et 3 %)	
	Classement F.I.T. : F5 - I5 - T4.	52

3.3.2.2.	étanchéité élastomère auto protégée (pour support maçonnerie avec pente comprise entre 1,5 et 3 %) Classement F.I.T. : F5 - I5 - T4.....	52
3.3.2.3.	étanchéité élastomère avec protection gravillons (pour support maçonnerie avec pente nulle) Classement F.I.T. : F5 - I5 - T4	52
3.3.2.4.	étanchéité resine non accessible (pour support maçonnerie avec pente > 1 %) Classement F.I.T. : F5 - I5 - T4	52
3.3.2.5.	étanchéité membrane pvc non accessible (pour support maçonnerie avec pente > 1 %) Classement F.I.T. : F5 – I3 - T4	53
3.3.2.6.	étanchéité élastomère accessible avec protection dalles sur plots (pour support maçonnerie avec pente nulle) Classement F.I.T. : F5 - I5 - T4.....	53
3.3.3.	RELEVES D'ETANCHEITE SUR SUPPORT BETON	53
3.3.3.1.	relevés d'étanchéité multicouche auto protégée sur support maçonnerie	53
3.3.3.2.	relevés d'étanchéité multicouche type protection lourde sur support maçonnerie.....	53
3.3.3.3.	relevé d'étanchéité membrane pvc non accessible sur support maçonnerie.....	54
3.3.3.4.	relevés d'étanchéité membrane bitume sur support maçonnerie.....	54
3.3.3.5.	relevés d'étanchéité asphalte sur support maçonnerie	54
3.3.3.6.	relevés d'étanchéité resine sur support maçonnerie	54
3.3.4.	ETANCHEITE SUPPORT BAC ACIER	55
3.3.4.1.	étanchéité bicouche élastomère (pour support bac acier avec pente > 3%) Classement F.I.T. : F5 – I3 - T4	55
3.3.4.2.	étanchéité membrane PVC (pour support bac acier avec pente > 3%) Classement F.I.T. : F5 – I3 - T4.....	55
3.3.4.3.	étanchéité membrane bitume bi armée (pour support bac acier avec pente > 1%) Classement F.I.T. : F5 – I3 - T4	55
3.3.5.	RELEVES D'ETANCHEITE SUR COSTIERES METALLIQUES	55
3.3.5.1.	relevés d'étanchéité multicouche auto protégée sur costiere metallique	55
3.3.5.2.	relevés d'étanchéité membrane pvc sur costiere metallique.....	56
3.3.5.3.	relevés d'étanchéité membrane bitume sur costiere metallique	56
3.3.6.	JOINTS DE DILATATION.....	56
3.3.6.1.	joints de dilatation sur relevés beton	56
3.3.6.2.	joints de dilatation plat finition dallage	56
3.3.7.	CHENEaux	57
3.3.7.1.	etanchéité sur cheneau	57
3.4.	CHASSIS, FENÊTRE, DESENFUMAGE POUR TOITURE COURANTE ET TERRASSE.....	57
3.4.1.1.	lanterneaux de desenfumage	57
3.4.1.2.	echelle interieure	58
3.4.1.3.	Barreaudage en sous face de lanterneaux.....	58
3.5.	ZINGUERIE.....	58
3.5.1.1.	reglementation	58
3.5.1.2.	Couverture métallique par feuille de zinc	58
3.6.	MAIN D'OEUVRE	58

1. DEFINITION DES TRAVAUX

1.1. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les prestations concernent les 2 sections techniques suivantes :

- Section technique 1 : Gros œuvre
 - Les travaux de désamiantage
 - Les opérations de repérage des réseaux enterrés
 - Les opérations de préparation de terrain
 - Les travaux de démolition
 - Les travaux de création d'ouvertures, découpes et percements
 - Les travaux de fondations superficielles et micropieux
 - Les travaux liés aux réseaux enterrés
 - Les travaux relatifs aux dallages, planchers et chape
 - Les travaux de construction d'ouvrage en béton armés
 - Les travaux de construction d'ouvrage en maçonnerie de petits éléments
 - Les travaux liés à la fumisterie et ventilation
 - Les travaux de ravalement
- Section technique 2 : Couverture, toiture, charpente, isolation, étanchéité
 - Couverture - toiture - charpentes courantes
 - Dépose – démolition
 - Entretien
 - Charpente bois
 - Charpente métallique
 - Couverture et bardage métallique
 - Couvertures tuiles terre cuite rouges ou vieilles
 - Couvertures en ardoises naturelles
 - Couverture en fibro-ciment (sans présence d'amiante)
 - Isolation courante
 - Etanchéité
 - Isolation thermique sous étanchéité
 - Etanchéité par feuille bitume modifiée élastomère
 - Etanchéité par membrane synthétique
 - Protection d'étanchéité
 - Relevés d'étanchéité
 - Joints de dilatation
 - Chéneau et caniveau
 - Entrées d'eaux pluviales
 - Sorties de toitures et bandes diverses
 - Entretien de toiture terrasse
 - Châssis, fenêtre, désenfumage pour toiture courante et terrasse
 - Dépose
 - Lanterneau fixe pour éclairage zénithal
 - Lanterneau pour accès toiture
 - Lanterneau pour aération à commande manuelle
 - Lanterneau pour aération à commande électrique
 - Lanterneau pour désenfumage à commande mécanique
 - Lanterneau pour désenfumage à commande pneumatique

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 7
---------------	--	------	---------------------	--------

- Protection barreaudage anti-effraction et antichute
- Zinguerie
 - Dépose
 - Travaux

1.2. PRESCRIPTIONS GENERALES AUX 2 SECTIONS TECHNIQUES

1.2.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER

Chaque phase de travaux fera l'objet d'un plan d'installation de chantier faisant apparaître les installations de chantier nécessaire à la bonne exécution du chantier tout en respectant le code du travail.

Le titulaire devra entre autre :

- l'installation ;
- le raccordement (Eau potable, EU et électricité) ;
- la maintenance durant la durée totale du chantier des installations de chantier ;
- La mise en place d'un compteur d'eau et d'électricité au départ des points de raccordements si demandé par le maitre d'œuvre ;
- La réalisation et la maintenance de la clôture de chantier ;
- La déconnexion et l'enlèvement des installations de chantier en fin de chantier ;
- Le démontage de la clôture en fin de chantier.

1.2.1. LOCATIONS DE MATERIELS

Le maitre d'ouvrage peut demander le matériel avec ou sans chauffeur.

La fourniture des matériels avec ou sans chauffeur fait l'objet de prix spécifiques au BPU, exprimés par jour de location.

Avec ou sans chauffeur, ces prix comprennent :

- La livraison sur le chantier, dans le périmètre de la BdD de Tours (départements 37 et 41)
- Matériel livré avec le plein de carburant fait si moteur thermique
- Le repli en fin de chantier

En fin de chantier, lors du repli, le matériel n'aura pas fait l'objet d'un plein en carburant et ne donnera pas lieu à indemnité supplémentaire. En cours de chantier, les compléments en carburant seront effectués par la maîtrise d'ouvrage.

2. SECTION TECHNIQUE 1 – GROS OEUVRE

2.1. DESAMIANPAGE-DEPLOMBAGE

2.1.1. CONTENU DES PRIX

Les prestations contiennent l'ensemble des sujétions liées à l'application des réglementations spécifiques au retrait d'amiante.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 8
---------------	--	------	---------------------	--------

Seule la fourniture des fluides (eau, électricité) reste à la charge de la personne publique dans la limite des capacités de chaque site. En cas de puissance électrique disponible insuffisante, le titulaire prévoira un complément par groupe électrogène (prix spécifique au BPU).

Les frais d'acheminement des fluides de la source au chantier sont à la charge du titulaire et compris dans les frais d'installations de chantier.

NOTA : La consignation des réseaux avant travaux est à la charge de la personne publique

2.1.2. DESCRIPTION DES PRESTATIONS

2.1.2.1. PRESTATIONS COMMUNES AUX TRAVAUX DE DESAMIANTEMENT ET DEPLOMBAGE

2.1.2.1.1. FORFAIT D'INTERVENTION

Le forfait d'intervention comprend l'ensemble des frais de dossier, d'étude, de transport, de mise en chantier, et de repliement (évacuation et nettoyage du chantier), ainsi que le temps passé à la prise de rendez-vous, la recherche de clés et l'établissement des plans de prévention à la demande de la personne publique.

Le forfait ne pourra être compté qu'une seule fois par intervention pour l'exécution d'une commande unique concernant éventuellement divers bâtiments d'un même site, même lorsque l'intervention nécessite plusieurs déplacements successifs.

2.1.2.1.2. FORFAIT DE DEPLACEMENT

Le forfait de déplacement comprend tous les déplacements nécessaires à la bonne réalisation du chantier et à son étude, sur les emprises du Ministère des Armées et des anciens combattants sur les départements d'Indre-et-Loire (37) et Loir-et-Cher (41).

Le forfait ne pourra être compté qu'une seule fois par chantier pour l'exécution d'une commande unique concernant un ou plusieurs bâtiment d'un même site, même lorsque l'intervention nécessite plusieurs déplacements successifs.

2.1.2.1.3. FORFAIT DE SECURITE

Le forfait de sécurité comprenant tous les éléments nécessaires à la protection des utilisateurs des locaux (Mise en œuvre de tunnels d'accès au droit d'une entrée ; balisage, etc.)

Le forfait ne pourra être compté qu'une seule fois par chantier pour l'exécution d'une commande unique.

2.1.2.1.4. INSTALLATION DE CHANTIER

L'installation de chantier comprend la mise en œuvre, la location et le repli des installations suivantes :

- Les protections,
- La signalisation de la zone exposée et l'interdiction de l'accès aux personnes non autorisées, (rubalise + panneaux de signalisation)
- Le bac de décantation,
- Les sas de décontamination personnel et sas de conditionnement du matériel,
- La base de vie chantier comprenant les bungalows, réfectoire, WC, etc.
- La mise en dépression avec déprimogène pour traitement de l'air,
- Tests de fumée,
- Mise en place d'un coffret électrique de chantier spécifique aux travaux de retrait,

Cette liste n'est pas exhaustive et devra satisfaire aux besoins concernant l'enlèvement des matériaux non friables et la règlementation.

2.1.2.1.5. DOCUMENTS

- **Plan de retrait ou d'encapsulage de MCA**

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 9
---------------	--	------	---------------------	--------

Le plan de retrait réglementaire sera soumis à l'approbation du Contrôle général des Armées avant tout démarrage des travaux. La prestation prend en compte l'ensemble des demandes de modifications avant validation

Le plan de retrait est conforme à la réglementation et doit notamment indiquer :

- Le lieu, la nature et la durée probable des travaux,
- Les méthodes mises en œuvre,
- Les équipements qui doivent être utilisés pour la protection et la décontamination des travailleurs,
- Les modalités et la fréquence des contrôles de la qualité de l'air et des rejets d'air et d'eau.

○ **Documents de suivi de déchets**

Les bordereaux de suivi de déchets contenant de l'amiante doivent être signés et comporter toutes les mentions obligatoires.

Les certificats d'acceptation préalable des déchets seront établis pour chaque type de famille de déchets avec le code européen selon nature des déchets.

La remise à la personne publique, dans un délai maximum de 30 jours à compter de l'évacuation des déchets du chantier, de ces deux documents conditionnera le paiement des prestations.

○ **Rapport final d'intervention**

Elaboration du rapport final d'intervention comprenant notamment:

- Le Plan de Retrait ou d'encapsulage et additifs éventuels,
- Le journal chantier, comprenant les photos du site avant travaux, les photos des confinements et espaces tampon, et les photos du site après dépose des confinements et exécution des travaux,
- Le recueil des PV et analyses,
- Les BSDA et BSDI des différents déchets,
- Les certificats d'élimination des déchets,
- Le PV de réception et les levées de réserves,
- Le plan de repérage des MCA retirés, encapsulés ou non retirés.

○ **Mesures d'air**

Exécution de prises de mesures d'air et analyse pour restitution des locaux, réalisées par un laboratoire accrédité COFRAC, par méthode META conformément à la réglementation en vigueur pour l'amiante et le plomb.

Les mesures d'air concernent pour chaque zone de travaux :

- La mesure point zéro (avant travaux)
- Les mesures d'empoussièrement (pendant travaux)
- La ou les mesures libératoires (pour restitution des locaux après travaux de désamiantage)

2.1.2.1.6. TRAVAUX PREALABLES AUX RETRAITS

○ **Préparation de chantier**

Les prestations comprennent notamment :

- L'évacuation, après décontamination, hors du lieu ou du local à traiter, sous réserve que cette évacuation n'entraîne pas de dégradation des lieux susceptible de libérer des fibres d'amiante, de tous les composants, équipements ou parties d'équipement dont la présence risque de nuire au déroulement du chantier ou qui sont difficilement décontaminables ;
- Le calfeutrement des portes, des grilles, ventilations, climatisation, gaines de désenfumage, passage de câbles, etc., par film plastiques, bandes adhésives et mousse expansible.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 10
---------------	--	------	---------------------	---------

- La dépollution de toutes les surfaces du local à traiter, par aspiration à filtration absolue et lavage. Les tissus ou matériaux non décontaminables devront être conditionnés et évacués en décharge adaptée.
- Le démontage, décontamination et évacuation des équipements du local concerné.

- **Confinement simple**

Réalisation d'un confinement simple de l'ensemble des parois horizontales et verticales.

La prestation comprend notamment :

- La mise en œuvre d'un film polyane 200 microns tendu en murs et plafonds, 300 microns au sol. Les films plastiques seront joints aux supports de manière étanche à l'air et à l'eau.
- Le confinement ainsi créé devra prévenir toute propagation de poussières dues aux travaux de retrait, vers les locaux non concernés par les travaux de dépose. L'entreprise devra procéder à des essais de fumée, afin de s'assurer de la parfaite étanchéité de ce confinement.
- Le confinement sera maintenu en dépression en permanence, par déprimogènes.
- La dépose du confinement sera réalisée après nettoyage du local avec un aspirateur à filtre absolu, et surfactage de la protection plastique. Le confinement sera conditionné et évacué en décharge de classe adaptée.
- L'entreprise devra procéder à une mesure d'air de restitution, dont le résultat devra conforme à la réglementation, à savoir inférieure à 5 fibres au litre minimum.

- **Confinement double**

Réalisation d'un confinement double de l'ensemble des parois horizontales et verticales.

La prestation comprend notamment :

- La mise en œuvre de deux films polyane 200 microns tendus en couches croisées, en murs et plafonds, 300 microns au sol. Les films plastiques seront joints aux supports de manière étanche à l'air et à l'eau.
- Le confinement ainsi créé devra prévenir toute propagation de poussières dues aux travaux de retrait, vers les locaux non concernés par les travaux de dépose. L'entreprise devra procéder à des essais de fumée, afin de s'assurer de la parfaite étanchéité de ce confinement.
- Le confinement sera maintenu en dépression en permanence, par déprimogènes.
- La dépose de la première peau du confinement sera réalisée après nettoyage du local avec un aspirateur à filtre absolu, prise de mesures d'air libératoires, puis surfactage de l'enveloppe plastique.
- La dépose de la deuxième peau du confinement sera réalisée après prise de mesures d'air de restitution dont le résultat devra conforme à la réglementation, à savoir inférieure à 5 fibres au litre minimum.
- Le confinement sera conditionné et évacué en décharge de classe adaptée

2.1.2.1.7. ESPACE TAMPON

Réalisation et repliement d'un espace tampon entre la zone d'intervention et les locaux utilisés par le personnel de l'établissement.

L'espace tampon sera implanté entre la zone de retrait des matériaux amiantés et les locaux occupés non concernés par les travaux, selon la configuration des locaux.

La prestation comprend notamment :

- La mise en œuvre de doubles parois rigides par platelage interdisant l'accès à la zone de retrait,
- Le calfeutrement de ce platelage,
- La réalisation d'un double confinement de l'espace tampon, sol, plafond et murs,

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 11
---------------	--	------	---------------------	---------

- La réalisation d'une barrière constituée de 2 films polyane de 200 microns, tendus entre sol et plafond, du côté de la zone de retrait.

L'espace ainsi créé devra prévenir toute propagation de poussières dues aux travaux de retrait, vers les locaux non concernés par les travaux de dépose. L'entreprise devra procéder à des essais de fumée, afin de s'assurer de la parfaite étanchéité de cet espace tampon.

○ **Protections**

Réalisation d'une protection des sols par panneaux CTBX 15 mm et film polyane 300 microns et d'une protection des murs par film polyane 200 microns dans l'emprise des lieux de passage pour évacuation des déchets, selon configuration des locaux.

La prestation également la dépose et l'évacuation des protections

○ **Tunnels**

Mise en œuvre d'un tunnel comportant trois à cinq compartiments (sas) permettant la décontamination des intervenants et des équipements constitue pour les personnes la seule voie d'accès depuis l'extérieur vers la zone de travail, selon réglementation et nature des retraits.

2.1.2.2. PRESTATIONS SPECIFIQUES AUX TRAVAUX DE DESAMANTAGE ET DEPLOMBAGE

2.1.2.2.1. TRAVAUX DE DESAMANTAGE

○ **Travaux de retrait extérieurs**

Retrait de panneaux de façades ou bardages contenant de l'amiante

Les prestations comprennent notamment :

- Le démontage des panneaux de façade amiantés de leur support menuisé, ou des bardages,
- La manutention au sol, le conditionnement et l'évacuation des déchets en décharge de classe adaptée.
- En cas de casse, humidification des parties cassées à l'aide d'un imprégnant (eau additivée de tensio-actifs)
- Le nettoyage des menuiseries et des supports, avec un aspirateur à filtre absolu,
- Surfacing, dépose et évacuation du confinement et des éléments destinés à être évacués en décharge de classe adaptée
- Le conditionnement et évacuation.
- Les échafaudages nécessaires à ces travaux de dépose.

➤ **Retrait de couverture fibrociment amiante (plaques, bacs ou ardoises)**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose par déconstruction sans casse de la couverture en amiante ciment, surfacing des zones à recouvrement de plaques, conditionnement des déchets, stockage et évacuation à la décharge classée et agréée pour matériaux amiantés.
- Nettoyage de la charpente et des éléments maçonnés, par aspirateur à filtre absolu.
- Prise de mesure d'air libérateur, puis surfacing et dépose du premier film polyane.
- Avant réalisation des travaux, prise de mesure d'air point zéro pour référence à la mesure d'air de restitution effectuée avant dépose et évacuation du second film polyane.

➤ **Retrait de sorties de toit sur couverture fibrociment amiante**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose des ardoises, tuiles, plaques, conditionnement et évacuation sans casse à la décharge classée et agréée pour matériaux amiantés. Ne pas jeter au sol les éléments déposés.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 12
---------------	---	------	---------------------	---------

- L'humidification des zones nécessitant des découpes par pulvérisation d'imprégnant (eau additivée de tensio-actifs),
- L'exécution des découpes et percements nécessaires à l'aide d'outils manuels en travaillant à l'humide, ou d'outils électroportatifs à vitesse lente reliés à un aspirateur THE,
- L'aspiration des poussières à la source à l'aide d'un aspirateur THE et dépose des protections.

➤ **Retrait de revêtement bitumineux contenant de l'amiante (étanchéité, relevés, etc.)**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose des revêtements d'étanchéité, compris isolant éventuel, conditionnement et évacuation sans casse à la décharge classée et agréée pour matériaux amiantés. Ne pas jeter au sol les éléments déposés.
- L'humidification des zones nécessitant des découpes par pulvérisation d'imprégnant (eau additivée de tensio-actifs),
- L'exécution des découpes et percements nécessaires à l'aide d'outils manuels en travaillant à l'humide, ou d'outils électroportatifs à vitesse lente reliés à un aspirateur THE,
- L'aspiration des poussières à la source à l'aide d'un aspirateur THE et dépose des protections.

➤ **Retrait sorties de toit amiantées (ventilation, souches de cheminées, etc.)**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose des sorties de toit... conditionnement et évacuation sans casse à la décharge classée et agréée pour matériaux amiantés. Ne pas jeter au sol les éléments déposés.
- L'humidification des zones nécessitant des découpes par pulvérisation d'imprégnant (eau additivée de tensio-actifs),
- L'exécution des découpes et percements nécessaires à l'aide d'outils manuels en travaillant à l'humide, ou d'outils électroportatifs à vitesse lente reliés à un aspirateur THE,
- L'aspiration des poussières à la source à l'aide d'un aspirateur THE et dépose des protections.

➤ **Retrait de joints de façades amiantés non friables**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose des joints de façade, la manutention, le conditionnement et évacuation des déchets en décharge de classe adaptée
- L'aspiration en continu avec un aspirateur à filtre absolu,
- Le surfactage, dépose et évacuation du confinement et des éléments destinés à être évacués en décharge de classe adaptée et évacuation,
- Les échafaudages nécessaires aux travaux de dépose.

➤ **Retrait de joints amiantés sur menuiseries extérieures, mastic, joints d'assemblages, joints bitumineux,**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose des joints, mastics sur menuiseries,
- Le nettoyage des vitrages, des menuiseries et des outillages avec chiffons humides ou lingettes,
- La manutention, le conditionnement et évacuation des déchets en décharge de classe adaptée,
- Le surfactage, dépose et évacuation du confinement et des éléments destinés à être évacués en décharge de classe adaptée et évacuation.
- Les échafaudages nécessaires à ces travaux de dépose.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 13
---------------	---	------	---------------------	---------

➤ **Retrait de canalisations enterrées en amiante ciment**

La prestation comprend notamment :

- Le dégagement manuel en périphérie des canalisations et regards, et blindage des fouilles, afin de déposer les éléments (tampons de couverture, rehausses, tronçons démontables, etc.) par déboîtement, après pulvérisation d'imprégnant (eau additivée de tensio-actifs) sur les raccords, emboîtements, manchons,
- Le conditionnement des éléments non cassés et stockage pour évacuation en décharges agréées,
- Pour les coupes, humidification préalable de la zone de travail par pulvérisation d'imprégnant, exécution des coupes avec emploi préférentiel d'outils manuels (coupe-tube à chaîne ou à molette, scie manuelle à lame carbure ou égoïne à béton, râpe, ciseau...) ou sectionnement à l'aide d'un marteau et d'un burin, ou d'un marteau à pointe (en cas de nécessité d'utilisation d'outillage de découpe électrique, utiliser du matériel à vitesse lente relié sur aspirateur à filtre absolu),
- La stabilisation au ciment des poussières et déchets de petites dimensions (résidus, copeaux, etc.) en fond de fouille et nettoyage du fond de fouille, la mise en dépôt en bord de tranchée des déblais, des déchets stabilisés au ciment et les morceaux amiantés,
- Le tri manuel des morceaux amiantés (chutes d'amiante-ciment, agrégats...), à placer dans des sacs plastique étanches ou dans des récipients pour vrac avec étiquetage amiante, la mise en palette sous polyane et l'évacuation comme déchets amiantés.

➤ **Retrait de cours anglaises, en amiante ciment**

La prestation comprend notamment :

- Le dégagement manuel en périphérie des cours anglaises, afin de déposer les éléments par déboîtement, après pulvérisation d'imprégnant (eau additivée de tensio-actifs) sur les raccords, emboîtements,
- Le conditionnement des éléments non cassés et stockage pour évacuation en décharges agréées,
- Pour les coupes, humidification préalable de la zone de travail par pulvérisation d'imprégnant, exécution des coupes avec emploi préférentiel d'outils manuels (coupe-tube à chaîne ou à molette, scie manuelle à lame carbure ou égoïne à béton, râpe, ciseau...) ou sectionnement à l'aide d'un marteau et d'un burin, ou d'un marteau à pointe (en cas de nécessité d'utilisation d'outillage de découpe électrique, utiliser du matériel à vitesse lente relié sur aspirateur à filtre absolu),

➤ **Retrait d'appuis de baies, de seuils ou nez de marches, en amiante ciment**

Les prestations comprennent notamment :

- La protection des parties contiguës à la dépose des appuis de baies, des seuils et marches, la dépose des éléments par déboîtement, ou par burinage manuel, après pulvérisation d'imprégnant (eau additivée de tensio-actifs),
- Le conditionnement des éléments non cassés et le stockage pour évacuation en décharges agréées,
- Pour les coupes, humidification préalable de la zone de travail par pulvérisation d'imprégnant, exécution des travaux avec emploi préférentiel d'outils manuels (en cas de nécessité d'utilisation d'outillage de découpe électrique, utiliser du matériel à vitesse lente relié sur aspirateur à filtre absolu),
- La stabilisation au ciment des poussières et déchets de petites dimensions,
- Le tri manuel des morceaux amiantés (chutes d'amiante-ciment, agrégats...), à placer dans des sacs plastique étanches ou dans des récipients pour vrac avec étiquetage amiante, la mise en palette sous polyane et l'évacuation comme déchets amiantés.

○ **Travaux de retrait intérieurs (sous-section IV)**

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 14
---------------	--	------	---------------------	---------

➤ **Retrait de faux plafonds en amiante ciment déconstruits**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose et évacuation des faux plafonds en amiante ciment non friable, en décharge pour matériaux amiante, de classe adaptée.
- Le conditionnement et évacuation des déchets en décharge en décharge de classe adaptée pour les dalles cassées ou dont la colle contient de l'amiante.
- L'aspiration avec un aspirateur à très haute efficacité (THE) et nettoyage des parties souillées avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets.
- Les sujétions d'échafaudages nécessaires à l'exécution de la prestation, compris leur nettoyage.

➤ **Retrait de dalles vinyliques et de colle contenant de l'amiante.**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose des plinthes du local concerné par le retrait des dalles.
- La dépose des dalles de sol contenant de l'amiante et de la colle par solvants « verts » biodégradables 100% d'origine végétale (esters de colza ou soja ou tournesol) ou par rabotage avec aspiration à la source par aspirateur à filtre absolu.
- Le conditionnement et évacuation des déchets en décharge en décharge de classe adaptée pour les dalles cassées ou dont la colle contient de l'amiante.
- L'aspiration avec un aspirateur à très haute efficacité (THE) et nettoyage des parties souillées avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets.

➤ **Retrait de dalles vinyliques amiantées.**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose des plinthes du local concerné par le retrait des dalles.
- La dépose des dalles de sol contenant de l'amiante et de la colle ne contenant pas d'amiante, par travail à l'humide et dépose manuelle par décolllement.
- Le conditionnement et évacuation des déchets en décharge de classe adaptée si les dalles ne sont pas cassées, en décharge de classe adaptée pour les dalles cassées ou dont la colle contient de l'amiante.
- L'aspiration avec un aspirateur à très haute efficacité (THE) et nettoyage des parties souillées avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets.

➤ **Retrait d'enduit amianté de densité supérieur à 1**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose, nettoyage et évacuation en décharge des appareillages électriques.
- L'enlèvement des enduits par burinage manuel avec pulvérisation d'un surfactant sur les déchets, afin de fixer les fibres d'amiante,
- L'évacuation des déchets en sacs conditionnés, en décharge pour matériaux amiante, de classe adaptée.
- Les sujétions d'échafaudages nécessaires à l'exécution de la prestation, compris leur nettoyage.

➤ **Retrait de peinture amiantée ou intumescente OU CONTENANT DU PLOMB**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose, nettoyage et évacuation en décharge des appareillages électriques.
- Le décapage des peintures par méthode humide : décapants biodégradables, rinçage. En cas de ponçage manuel, aspiration au plus près de l'intervention avec un aspirateur à filtre absolu,
- La mise en œuvre d'une station de filtrage et analyse des eaux rejetées.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 15
---------------	--	------	---------------------	---------

- L'évacuation des déchets en sacs conditionnés, en décharge pour matériaux friables, de classe adaptée,
- Les sujétions d'échafaudages nécessaires à l'exécution de la prestation, compris leur nettoyage.

➤ **Retrait de faïence posée sur colle amiantée**

Les prestations comprennent notamment :

- L'humidification des éléments à déposer par pulvérisation d'imprégnant (eau additivée de tensio-actifs),
- Le dégarnissage des joints et casse de la faïence à l'aide d'un burin manuel,
- La dépose de la colle amiantée par imprégnation d'un décapant « vert » biodégradable ; ne jamais racler ou gratter à sec la colle amiantée,
- L'aspiration de tous les supports, compris sols, avec un aspirateur à très haute efficacité (THE).

➤ **Retrait de carrelage posé sur colle amiantée ou dalles amiantées**

Les prestations comprennent notamment :

- L'humidification préalable de la zone de travail par pulvérisation d'imprégnant, exécution des travaux de dépose avec emploi préférentiel d'outils manuels (en cas de nécessité d'utilisation d'outillage de découpe électrique, utiliser du matériel à vitesse lente relié sur aspirateur à filtre absolu),
- Le dégarnissage des joints et casse du carrelage à l'aide d'un burin manuel,
- La dépose de la colle amiantée par imprégnation d'un décapant « vert » biodégradable, ou par raboteuse à aspiration à filtre absolu,
- L'aspiration de tous les supports, compris sols, avec un aspirateur à très haute efficacité (THE).

➤ **Retrait de plaques amiantes ciment ou parement composite contenant de l'amiante, fixés sur support vertical**

Les prestations comprennent notamment :

- L'humidification préalable de la zone de travail par pulvérisation d'imprégnant, exécution des travaux de dépose avec emploi préférentiel d'outils manuels (en cas de nécessité d'utilisation d'outillage de découpe électrique, utiliser du matériel à vitesse lente relié sur aspirateur à filtre absolu),
- L'aspiration à l'aide d'un aspirateur THE chaque élément intègre à évacuer,
- Le conditionnement des déchets dans une enveloppe étanche pour éléments intègres de grandes dimensions à évacuer comme déchets,
- L'aspiration des éléments restant en place avec un aspirateur à filtre absolu et nettoyage avec des lingettes,
- L'aspiration de tous les supports, compris sols, avec un aspirateur à très haute efficacité (THE),
- Les sujétions d'échafaudages nécessaires à l'exécution de la prestation, compris leur nettoyage.

➤ **Retrait de gaines amiantées (désenfumage, conduits de ventilation, conduits de cheminées, canalisations EP, canalisations EU – EV)**

Les prestations comprennent notamment :

- L'obturation étanche des gaines, conduits et canalisations, en amont et en aval,
- L'humidification préalable de la zone de travail par pulvérisation d'imprégnant, exécution des travaux de dépose avec emploi préférentiel d'outils manuels (en cas de nécessité d'utilisation d'outillage de découpe électrique, utiliser du matériel à vitesse lente relié sur aspirateur à filtre absolu),
- L'aspiration à l'aide d'un aspirateur THE chaque élément intègre à évacuer,
- Le conditionnement des déchets dans une enveloppe étanche pour éléments intègres de grandes dimensions à évacuer comme déchets,

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 16
---------------	--	------	---------------------	---------

- L'aspiration des éléments restant en place avec un aspirateur à filtre absolu et nettoyage avec des lingettes,
- L'aspiration de tous les supports, compris sols, avec un aspirateur à très haute efficacité (THE),
- Les sujétions d'échafaudages nécessaires à l'exécution de la prestation, compris leur nettoyage.

➤ **Retrait de trappes de désenfumage amiantées non friables**

Les prestations comprennent notamment :

- L'humidification préalable de la zone de travail par pulvérisation d'imprégnant, exécution des travaux de dépose avec emploi préférentiel d'outils manuels (en cas de nécessité d'utilisation d'outillage de découpe électrique, utiliser du matériel à vitesse lente relié sur aspirateur à filtre absolu),
- Démontage et ensachage des grilles et des trappes, et évacuation en décharge de classe adaptée,
- Nettoyage des parties souillées avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets,
- Les sujétions d'échafaudages nécessaires à l'exécution de la prestation, compris leur nettoyage.

➤ **Retrait de clapets coupe-feu amiantés, en déconstruction**

Les prestations comprennent notamment :

- Le démontage et ensachage des clapets, et évacuation en décharge de classe adaptée,
- Le nettoyage des parties souillées avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets,
- Les sujétions d'échafaudages nécessaires à l'exécution de la prestation, compris leur nettoyage.

➤ **Retrait de conduits de vides ordures amiantés**

Les prestations comprennent notamment

- L'obturation étanche des conduits en amont et en aval,
- L'humidification préalable de la zone de travail par pulvérisation d'imprégnant, exécution des travaux de dépose avec emploi préférentiel d'outils manuels (en cas de nécessité d'utilisation d'outillage de découpe électrique, utiliser du matériel à vitesse lente relié sur aspirateur à filtre absolu),
- L'aspiration à l'aide d'un aspirateur THE chaque élément intègre à évacuer,
- Le conditionnement des déchets dans une enveloppe étanche pour de grandes dimensions à évacuer comme déchets,
- L'aspiration des éléments restant en place avec un aspirateur à filtre absolu et nettoyage avec des lingettes,
- L'aspiration de tous les supports, compris sols, avec un aspirateur à très haute efficacité (THE),
- Les sujétions d'échafaudages nécessaires à l'exécution de la prestation, compris leur nettoyage.

➤ **Retrait de plaque de chaudière amiante non friable**

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose de la plaque contenant de l'amiante non friable,
- La pulvérisation d'un surfactant sur les parties du matériau amianté et sur les déchets, pour fixer les fibres d'amiante,
- Le conditionnement et évacuation des déchets en décharge de classe adaptée,
- L'aspiration au plus près avec un aspirateur à très haute efficacité (THE) et nettoyage des parties souillées avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets.

➤ **Retrait de portes coupe-feu contenant de l'amiante non friable**

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 17
---------------	--	------	---------------------	---------

Les prestations comprennent notamment :

- La dépose des portes contenant de l'amiante non friable,
- Le conditionnement et évacuation des déchets en décharge de classe adaptée,
- L'aspiration au plus près avec un aspirateur à très haute efficacité (THE) et nettoyage des parties souillées avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets.

2.1.2.2.2. TRAVAUX D'INTERVENTION SUR MATERIAUX AMIANTES (SOUS-SECTION IV)

- **Dépose de radiateurs fixés sur parement amianté ou de radiateurs contenant de l'amiante**

Les prestations comprennent notamment :

- La fourniture et adaptation d'un protocole d'action spécifique
- Le balisage de la zone de travail,
- La protection des intervenants et tiers,
- La dépose du radiateur et des supports par démontage du support,
- La pulvérisation d'un surfactant sur les parties du matériau amianté et sur les déchets, pour fixer les fibres d'amiante,
- Le bouchement des parements au droit des anciennes fixations,
- Le conditionnement du radiateur et évacuation des déchets en décharge de classe adaptée,
- L'aspiration au plus près avec un aspirateur à très haute efficacité (THE) et nettoyage des parties souillées avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets.

- **Dépose de goulottes fixées sur parement amianté**

Les prestations comprennent notamment :

- La fourniture et adaptation d'un protocole d'action spécifique
- Le balisage de la zone de travail,
- La protection des intervenants et tiers,
- La dépose des goulottes et des supports par démontage du support,
- La pulvérisation d'un surfactant sur les parties du matériau amianté et sur les déchets, pour fixer les fibres d'amiante,
- Le bouchement des parements au droit des anciennes fixations,
- Le conditionnement du radiateur et évacuation des déchets en décharge de classe adaptée,
- L'aspiration au plus près avec un aspirateur à très haute efficacité (THE) et nettoyage des parties souillées avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets.

- **Dépose de plinthes fixées sur parement amianté**

Les prestations comprennent notamment :

- La fourniture et adaptation d'un protocole d'action spécifique
- Le balisage de la zone de travail,
- La protection des intervenants et tiers,
- La dépose des plinthes par démontage du support,
- La pulvérisation d'un surfactant sur les parties du matériau amianté et sur les déchets, pour fixer les fibres d'amiante,
- Le bouchement des parements au droit des anciennes fixations,
- Le conditionnement du radiateur et évacuation des déchets en décharge de classe adaptée,
- L'aspiration au plus près avec un aspirateur à très haute efficacité (THE) et nettoyage des parties souillées avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets.

- **Intervention sur sols amiantés**

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 18
---------------	--	------	---------------------	---------

Les prestations comprennent notamment :

- La fourniture et adaptation d'un protocole d'action spécifique
- Le balisage de la zone de travail,
- La protection des intervenants et tiers,
- La protection de la zone de travail par confinement au droit de l'intervention,
- L'humidification la zone de travail par pulvérisation d'imprégnant (eau additivée de tensio-actifs),
- La dépose sans casse des dalles détériorées, à l'aide d'un réchauffeur thermique et d'outils manuels,
- La découpe des parties détériorées des lés à l'aide d'outils manuels,
- La pulvérisation de surfactant les parties du matériau blessé et sur les déchets afin de fixer les fibres d'amiante,
- Le stockage les dalles, plinthes et morceaux de lés sans les casser, y compris les éventuels cartons amiantés posés en sous-face du revêtement, et les emballer hermétiquement,
- La dépose et nettoyage des traces de colle en utilisant des solvants « verts » biodégradables 100% d'origine végétale ou méthode mécanique avec aspiration au plus près avec un aspirateur à très haute efficacité (THE),
- Le nettoyage des parties souillées avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets amiantés,
- L'encollage et la pose des dalles ou des morceaux de lés neufs.

○ **Percement de sols ou cloisons amiantés**

Les prestations comprennent notamment :

- La fourniture et adaptation d'un protocole d'action spécifique
- Le balisage de la zone de travail, dans tous les locaux concernés (chaque étage, chaque côté)
- La protection des intervenants et tiers
- La protection de la zone de travail par confinement au droit de l'intervention, et niveaux ou locaux concernés,
- L'humidification la zone de travail par pulvérisation d'imprégnant (eau additivée de tensio-actifs),
- Le percement par outils électroportatifs à vitesse lente reliés à un aspirateur THE,
- L'aspiration à l'aide d'un aspirateur THE de chaque élément intègre à évacuer,
- Le conditionnement des déchets dans une enveloppe étanche,
- L'aspiration des éléments restant en place avec un aspirateur à filtre absolu et nettoyage avec des lingettes,
- L'aspiration de tous les supports, compris sols, avec un aspirateur à très haute efficacité (THE),
- Les sujétions d'échafaudages nécessaires à l'exécution de la prestation, compris leur nettoyage.

○ **Nettoyage, démoussage de couvertures amiantées**

Les prestations comprennent notamment :

- La fourniture et adaptation d'un protocole d'action spécifique
- Le balisage de la zone de travail,
- La protection des intervenants et tiers
- L'humidification la zone de travail par pulvérisation d'imprégnant (eau additivée de tensio-actifs),
- Le brossage mécanique ou manuel en phase humide,
- Le nettoyage des outillages avec des chiffons humides, qui seront éliminés comme déchets amiantés,
- La récupération et filtration des eaux,
- Le conditionnement des déchets, mousses et boues, avant enlèvement vers une décharge agréée de classe adaptée,

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 19
---------------	---	------	---------------------	---------

2.1.2.2.3. **TRAVAUX DE DEPLOMBAGE**

○ **Enlèvement du plomb par grattage, ponçage et piochage**

- La fourniture et adaptation d'un protocole d'action spécifique
- Le balisage et isolement de la zone de travail,
- La protection des intervenants et tiers
- L'humidification la zone de travail par brumisation
- La mise en œuvre d'extracteur d'air avec filtre THE si nécessaire,
- L'enlèvement du plomb par grattage, ponçage ou piochage sous voie humide permanente,
- Le nettoyage des zones de travail et récupération régulière des déchets sous voie humide,
- Le nettoyage des outillages
- Le conditionnement des déchets et eaux de rinçage, et enlèvement vers une décharge agréée de classe adaptée,

○ **Enlèvement du plomb par décapage thermique**

- La fourniture et adaptation d'un protocole d'action spécifique y compris le permis feu
- Le balisage et isolement de la zone de travail,
- La protection des intervenants et tiers,
- La protection spécifique des sols et parois inflammables
- La mise en place d'extinction adaptés dans la zone de travail
- L'enlèvement du plomb par le procédé de décapage thermique par utilisation d'un décapeur thermique et non un chalumeau,
- La mise en œuvre d'extracteur d'air avec filtre THE si nécessaire,
- Le nettoyage des outillages
- Le conditionnement des déchets et eaux de rinçage, et enlèvement vers une décharge agréée de classe adaptée,

○ **Enlèvement du plomb par décapage chimique par produit caustique**

- La fourniture et adaptation d'un protocole d'action spécifique
- Le balisage et isolement de la zone de travail,
- La protection des intervenants et tiers,
- L'humidification la zone de travail par brumisation
- La mise en œuvre d'extracteur d'air avec filtre THE si nécessaire,
- Le grattage sous voie humide permanente,
- La protection spécifique des sols et parois
- L'enlèvement du plomb par le procédé de décapage chimique par produit caustique,
- Le nettoyage des outillages
- Le conditionnement des déchets et eaux de rinçage, et enlèvement vers une décharge agréée de classe adaptée,

○ **Enlèvement du plomb par décapage chimique par produit à base de solvant**

- L'humidification la zone de travail par brumisation
- Le grattage sous voie humide permanente,
- La protection spécifique des sols et parois
- L'enlèvement du plomb par le procédé de décapage chimique par produit à base de solvant,
- La mise en place d'un film en polyéthylène sur la zone d'action,

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 20
---------------	---	------	---------------------	---------

- La ventilation des locaux concernés
- Le nettoyage des outillages
- Le conditionnement des déchets et eaux de rinçage, et enlèvement vers une décharge agréée de classe adaptée,
 - **Enlèvement du plomb par sablage**
- La fourniture et adaptation d'un protocole d'action spécifique
- Le balisage et isolement de la zone de travail,
- La protection des intervenants et tiers,
- L'isolement de la zone de travaux pour éviter toute dissémination de poussière avec SAS (voir prix spécifique)
- La mise en œuvre d'extracteur d'air avec filtre THE si nécessaire,
- L'enlèvement du plomb par le procédé de sablage,
- Le nettoyage des zones de travail et récupération régulière des déchets sous voie humide,
- Le nettoyage des outillages
- Le conditionnement des déchets et eaux de rinçage, et enlèvement vers une décharge agréée de classe adaptée,

2.2. REPERAGE PREALABLE DES RESEAUX ENTERRES

2.2.1. OPERATIONS DE DETECTION SUR LE TERRAIN PAR VOIE NON DESTRUCTIVE

Les prestations comprennent notamment:

- La production d'un programme d'exécution cohérent avec le tracé des réseaux projetés comprenant les moyens humains et techniques, les modalités techniques pour l'obtention d'une précision de catégorie A, et pour les types de réseaux concernés dans les conditions du CCTP
- L'amenée et repli des matériels
- Les opérations de détection par méthode non destructive

2.2.2. LOCALISATION ET GEO-REFERENCEMENT DES RESEAUX EN CLASSE A

Les prestations comprennent notamment:

- Les opérations de repérage des réseaux
- Les opérations de géo-référencement en classe A, des réseaux concernés dans les conditions du CCTP, conformément aux modalités techniques de la réglementation anti-endommagement des réseaux

2.2.3. REALISATION DU RAPPORT FINAL

Les prestations comprennent notamment:

- La production d'un rapport conforme aux spécifications techniques de la réglementation anti-endommagement des réseaux
- La justification complémentaire par un dossier photo
- La fourniture du rapport final en un exemplaire papier et un exemplaire sous format informatique

2.2.4. MARQUAGE-PIQUETAGE DES RESEAUX

Les prestations comprennent notamment :

- L'analyse des rapports issus des inspections complémentaires réalisées par techniques destructrices et non destructrices
- L'analyse des réponses des concessionnaires au DICT
- L'implantation des réseaux concernés issus des géo-référencements

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 21
---------------	--	------	---------------------	---------

- Le piquetage réalisé selon les modalités techniques de la réglementation anti-endommagement des réseaux
- L'entretien et conservation de l'ensemble des piquetages (des réseaux privés du ministère chargé des armées et des anciens combattants et concessionnaires)

2.3. PREPARATION DE TERRAIN

2.3.1. GENERALITES

Les arbres ne sont abattus qu'à la demande, après repérage sur le terrain et accord du représentant du maître d'œuvre.

Les arbres sont laissés à disposition de l'entrepreneur qui en assurera le débitage et l'évacuation.

2.3.2. ABATTAGE D'ARBRES ET DESSOUCHAGE (CIRCONFERENCE DU TRONC PRISE A 1 ML > 70 CM)

Les prestations comprennent notamment :

- L'abattage des arbres dont la circonférence du tronc prise à 1 ml est supérieure à 70 cm,
- L'arrachage des souches et précautions liées à la présence éventuelle de réseaux enterrés,
- Le comblement des excavations par de la G.N.T. 0/20 et compactage jusqu'au niveau de l'arase rendue à un niveau de qualité compatible avec sa destination future
- La protection liée aux autres arbres éventuellement conservés et installations militaires
- L'évacuation de produits végétaux hors de l'emprise militaire

2.3.3. DEBROUSSAILLAGE Y COMPRIS ABATTAGE ET DESSOUCHAGE ARBRE AVEC CIRCONFERENCE TRONC PRISE A 1 ML ≤ 70 CM

Les prestations comprennent notamment :

- L'abattage ou broyage des arbres dont la circonférence du tronc prise à 1 ml est inférieure ou égale à 70 cm,
- L'arrachage ou broyage des souches et précautions liées à la présence éventuelle de réseaux enterrés,
- Le comblement des excavations par de la G.N.T. 0/20 et compactage jusqu'au niveau de l'arase rendue à un niveau de qualité compatible avec sa destination future
- Le broyage des végétaux de la zone concernée
- La protection liée aux autres arbres éventuellement conservés et installations militaires
- L'évacuation de produits végétaux hors de l'emprise militaire

2.3.4. DECAPAGE DE TERRE VEGETALE

Les prestations comprennent notamment :

- Les opérations de terrassement spécifiques à la terre végétale
- La mise en dépôt de la terre végétale dans l'emprise du site des travaux à l'endroit désigné par le maître d'œuvre
- Le criblage de la terre végétale pour l'enlèvement et gros éléments en vue d'une réutilisation ultérieure
- Le chargement et évacuation hors du site militaire des résidus de criblage

2.4. DEPOSE-DEMOLITION

2.4.1. GENERALITES

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter les dommages et inconvénients que pourrait engendrer son intervention sur les ouvrages situés dans la zone de travaux et sa périphérie.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 22
---------------	--	------	---------------------	---------

Pour ce faire, il devra:

- Effectuer, contradictoirement avec le maître d'ouvrage, un état des lieux sur les ouvrages du site et des riverains qui pourraient être affectés par les travaux; un état de récolement est à établir en fin de chantier
- Procéder au repérage et identification préalables des réseaux enterrés
- Prendre toutes dispositions pour limiter les gênes et nuisances : empiètement sur le domaine public ou privé, bruits, poussière, boue...,
- S'assurer que tous les réseaux à modifier ou supprimer (eau, gaz, électricité, canalisations diverses, ...) ont été neutralisés. Contact à prendre par ses soins avec les concessionnaires ou l'exploitant militaire.
- S'assurer de l'alimentation provisoire de tous les fluides sur les réseaux destinés à n'être déposés qu'en partie.
- S'assurer de la remise en état de tout ouvrage indûment déposé ou démoli.

2.4.2. DEPOSES

2.4.2.1. DEPOSE AVEC REEMPLOI

Le titulaire propose au préalable pour avis au maître d'œuvre les modalités de stockage temporaire en veillant à la sécurité des tiers et à ne pas entraver l'activité du site

2.4.2.2. DEPOSE SANS REMPLOI

Dans le cadre de la gestion déchets, et sauf avis contraire du maître d'œuvre, l'ensemble des équipements et installations déposées est évacué hors de l'emprise militaire vers un centre de traitement agréé.

2.4.3. DEMOLITIONS PARTIELLES DE BATIMENTS ET OUVRAGES

Dans le cas de démolitions partielles, le titulaire mettra en œuvre à ses frais l'ensemble des dispositions temporaires (étalement, soutènement, blindage, etc.) pour assurer la sécurité des biens, des personnes et de l'activité militaire.

L'ensemble des produits de démolition est évacué hors de l'emprise militaire vers un centre de traitement agréé.

L'ensemble des besoins en matériels et engins pour procéder à la dépose, sont compris dans les prix de dépose listés dans les bordereaux de prix unitaires.

En cas de fouilles résultant de la démolition, le comblement des excavations sera effectué par de la G.N.T. 0/20 compactée jusqu'au niveau de l'arase rendue à un niveau de qualité compatible avec sa destination future.

2.4.4. DEMOLITIONS COMPLETES DES BATIMENTS ET OUVRAGES

L'ensemble des produits de démolition est évacué hors de l'emprise militaire vers un centre de traitement agréé.

L'ensemble des besoins en matériels et engins pour procéder à la dépose, sont compris dans les prix de dépose listés dans les bordereaux de prix unitaires.

En cas de fouilles résultant de la démolition, le comblement des excavations sera effectué par de la G.N.T. 0/20 compactée jusqu'au niveau de l'arase rendue à un niveau de qualité compatible avec sa destination future.

2.4.5. DEMOLITION DE ROUTES ET AIRES DIVERSES

2.4.5.1. DEMOLITION DE CHAUSSEE SUR FONDATION NON TRAITEE AVEC REVETEMENT EN ENROBES OU ESU POUR UNE EPAISSEUR FORFAITAIRE DE 45 CM

Les prestations comprennent notamment :

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 23
---------------	--	------	---------------------	---------

- La démolition de chaussées existantes y compris découpe à la scie à sol et démolition en surlargeur de 10 cm de part et d'autre de la couche de surface au niveau du raccord avec celles conservées, sur une épaisseur de 5 cm (épaisseur totale de la structure démolie: 45 cm)
- Le nettoyage de la chaussée après sciage
- L'enlèvement et évacuation des produits hors de l'emprise militaire

2.4.5.2. DEMOLITION DE TROTTOIR SUR FONDATION NON TRAITEE AVEC REVETEMENT EN ENROBES OU ESU POUR UNE EPAISSEUR FORFAITAIRE DE 25 CM

Les prestations comprennent notamment :

- La démolition de trottoirs existants y compris découpe à la scie à sol aux extrémités et raccordements (épaisseur totale de la structure démolie: 25 cm)
- Les sujétions de dépose et repose des bordures existantes si nécessaire, y compris fourniture et pose de celles qui auraient pu être endommagées si conservées, sinon évacuation hors de l'emprise militaire
- Les sujétions de protection des abords (murs de bâtiments etc.)
- Le nettoyage de la chaussée des abords
- L'enlèvement et évacuation des produits hors de l'emprise militaire

2.4.6. DEMOLITION DES RESEAUX

Les réseaux à démolir auront préalablement localisés et identifiés par le titulaire dans le cadre d'une procédure de repérage spécifique.

Les canalisations creuses sont bouchonnées par des moyens adaptées à chaque type de réseau.

L'ensemble des produits de démolition est évacué hors de l'emprise militaire vers un centre de traitement agréé.

En cas de fouilles résultant de la démolition, le comblement des excavations sera effectué par de la G.N.T. 0/20 compactée jusqu'au niveau de l'arase rendue à un niveau de qualité compatible avec sa destination future.

2.4.7. DEMOLITIONS DE REGARDS ET D'OUVRAGES ENTERRES

Les ouvrages à démolir auront préalablement repérés et identifiés par le titulaire.

L'ensemble des produits de démolition est évacué hors de l'emprise militaire vers un centre de traitement agréé.

En cas de fouilles résultant de la démolition, le comblement des excavations sera effectué par de la G.N.T. 0/20 compactée jusqu'au niveau de l'arase rendue à un niveau de qualité compatible avec sa destination future.

2.5. OUVERTURES, DECOUPES ET PERCEMENT

Préalablement aux opérations de création d'ouvertures, découpes et percements, le titulaire veillera à diagnostiquer les réseaux éventuellement en présence et procéder à toute opération visant à en préserver les fonctions.

Le titulaire mettra en œuvre à ses frais l'ensemble des dispositions temporaires (étalement, etc.) pour maintenir la solidité des structures en phase transitoire.

2.6. TERRASSEMENTS

2.6.1. GENERALITES

Les déblais issus des terrassements peuvent être :

- Réutilisables de par la qualité et le besoin quantitatif. Dans ce cas ils sont stockés dans l'emprise militaire du chantier concernés sur un site préalablement agréé par le maître d'œuvre ou en cordon à proximité immédiate des fouilles pour un réemploi rapide. Préalablement au réemploi,

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 24
---------------	--	------	---------------------	---------

le titulaire aura procédé au criblage des matériaux (enlèvement des racines, gros éléments, etc.). Les résidus de criblage sont évacués alors de l'emprise militaire vers un site de traitement agréé.

- Non réutilisables : Les matériaux non conforme sont évacués alors de l'emprise militaire vers un site de traitement agréé.

Les remblais et matériau d'apport sont compatibles avec leur usage futur. Le titulaire soumettra pour avis au maître d'œuvre les Fiches Techniques Produits.

Les remblais de toute nature, seront méthodiquement compactés avec les moyens adaptés en fonction des ouvrages situés à proximité. L'épaisseur des couches pour le compactage sera définie préalablement par le titulaire afin d'obtenir une densification minimale correspondant à 90% de l'OPN.

2.6.2. TERRASSEMENTS GENERAUX

Les travaux de terrassements concernent l'exécution des fouilles de toutes natures et des remblais nécessaires aux prestations suivantes :

- Construction et extension de bâtiments
- Aménagement de leurs abords immédiats

Le titulaire procèdera au préalable au repérage et identification préalables des réseaux enterrés.

2.6.3. TERRASSEMENTS LIEES AUX RESEAUX ENTERRES

Les prestations comprennent notamment:

- Les terrassements en tranchée en terrain ordinaire
- L'extraction des déblais
- La mise en cordon ou en dépôt des déblais conformes pour remblaiement selon le cas
- Le blindage des fouilles le cas échéant, et/ou surlageur de terrassements contre l'effondrement des terres et la sécurité des travailleurs
- Les diverses mesures pour assurer la sécurité des autres réseaux divers lors des croisements ou longements
- Les cavaliers de protection en béton, le cas échéant
- Les diverses mesures pour assurer la protection des tiers du fait des tranchées
- La préparation de l'assise avant la pose des canalisations

2.6.4. ÉTAIEMENTS ET BLINDAGES

Afin de se prémunir des éboulis et protéger les personnels, tiers et ouvrages, le titulaire sur son initiative, mettra en œuvre à ses frais les équipements adaptés, de stabilisation des ouvrages et terrains, doivent être mis en place sur l'initiative de l'entreprise et à ses frais. Les équipements et procédures de mise en œuvre seront conformes à la réglementation en vigueur.

2.6.5. ÉPUISEMENT DES FOUILLES

En cas de présence d'une nappe phréatique dont le niveau est de nature à gêner ou empêcher le déroulement des travaux en sous-œuvre, le titulaire fournit, met en œuvre et entretien les dispositifs d'épuisement et rabattement de nappes au strict besoin dans le cadre de prix spécifiques prévus au BPU.

2.7. FONDATIONS

2.7.1. ETUDE DE SOL

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 25
---------------	--	------	---------------------	---------

2.7.1.1. CAS OU UNE ETUDE DE SOL EST FOURNIE EN ANNEXE DU DESCRIPTIF DE TRAVAUX

L'étude de sol est fournie au titulaire à titre indicatif, le titulaire étant responsable de la stabilité de l'ouvrage. A ce titre, il peut à l'ouverture des fouilles :

- Accepter et se satisfaire des conclusions de cette étude. L'acceptation sera considérée comme acquise dès lors que le titulaire aura établi les plans de fondations à partir de celle-ci.
- Faire exécuter à ses frais une nouvelle étude. Le bureau d'étude devra être qualifié et accepté par le maître d'œuvre. Les méthodes d'investigation devront être agréées par le maître d'œuvre qui sera prévenu suffisamment à l'avance des périodes d'exécution des opérations de sondage (essais in situ ou en laboratoire). Les résultats de cette étude géotechnique complémentaire devront être acceptés par le maître d'œuvre avant l'établissement des plans de fondations. Il lui sera fourni un exemplaire de ladite étude. Cette prestation complémentaire est rémunérée dans le cadre d'un prix spécifique lié aux études d'exécution et applicable à la part des travaux considérées.

2.7.1.2. CAS OU UNE ETUDE DE SOL N'EST PAS JOINTE EN ANNEXE DU DESCRIPTIF DES TRAVAUX

Le titulaire fait exécuter une étude géotechnique spécifique à la demande du maître d'œuvre avec un niveau de détail suffisant pour établir les études d'exécution. Les études techniques spécifiques à la demande du maître d'œuvre, font l'objet d'une rémunération spécifique prévue au BPU

2.7.2. REALISATION DES FONDATIONS

Le titulaire établit le projet d'exécution des fondations en fonction des caractéristiques des sols et des conclusions mentionnées dans l'étude géotechnique.

L'exécution ne sera entreprise qu'après visa du maître d'œuvre.

L'exécution des fondations comprend les terrassements spécifiques afin d'obtenir les nivellements définitifs prescrits sur les plans, ainsi que la réalisation des fouilles et aménagements divers pour leur exécution.

Le titulaire devra assurer l'épuisement des eaux de pluie et de ruissellement ainsi que la bonne tenue du fond et des parois des fouilles.

2.7.3. METRE DES FONDATIONS

Les quantités d'ouvrages réalisés au titre des fondations et terrassements correspondants seront mesurées sur les plans d'exécution définitifs établis par l'entrepreneur et visés par le maître d'œuvre. Elles ne pourront être majorées que des quantités supplémentaires acceptées par le maître d'œuvre et susceptibles de résulter d'aléas techniques inévitables, imprévisibles lors de l'élaboration du projet et indépendants de la volonté du titulaire. Les travaux supplémentaires résultant d'absence ou d'insuffisance d'étalement ou de blindage, de défaut ou de retard d'épuisement d'eau et d'une manière générale de fausses manœuvres ou erreurs d'exécution ne seront pas pris en compte.

Les conventions suivantes seront adoptées :

- Fondations superficielles
 - Le volume des bétons sera calculé en ne prenant en compte que le volume coffré sur les plans de fondations, même si le titulaire préfère couler le béton à pleine masse dans les fouilles.
 - Le volume des terrassements sera calculé à partir du volume engendré par les semelles augmenté d'une largeur de 0,20 m de part et d'autre
- Fondations profondes (micropieux)
 - Le BPU comprend l'amenée et repli des matériels, le déplacement et mise en place au niveau de chaque micropieu

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 26
---------------	---	------	---------------------	---------

- La phase d'exécution est rémunérée au mètre linéaire de micropieu par tranche de diamètre. La longueur est prise depuis la pointe jusqu'à la tête recépée.

2.7.4. DESCRIPTION SOMMAIRE DES FONDATIONS

2.7.4.1. DRAINAGE

2.7.4.1.1. DRAINAGE HORIZONTAL INTERIEUR

Les études géotechniques définissent la nature du drainage et son dimensionnement.

- Cas n°1 - dallage sur terre-plein de bâtiment sur assise drainante composée comme suit :
 - D'un fond de forme avec légère pente en forme de toit vers les façades
 - D'une couche de géotextile filtrant
 - D'une couche drainante composée de matériaux ouverts dont l'épaisseur est définie dans les études d'exécution
- Cas n°2 - dallage sur terre-plein de bâtiment réalisé sur une assise drainée réalisée comme suit:
 - D'un fond de forme avec légère pente en forme de toit, orientée vers les rives du bâtiment,
 - D'un réseau drainant correctement dimensionné, constitué de drains PVC perforés de type R2 – TP au sens de la norme NF P16-379), placés dans des rigoles réalisées en "arêtes de poisson"; les drains seront entourés de matériaux ouverts qui combleront complètement les rigoles après compactage.

Les exutoires et écoulements en rives de bâtiments devront être situés à un niveau supérieur au drain périphérique servant de collecteur.

2.7.4.1.2. DRAINAGE EXTERIEUR DES BATIMENTS

Un réseau de drainage périphérique extérieur doit permettre de collecter et évacuer les eaux de drainage horizontal inférieur

La disposition et le dimensionnement du réseau de drainage sont définis dans les études d'exécution.

Le réseau sera placé au contact des parois des fondations superficielles.

Le réseau sera réalisé comme suit :

- Tuyau de drainage

Le réseau de drainage périphérique constitué de drains PVC perforés de type R2 – TP au sens de la norme NF P16-379), correctement dimensionné, placé en fond de fouille avec une pente minimale de 3mm/m.

- Filtration :

L'élément filtrant sera constitué par un non-tissé synthétique imputrescible d'au moins 200 g/m², en contact avec les parois de tranchées ou de murs, et enveloppant complètement un remplissage en granulats drainants de formulation discontinue.

Lorsque cet élément filtrant ne sera pas recouvert par une structure particulière (corps de chaussée, forme de dallage, espaces verts, etc.), le complément jusqu'au niveau fini du terrain mentionné sur les plans sera remblayé avec de la GNT 0/20.

- Regards :

Des regards de visite seront mis en place dans les cas suivants :

- Aux points hauts des drains,
- Aux changements importants de direction des tuyaux,
- Aux raccordements des drains.

Les regards en béton devront permettre l'entretien du réseau ; ils seront équipés d'un fond dessableur en béton. Ils seront réalisés en éléments béton préfabriqués, de section suffisante pour être visitables; la fermeture sera assurée par tampon fonte de résistance correspondante au trafic de surface.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 27
---------------	---	------	---------------------	---------

2.7.4.2. FONDATIONS SUPERFICIELLES (SEMELLES FILANTES ET ISOLEES)

Avant travaux de bétonnage, les fonds de fouilles seront nettoyés et compactés. Le titulaire vérifiera que le sol du fond de fouille correspond au type de sol prévu par l'étude géotechnique.

Les fonds de fouilles seront comblés à l'aide d'un gros béton jusqu'aux niveaux d'assise des semelles définies dans les études d'exécution.

Les fonds de fouilles seront recouverts d'un béton de propreté et de réglage dont l'épaisseur est définie dans les études d'exécution.

Les semelles filantes seront de type béton armé.

L'ensemble des bétons de fondation comprendra un hydrofuge de masse.

Les classes de béton de fondation tiendront compte de la nature du tréfond pour définir le niveau d'agressivité.

2.7.4.3. RADIERS

Le titulaire vérifiera que la nature et les caractéristiques géotechniques du sol du fond de fouille correspondent aux hypothèses retenues pour le calcul des fondations.

Les prestations comprennent notamment :

- Réglage du fond de fouille avec élimination des " points durs ",
- Compactage,
- Béton de propreté dont la nature et l'épaisseur sont définies dans les études d'exécution
- Radier en Béton armé dont la nature et l'épaisseur sont définies dans les études d'exécution

Les niveaux d'assises sont précisés dans les études d'exécution.

2.7.4.4. FONDATIONS PROFONDES PAR MICROPIEUX

Les travaux comprennent notamment :

- Le dégagement des matériaux de remblais
- Le forage et toute sujétions de tenue des terres
- La fourniture et mise en œuvre des ferraillages
- La fourniture et mise en œuvre de coulis ou béton
- Le recépage des têtes de pieux
- L'ancrage des têtes de pieux dans la semelle de tête,
- Le remblaiement de la fouille
- Le compte-rendu d'exécution pour chaque pieu
- Les essais de chargement
- Toutes sujétions de parfait achèvement

2.8. RESEAUX ENTERRES (HORS DRAINAGE PERIPHERIQUE DE BATIMENTS)

2.8.1. DEMOLITION DE CHAUSSEE SUR FONDATION NON TRAITEE AVEC REVETEMENT EN ENROBES OU ESU POUR UNE EPAISSEUR FORFAITAIRE DE 45 CM

Les prestations comprennent notamment :

- La démolition de chaussées existantes y compris découpe à la scie à sol et démolition en surlargeur de 10 cm de part et d'autre de la couche de surface au niveau du raccord avec celles conservées, sur une épaisseur de 5 cm (épaisseur totale de la structure démolie: 45 cm)
- Le nettoyage de la chaussée après sciage
- L'enlèvement et évacuation des produits hors de l'emprise militaire

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 28
---------------	--	------	---------------------	---------

2.8.2. DEMOLITION DE TROTTOIR SUR FONDATION NON TRAITEE AVEC REVETEMENT EN ENROBES OU ESU POUR UNE EPAISSEUR FORFAITAIRE DE 25 CM

Les prestations comprennent notamment :

- La démolition de trottoirs existants y compris découpe à la scie à sol aux extrémités et raccordements (épaisseur totale de la structure démolie: 25 cm)
- Les sujétions de dépose et repose des bordures existantes si nécessaire, y compris fourniture et pose de celles qui auraient pu être endommagées si conservées, sinon évacuation hors de l'emprise militaire
- Les sujétions de protection des abords (murs de bâtiments etc.)
- Le nettoyage de la chaussée des abords
- L'enlèvement et évacuation des produits hors de l'emprise militaire

2.8.3. TERRASSEMENT DE TRANCHEES MECANIQUEMENT EN TERRAIN DE TOUTE NATURE POUR VOLUMES DONT $0,00\text{ M} < \text{PROFONDEUR} \leq 1,30\text{ M}$

Les prestations comprennent notamment:

- Les terrassements en tranchée en terrain ordinaire
- L'extraction des déblais
- La mise en cordon ou en dépôt des déblais conformes pour remblaiement selon le cas
- Le blindage des fouilles le cas échéant, et/ou surlageur de terrassements contre l'effondrement des terres et la sécurité des travailleurs
- Les diverses mesures pour assurer la sécurité des autres réseaux divers lors des croisements ou longements
- Les cavaliers de protection en béton, le cas échéant
- Les diverses mesures pour assurer la protection des tiers du fait des tranchées
- La préparation de l'assise avant la pose des canalisations

2.8.4. TRANSPORT ET EVACUATION DES DEBLAIS NON UTILISES DANS L'EMPRISE MILITAIRE Y COMPRIS ENTRETIEN ET MODELAGE DES DEPOTS

Les prestations comprennent notamment:

- Le chargement des déblais dans les engins de transport
- Le déchargement des déblais sur la zone définie par le maître d'œuvre
- La mise en forme et entretien du dépôt à l'avancement

2.8.5. TRANSPORT ET EVACUATION DES DEBLAIS NON UTILISES HORS DE L'EMPRISE MILITAIRE

Les prestations comprennent notamment:

- Le chargement des déblais dans les engins de transport
- Le déchargement des déblais sur une zone hors de l'emprise militaire définie par le titulaire

2.8.6. REEMPLOI COURANT DES DEBLAIS DEPOSES EN CORDON LE LONG DE LA FOUILLE Y COMPRIS LEUR MISE EN ŒUVRE

Les prestations comprennent notamment:

- Le réemploi et mise en œuvre de remblais conformes (y compris lit de pose et enrobage)
- L'exécution du remblaiement selon les profils prévus

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 29
---------------	---	------	---------------------	---------

- La prise en compte des excédents éventuels issus des volumes résultants de canalisations et réseaux
- Le compactage
- La fourniture, la mise en œuvre jusqu'au niveau de chaussée ou terrain existant et l'entretien jusqu'à la fin définitive des travaux, d'une partie supérieure de tranchée provisoire adaptée aux conditions de chantier, y compris terrassements, chargement et évacuation dans l'emprise du site militaire avant exécution de la partie supérieure de tranchée définitive
- Les diverses mesures pour assurer la protection des tiers du fait des tranchées
- Toutes sujétions de parfait achèvement

2.8.7. MATERIAUX D'APPORT

Les prestations comprennent notamment:

- La fourniture, transport jusqu'à pied d'œuvre, déchargement, reprise sur stock et mise en œuvre de remblais d'apport compatibles avec la destination
- L'exécution du remblaiement selon les profils prévus
- Le compactage
- La fourniture, la mise en œuvre jusqu'au niveau de chaussée ou terrain existant et l'entretien jusqu'à la fin définitive des travaux, d'une partie supérieure de tranchée provisoire adaptée aux conditions de chantier, y compris terrassements, chargement et évacuation dans l'emprise du site militaire avant exécution de la partie supérieure de tranchée définitive
- Les diverses mesures pour assurer la protection des tiers du fait des tranchées
- Toutes sujétions de parfait achèvement

2.8.8. RECONSTITUTION DE STRUCTURES DE CHAUSSEES APRES EXECUTION DE TRANCHEES - CHAUSSEE ROUTIERE

Les prestations comprennent notamment:

- Le réglage et compactage de la partie supérieure de remblai
- La fourniture et mise en œuvre de G.N.T. 0/63 sur 20 cm
- La fourniture et mise en œuvre de G.N.T. 0/20 sur 20 cm
- La fourniture et mise en œuvre d'une couche d'imprégnation
- La fourniture et mise en œuvre d'une couche d'accrochage
- La fourniture et mise en œuvre d'EB10 noir sur 5 cm
- Les sujétions de badigeonnage des bords des lèvres à l'émulsion de bitume
- Les sujétions de jointoiement à l'émulsion de bitume et sable
- L'enlèvement et évacuation des produits non réutilisés hors de l'emprise militaire

2.8.9. RECONSTITUTION DE STRUCTURES DE CHAUSSEES APRES EXECUTION DE TRANCHEES - TROTTOIRS REVETUS

Les prestations comprennent notamment:

- Le réglage et compactage de la partie supérieure de remblai
- La fourniture et mise en œuvre de G.N.T. 0/20 sur 20 cm
- La fourniture et mise en œuvre d'une couche d'imprégnation
- La fourniture et mise en œuvre d'EB10 noir sur 5 cm (ou autre revêtement conforme à l'existant)
- Les sujétions de badigeonnage des bords des lèvres à l'émulsion de bitume
- Les sujétions de jointoiement à l'émulsion de bitume et sable
- Les sujétions de protection des bordures et bâtiments
- L'enlèvement et évacuation des produits non réutilisés hors de l'emprise militaire

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 30
---------------	--	------	---------------------	---------

2.8.10. RECONSTITUTION DE STRUCTURES DE CHAUSSEES APRES EXECUTION DE TRANCHEES - ACCOTEMENT NON CIRCULE OU ZONE VEGETALISEE

Les prestations comprennent notamment:

- Le réglage et compactage de la partie supérieure de remblai
- La fourniture et mise en œuvre de terre végétale sur 20 cm
- Le fin réglage
- L'enlèvement et évacuation des produits non réutilisés hors de l'emprise militaire

2.9. OUVRAGES HORIZONTAUX (DALLAGES, PLANCHERS ET CHAPES)

2.9.1. DALLAGES

Les prestations comprennent notamment :

- Compactage de l'arase de terrassement (après décapage de la terre végétale) jusqu'à obtention d'une compacité minimale de 95% de l'OPM (prix spécifique au BPU)
- Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile anti-contaminant d'interface entre le sol support et la couche de base (prix spécifique au BPU)
- Fourniture et mise en œuvre d'un film anti-termite le cas échéant (prix spécifique au BPU)
- La fourniture et mise en œuvre d'une couche de forme sous dallage compactée à 95% de l'OPM au minimum (prix spécifique au BPU)
- La fourniture et mise en œuvre d'une forme sous dallage en sable sur une épaisseur minimale de 5 cm (prix spécifique au BPU)
- La fourniture et mise en œuvre d'une couche anti-capillarité en film polyéthylène d'épaisseur 150 µm minimum (prix spécifique au BPU)
- Une isolation thermique en polystyrène extrudé d'épaisseur variable selon les objectifs d'efficacité et d'après les études d'exécution (prix spécifique au BPU)
- La fourniture et mise en œuvre de coffrages
- Les sujétions liées aux réservations et passage de canalisations
- Les sujétions liées à la désolidarisation
- La fourniture et mise en œuvre de ferrallages calculés dans le cadre des études d'exécution selon la destination (treillis soudés, armatures, fibres)
- La fourniture et mise en œuvre de béton de classe de résistance et classe d'environnement variables définies dans les études d'exécution
- La finition lissée au sens du NF DTU 13.3
- La cure du béton
- La façon de sciage pour la pré fissuration dont le calepinage est défini dans les études d'exécution

2.9.2. PLANCHERS

2.9.2.1. PLANCHERS EN BETON ARME

Les prestations comprennent notamment :

- Les étalements et coffrages (prix spécifique au BPU)
- La fourniture et mise en œuvre de ferrallages calculés dans le cadre des études d'exécution (prix spécifique au BPU)
- La fourniture et mise en œuvre de béton de classe de résistance et classe d'environnement variables définies dans les études d'exécution y compris toutes sujétions de rupture de pont thermique et prise en compte des joints de dilatation (prix spécifique au BPU)
- La finition lissée au sens du NF DTU 13.3

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 31
---------------	--	------	---------------------	---------

2.9.2.2. PLANCHERS A POUTRELLES ET ENTREVOUS

Les prestations comprennent notamment :

- La fourniture et mise en œuvre de poutrelles en béton armé ou béton précontraint (prix spécifique au BPU)
- La fourniture et mise en œuvre d'entrevous isolés ou non (prix spécifique au BPU). Le niveau d'isolation sera défini dans le cadre de études d'exécution pour une mise en conformité avec la RT 2012
- Toute sujétion de parfait achèvement

La dalle rapportée est rémunérée par un prix spécifique au BPU.

2.9.2.3. PLANCHERS A PREDALLES

Les prestations comprennent notamment :

- Le dimensionnement
- La fourniture, mise en œuvre et enlèvement d'étaisements correctement dimensionnés
- La fabrication en usine, la fourniture et mise œuvre de prédalles BA ou BP y compris les réservations, gaines, inserts de levage, etc. le cas échéant selon les études d'exécution et toutes sujétions conformément aux règles de l'art et à la norme NF EN 13747
- Les aciers de couture

La dalle rapportée sur prédalles est rémunérée par un prix spécifique au BPU.

2.9.3. CHAPES

Les chapes et ravaigrages à base de liants hydrauliques sont exécutées conformément au NF DTU 26.2.

Les prestations comprennent notamment :

- Les sujétions liées à la désolidarisation
- Les coffrages
- La préparation du support selon les exigences de la destination future
- Les sujétions liées à la prise en compte de la dilatation du gros-œuvre
- La fourniture et mise en œuvre d'une chape de composition adapté à l'utilisation ultérieure
- Les sujétions liées à la création de forme de pente

2.10. OUVRAGES VERTICAUX EN BETON ARME

2.10.1. MURS EN BETON BANCHE

Les murs en béton banché sont mis en œuvre selon les modalités du DTU 23.1.

Sauf avis contraire indiqué dans le descriptif spécifique des ouvrages établi par le maître d'œuvre, le parement sera soigné au sens du NF DTU 21.

Dans les murs à risque de remontées capillaires issues du sol, il sera réalisé une coupure de capillarité obtenue à l'aide d'une chape de mortier de ciment de 2 cm d'épaisseur, dosé à raison de 600 kg de ciment par m3, de sable sec 0/3, additionné d'un hydrofuge (prix spécifique au BPU).

Les prestations comprennent notamment :

- L'amenée et repli des banches
- Le montage et démontage des banches pour chaque phase
- La fourniture et mise en œuvre des armatures
- L'ensemble des sujétions liées au chaînage
- La fourniture et mise en œuvre de béton de classe de résistance et classe d'environnement variables définies dans les études d'exécution, y compris hydrofuge de masse
- L'ensemble des opérations de rebouchage, ragréage et finition

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 32
---------------	---	------	---------------------	---------

2.10.2. AUTRES OUVRAGES EN BETON ARME

Les prestations comprennent notamment :

- Les coffrages
- La fourniture et mise en œuvre des armatures
- La fourniture et mise en œuvre de béton de classe de résistance et classe d'environnement variables définies dans les études d'exécution
- Les sujétions liées au chaînage et parfait achèvement

2.11. PAROIS ET MURS EN MACONNERIE DE PETITS ELEMENTS

Les ouvrages en maçonnerie de petits éléments sont mis en œuvre selon les modalités du NF DTU 20.1.

2.12. RAVALEMENT

2.12.1. DISPOSITIONS GENERALES

Les travaux de ravalement sont effectués selon les modalités du NF DTU 26.1.

Les prestations comprennent toutes sujétions liées au traitement des points singuliers (arêtes, joints, etc.)

2.12.2. DISPOSITIONS PARTICULIERES RELATIVES A L'ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR

2.12.2.1. GENERALITES

En fonction des éléments suivants :

- Performances thermique de chaque paroi (existant + partie à rapporter),
- Nature du support,
- Nature du revêtement de façade,
- Nature de l'isolant (matériau, acoustique, résistance au feu, tenue aux chocs, comportement hygrothermique, comportement aux cycles gel / dégel, perméabilité à la vapeur d'eau, performance thermique (λ))
- L'épaisseur de l'isolant
- Le mode de fixation de l'isolant
- Les éléments liés au classement REVETIR édité par le CSTB ou équivalent
- La justification des différentes options techniques disponibles en tenant compte des préconisations des fabricants et des règles de l'art
- Les modalités de traitement de l'ensemble des points singuliers, de raccordement à l'existant et de finition
- Autres éléments requis par les règles de l'art, les procédés préconisés par les fournisseurs, les Agréments Techniques Européens et les Documents Techniques d'Application

Le titulaire dans le cadre des études d'exécution définira différentes options technico-financières de nature à éclairer le maître d'œuvre avant le choix final.

L'ensemble de composants du complexe ITE doivent être compatibles entre eux et disposer d'un Agrément Technique Européen (ATE - autorisation d'emploi d'un produit dans un domaine donné) et d'un Document Technique d'Application (DTA) établi par le CSTB dictant les règles de mise en œuvre.

Les prix s'entendent toutes sujétions comprises de parfait achèvement en fourniture et pose conformément aux règles de l'art notamment :

- Le cahier du CSTB n° 3035 V3 de Septembre 2018 ou ultérieur)
- Le cahier du CSTB n° 3709 V2 de Juin 2015

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 33
---------------	--	------	---------------------	---------

- Le cahier du CSTB n° 3204 V2
- Agrément Technique Européen
- Document Technique d'Application

quel que soit le niveau performantiel des constituants, la gestion des points singuliers quels qu'en soient la nature, Les éléments de finitions compatibles avec les procédés techniques retenus.

2.12.2.2. DEFINITION DES PRESTATIONS

○ Système d'isolation collé et/ou fixé mécaniquement sur paroi courante, points singuliers ou soubassement

Les isolants sont à choisir selon les produits du marché quelle que soit leur nature, à définir selon le type de support et protection de l'isolant) - R calculé par l'épaisseur de l'isolant en mètre divisé par son lambda λ (conductivité thermique en W/m.K)

Les prestations comprennent notamment :

- La préparation du support
- La fourniture et mise en œuvre des différents profilés de construction en aluminium ne faisant pas l'objet de prix spécifiques dans le BPU (profilés de départ, éléments d'angle, etc.)
- La fourniture et pose de l'isolant en pose mécanique, chevillée et/ou collée selon les préconisations du fabricant quelle qu'en soit sa nature
- Les calfeutrements par produits adaptés au système d'isolant (mastics, bandes de mousse imprégnées, mousse de polyuréthane)
- Les sujétions techniques de raccordement à l'existant et autres points singuliers (autre isolant, passage de câble, coffre de volet roulant, orifice de ventilation, acrotère, balcon, joints de dilatation, bardage, etc.)
- Les sujétions techniques de prise en compte des éléments de fixation spécifiques
- Toutes sujétions de préparation avant mise en œuvre du revêtement de façade

○ Traitement des points singuliers

➤ Traitement des tableaux d'ouvertures

Les prestations comprennent notamment :

- La préparation du support
- La fourniture et mise en œuvre d'un isolant
- Les éléments de renforts
- Les sujétions de jonction aux cadres de menuiserie

○ Protection de l'isolant

➤ Enduit hydraulique

Enduit hydraulique épais :

Les prestations comprennent notamment :

- La préparation du support
- La fourniture et mise en œuvre d'un sous-enduit épais
- La fourniture et mise en œuvre des armatures métalliques adaptée
- La fourniture d'un enduit de finition épais

Enduit hydraulique courant :

Les prestations comprennent notamment :

- La préparation du support
- Les sujétions de traitement et renforts aux points singuliers (arêtes, angles, etc.)
- La fourniture et mise en œuvre d'un sous-enduit
- La fourniture et mise en œuvre d'un enduit de finition et toute sujétion liée au procédé

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 34
---------------	---	------	---------------------	---------

➤ **Revêtement minéral épais**

Les prestations comprennent notamment :

- La préparation du support
- Les sujétions de traitement et renforts aux points singuliers (arêtes, angles, etc.)
- La fourniture et mise en œuvre d'un sous-enduit épais
- La fourniture et mise en œuvre d'armatures en treillis de verre adaptées à un revêtement minéral épais
- La fourniture et mise en œuvre d'un revêtement de finition et toute sujétion liée au procédé

➤ **Revêtement plastique épais**

Les prestations comprennent notamment :

- La préparation du support
- Les sujétions de traitement et renforts aux points singuliers (arêtes, angles, etc.)
- La fourniture et mise en œuvre d'un sous-enduit épais
- La fourniture et mise en œuvre d'armatures en treillis de verre adaptées à un revêtement plastique épais, parement au choix
- La fourniture et mise en œuvre d'un revêtement de finition et toute sujétion liée au procédé

➤ **Vêlage en matériaux composites insensibles aux intempéries**

Les prestations comprennent notamment :

- La fourniture et mise en œuvre d'une ossature métallique en aluminium avec fixations à la structure porteuse et aux équerres adaptées au support et à l'exposition au vent et de la résistance à l'arrachement souhaitée (répartition des profils d'ossature selon l'exposition au vent, l'orientation et l'épaisseur des panneaux manufacturés)
- La fourniture et pose de panneaux manufacturés en matériaux composites insensibles à l'eau et autres intempéries, couleur au choix du maître d'œuvre, selon préconisations du fabricant
- Le traitement des angles par profilé métallique insensible aux intempéries entrant ou sortant, et provenant du même fournisseur que les panneaux
- La fourniture et mise en œuvre de pare-pluie, le cas échéant
- Toutes sujétions de protection de l'isolant en parties inférieures et supérieures ne faisant pas l'objet d'un prix spécifique au BPU
- Tout élément de finition en métal insensible aux intempéries ne faisant pas l'objet d'un prix spécifique au BPU

○ **Eléments constructifs spécifiques**

Les prestations comprennent notamment :

- La préparation du support
- La fourniture et mise en œuvre des équipements selon les règles de l'art adaptés au support et complexe d'ITE

2.13. AUTRES DISPOSITIONS TECHNIQUES

2.13.1. MISE À LA TERRE DES INSTALLATIONS

La mise à la terre de chaque ouvrage sera mise en place sur toute sa périphérie par câble de cuivre nu de section minimale 29 mm² posé en fond de fouille.

Le conducteur de terre sera amené à proximité du ou des tableaux de chaque ouvrage conformément aux plans d'exécution

La fourniture des piquets de terre et la réalisation des connexions sont à la charge du lot électricité.

2.13.2. COUPURE DE CAPILLARITE DES MURS CONSTITUES DE MAÇONNERIES DE PETITS ELEMENTS

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 35
---------------	--	------	---------------------	---------

2.13.2.1. COUPURE DE CAPILLARITE PAR BANDES ETANCHES :

La barrière anticapillaire sera constituée d'une bande en bitume armé de type SBS.

Les recouvrements de bandes se feront sur une longueur minimale de 20 cm.

Les bandes seront posées à sec sur une couche de mortier de ciment finement talochée de 2 cm d'épaisseur et dosée à raison de 300 à 350 Kg par m³ de sable sec O/3 et protégée par une couche de mortier de ciment de même épaisseur.

Lorsque les murs sont au contact des dallages sur terre-plein, il y aura continuité des bandes de coupure avec le film posé sous dallage.

2.13.2.2. COUPURE DE CAPILLARITE PAR MORTIER AMELIORE

La coupure de capillarité obtenue à l'aide d'une chape de mortier de ciment de 2 cm d'épaisseur, richement dosé à raison de 600 kg de ciment par m³, de sable sec O/3, additionné d'un hydrofuge.

2.13.3. JOINTS DE DILATATION ET DE RUPTURE

Ils seront réalisés aux emplacements indiqués sur les plans d'exécution.

Tout contact entre les faces des parois ne sera pas toléré. Les matériaux mis en place pour leur réalisation seront souples, non hydrophiles et non susceptibles de combustion lente.

Les joints seront obturés par un mastic de type élastomère de première catégorie sur une profondeur de 2 cm environ, après mise en place d'un fond de joint.

Les joints seront munis de bandes d'arrêt d'eau, assurant une étanchéité totale entre les parois.

Les joints seront cachés par un couvre-joint compatible avec le mouvement relatif des parois.

2.14. MAIN D'OEUVRE

Dans le cadre de prix nouveaux, il est demandé au titulaire d'indiquer dans le BPU un coût horaire de main d'œuvre, en heures ouvrées (créneau 8h - 17h) et non ouvrées (créneau 17h – 8h).

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 36
---------------	--	------	---------------------	---------

3. SECTION TECHNIQUE 2 – CHARPENTE, ISOLATION, COUVERTURE, TOITURE, ETANCHEITE, ZINGUERIE

3.1. NACELLE – MAIN D'OEUVRE

3.1.1. AMENEE ET REPLI

Amenée et repli de nacelles pour exécution de travaux sur des ouvrages et/ou bâtiments dont l'égout est supérieur à 3.00 ml de haut.

3.1.2. LOCATION DE NACELLES

La prestation comprend la location de la nacelle à la journée et à la demi -journée, hors amenée et repli.

3.1.3. MAIN D'OEUVRE

Taux horaire de main d'œuvre qualifiée pour les travaux de couverture et de charpente.

3.2. DEPOSE – DEMOLITION

3.2.1. GENERALITES

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter les dommages et inconvénients que pourraient engendrer son intervention sur les ouvrages situés dans la zone de travaux et sa périphérie.

Pour ce faire, il devra :

- Effectuer, contradictoirement avec le maître d'ouvrage, un état des lieux sur les ouvrages du site et des riverains qui pourraient être affectés par les travaux;
- Prendre toutes dispositions pour limiter les gênes et nuisances : empiètement sur le domaine public ou privé, bruits, poussière, boue...,
- S'assurer de la remise en état de tout ouvrage indûment déposé ou démoli.

Précision sur la notion de dépose ponctuelle

Une dépose ponctuelle concerne un ouvrage identifié de type souche de cheminée, arêtier, faîtage, égout, une surface réduite en surface courante.

Précision sur la notion de démolition complète ou partielle

Une démolition complète ou partielle concerne une surface importante et comprend implicitement les ouvrages spécifiques de type souche de cheminée, arêtier, faîtage, égout.

Le chiffrage se fait au m², sans détailler les ouvrages spécifiques.

3.2.1.1. DEPOSE DE BOIS DE CHARPENTE PAR LE DESSOUS

Dépose par le dessous de bois de charpente traditionnelle, comprenant une sujétion d'étalement, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation concerne les bois de charpente assemblés par tenon- mortaise, pour une dépose par le dessous, sans dépose de couverture.

3.2.1.1. DEPOSE DE BOIS DE CHARPENTE PAR LE DESSUS

Dépose par le dessus de bois de charpente traditionnelle, comprenant une sujétion d'étalement, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation concerne les bois de charpente, pour une dépose par le dessus, dans le cas d'une dépose préalable de la couverture.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 37
---------------	--	------	---------------------	---------

3.2.1.1. DEPOSE DE BOIS DE PLANCHERS OU CLOISONS

Dépose de bois d'ossature constitutifs de planchers ou cloisons, comprenant une sujétion d'étalement, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation concerne les pannes, poutres, poteaux, linteaux bois.

3.2.1.2. DEPOSE DE CHARPENTE BOIS INDUSTRIELLE

Dépose de charpentes bois industrielles comprenant une sujétion d'étalement, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

3.2.1.1. DEPOSE DE PANNEAUX DE PARTICULES

Dépose de panneaux de particules, en vertical, ou formant planchers, chemins d'accès, compris dépose et manutention pour stockage au sol ou évacuation.

3.2.1.2. SUJETION POUR DEPOSE AVEC REEMPLOI

Le titulaire propose au préalable pour avis au maître d'œuvre les modalités de stockage temporaire en veillant à la sécurité des tiers et à ne pas entraver l'activité du site.

3.2.1.3. EVACUATION ET MISE EN DECHARGE

Dans le cadre de la gestion déchets, et sauf avis contraire du maître d'œuvre, l'ensemble des équipements et installations déposées est évacué hors de l'emprise militaire vers un centre de traitement agréé.

3.2.1.4. DEPOSE DE CHARPENTE METALLIQUE

Dépose de charpentes métalliques, comprenant une sujétion d'étalement, pendant la durée totale des travaux de remplacement ou de dépose complète.

La prestation comprend le grutage des gros éléments, la manutention au sol, et l'évacuation en décharge.

3.2.1.5. DEPOSE PONCTUELLE DES BOIS DE COUVERTURE

Dépose ponctuelle et évacuation des bois de couverture, comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation concerne les liteaux, la volige.

3.2.1.6. DEPOSE PONCTUELLE DE TUILES BETON OU TERRE CUITE AVEC EVACUATION

Dépose ponctuelle et évacuation de tuiles béton, comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.1.7. DEPOSE PONCTUELLE DE TUILES BETON OU TERRE CUITE POUR REEMPLOI

Dépose ponctuelle avec soin de tuiles béton, comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation comprend la manutention au sol, et le stockage sur palettes.

3.2.1.8. DEPOSE PONCTUELLE D'ARDOISES AVEC EVACUATION

Dépose ponctuelle d'ardoises, en surface courante, comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 38
---------------	---	------	---------------------	---------

3.2.1.9. DEPOSE D'ARDOISES POUR REEMPLOI

Dépose ponctuelle d'ardoise, en surface courante, avec soin, comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation comprend la manutention au sol et le stockage sur palettes.

3.2.1.10. DEPOSE DE PLAQUES ONDULEES

Dépose ponctuelle et évacuation plaques ondulées comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.1.11. DEPOSE DE BARDEAUX BITUMES

Dépose ponctuelle et évacuation bardeaux bitumineux comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.1.12. DEPOSE PONCTUELLE D'ACCESSOIRES

Dépose ponctuelle et évacuation d'accessoires comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation concerne les ouvrages identifiés de type entourage de souche, faitière, arêtier, rive, égout.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.1.13. DEMOLITION COMPLETE OU PARTIELLE DE COUVERTURE

Démolition complète de couverture (couverture et bois de couverture) en surface courante et points singuliers, comprenant implicitement les ouvrages spécifiques de type souche de cheminée, arêtier, faîtage, égout.

Le chiffrage se fait au m², sans détailler les ouvrages spécifiques

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.1.14. DEPOSE D'ISOLANT

Dépose et évacuation de l'isolation en matelas de laine minérale (ep 200 mm) compris manutention et évacuation.

3.2.1.15. DEPOSE PONCTUELLE DE COUVERTURE BAC ACIER SIMPLE PEAU

Dépose ponctuelle et évacuation de bacs aciers simple peau en couverture comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.1.16. DEPOSE PONCTUELLE DE COUVERTURE BAC ACIER DOUBLE PEAU

Dépose ponctuelle et évacuation de bacs aciers double peau en couverture comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.1.17. DEPOSE D'ACCESSOIRES SUR COUVERTURE METALLIQUE

Dépose ponctuelle et évacuation d'accessoires en couverture métalliques, comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation concerne les ouvrages identifiés de type entourage de souche, faitière, arêtier, rive, égout.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 39
---------------	---	------	---------------------	---------

3.2.1.18. DEPOSE PONCTUELLE DE PLAQUES TRANSLUCIDES EN COUVERTURE

Dépose ponctuelle et évacuation de plaques translucides en couverture comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.1.19. DEMOLITION COMPLETE OU PARTIELLE DE COUVERTURE BACS

Démolition complète de couverture (couverture bacs métalliques et bois de couverture) en surface courante et points singuliers, comprenant implicitement les ouvrages spécifiques de type souches de cheminée, arêtières, faîtages, égouts, exutoires.

Le chiffrage se fait au m², sans détailler les ouvrages spécifiques

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.1.20. DEPOSE PONCTUELLE DE PLAQUES TRANSLUCIDES EN BARDAGE

Dépose ponctuelle et évacuation de plaques translucides en bardage comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.1.21. DEPOSE PONCTUELLE DE BACS ACIER SIMPLE PEAU EN BARDAGE

Dépose ponctuelle et évacuation de bacs acier simple peau en bardage comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.1.22. DEPOSE PONCTUELLE DE BACS ACIER DOUBLE PEAU EN BARDAGE

Dépose ponctuelle et évacuation de bacs acier double peau en bardage comprenant le bâchage, pendant la durée totale des travaux de remplacement.

La prestation la manutention au sol et l'évacuation en décharge.

3.2.2. CHEMINEES**3.2.2.1. DEMOLITION DE SOUCHES DE CHEMINEES**

Démolition de souches de cheminées, compris démolition du solin.

La prestation comprend une sujétion de bâchage en attente de travaux de reprise en couverture.

La nacelle et l'évacuation des gravois sont chiffrés séparément, en plus value de la démolition.

3.2.2.2. DEMOLITION DE CONDUITS DE CHEMINEES

Démolition de conduits de cheminées dans la hauteur d'étage, compris démolition de paillasse.

La prestation comprend une sujétion de protection par polyane tendu toute hauteur, au droit de la démolition.

La manutention et l'évacuation des gravois sont chiffrés séparément, en plus value de la démolition.

3.2.2.3. BOUCHEMENT DE CONDUITS DE CHEMINEES

Bouchement de conduits de cheminées dans la hauteur d'étage, selon DTU 24.1.

La prestation comprend une sujétion de protection par polyane tendu toute hauteur, au droit des travaux.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 40
---------------	--	------	---------------------	---------

3.2.3. MATERIAUX AMIANTES

3.2.3.1. DEPOSE PONCTUELLE DE PLAQUES ONDULEES AMIANTEES

Dépose ponctuelle et conditionnement de plaques ondulées amiantées, compris tous les accessoires présents en couverture, selon réglementation en vigueur. La prestation comprend une sujétion de bâchage, en attente de travaux de reprise en couverture.

La prestation comprend les formalités, le confinement, les mesures d'air et de restitution.

La nacelle et l'évacuation des gravois sont chiffrés séparément, en plus value de la dépose.

3.2.3.2. EVACUATION DES DECHETS AMIANTES, EN DECHARGE AGREEE

Après conditionnement des plaques ondulées amiantées, évacuation des déchets amiantés, en décharge agréée, compris démarches et fourniture des BDSA.

3.2.4. ENTRETIEN DES COUVERTURES

3.2.4.1. NETTOYAGE DES COUVERTURES

La prestation comprend :

- l'ensemble des sujétions liées à la sécurité au niveau du chantier pour le travail en hauteur en phase d'exécution, et l'établissement des documents de prévention,
- les moyens mécaniques d'accès au chantier depuis le sol (nacelles, etc.),
- le transport à pied d'œuvre,
- le traitement des déchets résultants des lavages, et l'évacuation en décharge agréée, à l'avancement,
- le ratissage annuel des gravillons sur les toitures terrasses,
- le nettoyage des versants de couvertures, selon nécessité,
- le nettoyage annuel des chéneaux, gouttières, boîtes à eaux, trop pleins, descentes EP, regards EP,
- la vérification de l'état des toitures et rejets d'eau pluviale,

Lors de cette prestation annuelle, l'entreprise devra réaliser le diagnostic des couvertures et la rédaction d'un rapport détaillé de visite avec photos, sous forme de carnet d'entretien mis à jour chaque année.

Préalablement aux traitements fongicide, algicide, anticryptogamiques, le titulaire veillera aux conditions météorologiques pendant et après les travaux. En cas de résultat non concluant, les opérations seront à recommencer.

La prestation est à chiffrer, par an et par bâtiment selon chaque type de couverture :

- 1) couverture bac acier,
- 2) couverture ardoises,
- 3) couverture tuiles,
- 4) étanchéité,

3.2.4.2. REMANIAGE ET REPARATION DE TOITURES

La prestation comprend :

- l'ensemble des sujétions liées à la sécurité au niveau du chantier pour le travail en hauteur en phase d'exécution, et l'établissement des documents de prévention,
- les moyens mécaniques d'accès au chantier depuis le sol (nacelles, etc.),
- le transport à pied d'œuvre,
- la manutention et l'évacuation des gravois, en décharge agréée, à l'avancement,
- la reprise ponctuelle des anomalies constatées, selon rapport annuel,
- le maintien en bon état des ouvrages en points singuliers selon type de couverture (relevés d'étanchéité, solins, entourages de souches, lanterneaux, etc),
- le remplacement des ouvrages défectueux ou manquants (crapaudines, bandes pare grève, descentes EP, etc)

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 41
---------------	---	------	---------------------	---------

Lors de cette prestation annuelle, l'entreprise devra réaliser mettre à jour le carnet d'entretien, mentionnant la nature de chaque intervention, avec photo à l'appui.

Tous les travaux de remplacement et de réparation, seront constatés avant le début des travaux par le représentant de l'antenne USID du site et réglés sur prix unitaires.

La prestation est à chiffrer, par an, par bâtiment selon chaque type de couverture :

- 1) couverture bac acier,
- 2) couverture ardoises,
- 3) couverture tuiles,
- 4) étanchéité,

3.2.5. CHARPENTE BOIS

Les ouvrages de charpente en bois sont mis en œuvre selon le NF DTU 31.1 P1-1 (Travaux de bâtiment - Charpente en bois Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types).

Les bois pour charpente en bois et planchers sont conformes au NF DTU 31.1 P1-2 (Travaux de bâtiment - Charpente en bois Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux).

Les ouvrages de charpente en bois assemblés par connecteurs métalliques sont mis en œuvre selon le NF DTU 31.3 P1-1 (charpentes en bois assemblés par des connecteurs métalliques ou des goussets).

Les matériaux pour ouvrages de charpente en bois assemblés par connecteurs métalliques sont mis en œuvre selon le NF DTU 31.3 P1-2 (critères de choix des matériaux).

3.2.5.1. ELEMENTS DE CHARPENTE ASSEMBLEE EN SAPIN DE PAYS

Fourniture et pose de bois de charpente assemblée, en sapin de Pays ou pin du Nord, traité classe 2 ou 3 selon destination, pour les ouvrages suivants :

- arbalétriers,
- entrails moisés,
- poinçon
- pannes,
- contreventements,
- chevrons,
- arêtiers,
- pannes au droit des noues,
- poteaux,
- linteaux,
- chevêtre,

3.2.5.2. ELEMENTS DE CHARPENTE ASSEMBLEE EN CHENE OU CHATAIGNER

Fourniture et pose de bois de charpente assemblée, chêne ou châtaigner, traité classe 2, selon destination, pour les ouvrages suivants :

- arbalétriers,
- entrails moisés,
- poinçon
- pannes,
- contreventements,
- chevrons,
- arêtiers,
- pannes au droit des noues,
- poteaux,
- linteaux,
- chevêtre,

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 42
---------------	--	------	---------------------	---------

3.2.5.3. ELEMENTS DE CHARPENTE NON ASSEMBLEE EN SAPIN DE PAYS

Fourniture et pose de bois de charpente non assemblée, en sapin de Pays ou pin du Nord, traité classe 2 ou 3 selon destination.

Les pannes, chevrons, entretoises, seront dimensionnés selon charges d'exploitation, destination des ouvrages et entraxes, pour les ouvrages suivants :

- Plancher bois,
- Structure porteuse de plafonds,

3.2.5.4. BOIS DE COUVERTURE EN SAPIN DE PAYS

Fourniture et pose de bois de couverture en sapin du Nord, traité selon normes, classe C30 selon destination.

Les liteaux, chanlattes et voliges, seront dimensionnés selon le poids des matériaux de couverture, l'écartement des chevrons et la surcharge climatique de la zone concernée, pour les ouvrages suivants :

- Couverture ardoises,
- Couverture tuiles mécaniques,
- Couverture zinc

3.2.6. CHARPENTE METALLIQUE

3.2.6.1. GENERALITES

Les charpentes et ossatures en acier sont mises en œuvre selon le NF DTU 32.1 P1-1 (travaux de bâtiment – charpentes et ossatures en acier)

Les matériaux pour charpentes et ossatures en acier sont conformes au NF DTU 32.1 P1-2 (Travaux de bâtiment - Charpente en bois Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux).

3.2.6.1. CHARPENTE METALLIQUE

Fourniture et pose d'une charpente métallique, comprenant la structure porteuse, les pannes, les contreventements, et toutes les sujétions de mise en œuvre et de chevêtres pour sortie de conduit, pour recevoir une couverture bac acier double peau.

La charpente métallique sera dimensionnée selon note de calcul, à la charge de l'entreprise.

Platines de scellement à prévoir au présent lot fourniture et réglage au présent lot, scellements conjointement avec le maçon.

Adaptation des pieds de poteaux afin de transmettre les efforts verticaux aux voiles béton et non aux planchers.

Finition : Préparation du support, peinture primaire de protection antirouille Famille I, Classe 4 a, .et de finition prévue fournie et mise en oeuvre par le titulaire du présent lot. Epaisseur 30 microns.

Charges permanentes

Outre le poids propre de la charpente, il y a lieu de prendre en compte :

- le poids de la couverture bac acier double peau isolée

Etat des contraintes

- assemblages à boulons de qualité 6.8., 8.8., 10.9. (haute résistance),
- surface de contact : exemptes de peinture, film gras et calamine,
- serrage à la clé dynamométrique ou à clé à choc étalonné.

Contrôle technique :

- les notes de calculs et plans de l'Entreprise devront être soumis au bureau de contrôle avant exécution,

Caractéristiques dimensionnelles

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 43
---------------	--	------	---------------------	---------

Réalisation et mise en place des poutres arbalétriers, portiques, suivant calculs par le Bureau d'Etude Techniques à charge de l'entreprise.

Pannes

Réalisées en profils I.P.E. ou H.E.A. du commerce, elles-ci auront un espacement conforme aux besoins de la couverture, posées sur structure porteuse, selon plans « architecte », pré étude structure et étude du BET structure à la charge de l'entreprise.

Protection des fers

Réalisée par couche anti-rouille appliquée en atelier après dépoussiérage, brossage, décalaminage et retouche anti-rouille et peinture de finition sur le site après pose, par le présent lot.

Chevêtres

Réalisation de chevêtres pour sorties de toit

3.2.7. COUVERTURE ET BARDAGE METALLIQUE

3.2.7.1. PAR ELEMENTS MANUFACTURES EN ACIER

Les éléments de couverture et bardage sont en acier galvanisés revêtus de films polyester en parement extérieur et intérieur, profil et couleur au choix. La caractérisation, le dimensionnement et espacement des ossatures est à définir par le titulaire dans le cadre des études d'exécution

- DTU 40.35 (NF P34-205-1: Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Partie 1 : Cahier des clauses techniques
- DTU 40.35 (NF P34-205-1/A1): Travaux de bâtiment - Couvertures en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Partie 1 : cahier des clauses techniques - Amendement A1
- DTU 40.35 (NF P34-205-2): Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales
- NF EN 1090-4 : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 4 : exigences techniques pour éléments et structures en acier formés à froid pour applications en toiture, plafond, paroi verticale et plancher
- NF P34-301: Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues en continu d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment - Conditions techniques de livraison
- NF EN 508-1: Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les plaques de couverture en tôles d'acier, d'aluminium ou d'acier inoxydable
- NF P34-310: Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment - Classification et essais
- NF EN 14782: Plaques métalliques autoportantes pour couverture, bardages extérieur et intérieur et cloisons - Spécification de produit et exigences.

3.2.7.2. COUVERTURE BAC ACIER DOUBLE PEAU

Fourniture et mise en oeuvre de couvertures métalliques en bacs acier nervurés double peau, galvanisé, laqué 25 µ minimum deux faces teinte au choix du Maître d'Ouvrage, tôle acier nuance C320, pour bâtiments non chauffés, sous avis technique en cours de validité, fixées sur charpente métallique ou bois selon localisation, comprenant :

- la fourniture et la pose du bac acier double peau, épaisseur selon portée entre appuis et calculs, épaisseur 75/100^{ème} minimum, avec isolant mousse de polyuréthane d'une résistance thermique minimum de 3.55m².K/W, variable jusqu'à 6.5m².K/W,
- Fixation des plaques en sommet de toutes les nervures, par vis autotaraudeuses avec rondelle d'étanchéité et cavaliers de répartition et couturage des plaques entre elles tous les 0,50 mètres.
- Le recouvrement transversal qui se fait obligatoirement sur la largeur de l'appui, est de 50 mm minimum. Le recouvrement latéral se fait par l'emboîtement et la couture des tôles d'acier nervurées

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 44
---------------	--	------	---------------------	---------

entre elles.

- classe de galvanisation : Z 350
- Protection et finition de qualité « P.V.D.F. » des bacs nervurés en acier:
 - Face extérieure : 5 microns de primaire anti-corrosion et 25 microns de finition,
 - Face intérieure : 10 microns d'envers de bande.
- la vérification de la charpente métallique ou bois existante, avec étude des charges, selon portée et profil choisi
- la fourniture et mise en oeuvre des renforts nécessaires, sujétions de chevêtres si nécessaire pour la mise en œuvre des chatières de ventilation et sorties de toit,
- sujétion de traitement des points singuliers (rives, faitages et égouts), et joints de dilatation
- Sujétions d'étanchéité au droit des sorties de toit,

3.2.7.3. COUVERTURE BAC ACIER SIMPLE PEAU

Fourniture et mise en oeuvre de couvertures métalliques en bacs acier nervurés, galvanisé, laqué 25 µ minimum deux faces teinte au choix du Maître d'Ouvrage, bénéficiant d'un traitement anti-condensation, sous avis technique en cours de validité, fixées sur charpente métallique ou bois selon localisation, comprenant :

- la fourniture et la pose du bac acier, épaisseur selon portée entre appuis et calculs, épaisseur 75/100^{ème} minimum,
- le traitement anti condensation en sous face, sous forme d'un revêtement à granulats très fins de couleur gris, réduisant la transmission des bruits d'impact (grêle, pluie,...) appliqué en usine avec retouche sur le chantier,
- Fixation des plaques en sommet de toutes les nervures, par vis autotaraudeuses avec rondelle d'étanchéité et cavaliers de répartition et couturage des plaques entre elles tous les 0,50 mètres.
- Le recouvrement transversal qui se fait obligatoirement sur la largeur de l'appui, est de 50 mm minimum. Le recouvrement latéral se fait par l'emboîtement et la couture des tôles d'acier nervurées entre elles.
- classe de galvanisation : Z 350
- Protection et finition de qualité « P.V.D.F. » des bacs nervurés en acier:
 - Face extérieure : 5 microns de primaire anti-corrosion et 25 microns de finition,
 - Face intérieure : 10 microns d'envers de bande.
- la vérification de la charpente métallique ou bois existante, avec étude des charges, selon portée et profil choisi
- la fourniture et mise en oeuvre des renforts nécessaires, sujétions de chevêtres si nécessaire pour la mise en œuvre des chatières de ventilation et sorties de toit,
- sujétion de traitement des points singuliers (rives, faitages et égouts), et joints de dilatation
- Sujétions d'étanchéité au droit des sorties de toit,

3.2.7.4. COUVERTURE TOLE ONDULEE GALVANISEE

Fourniture et mise en oeuvre de couvertures toles ondulées, galvanisée, laqué 25 µ minimum deux faces teinte au choix du Maître d'Ouvrage, bénéficiant d'un traitement anti-condensation, sous avis technique en cours de validité, fixées sur charpente métallique ou bois selon localisation, comprenant :

- la fourniture et la pose des tôles, épaisseur selon portée entre appuis et calculs, épaisseur 75/100^{ème} minimum,
- le traitement anti condensation en sous face, sous forme d'un revêtement à granulats très fins de couleur gris, réduisant la transmission des bruits d'impact (grêle, pluie,...) appliqué en usine avec retouche sur le chantier,
- Fixation des plaques en sommet de toutes les nervures, par vis autotaraudeuses avec rondelle d'étanchéité et cavaliers de répartition et couturage des plaques entre elles tous les 0,50 mètres.
- Le recouvrement transversal qui se fait obligatoirement sur la largeur de l'appui, est de 50 mm minimum. Le recouvrement latéral se fait par l'emboîtement et la couture des tôles d'acier nervurées

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 45
---------------	---	------	---------------------	---------

entre elles.

- classe de galvanisation : Z 350
- Protection et finition de qualité « P.V.D.F. » des bacs nervurés en acier:
 - Face extérieure : 5 microns de primaire anti-corrosion et 25 microns de finition,
 - Face intérieure : 10 microns d'envers de bande.
- la vérification de la charpente métallique ou bois existante, avec étude des charges, selon portée et profil choisi
- la fourniture et mise en oeuvre des renforts nécessaires, sujétions de chevêtres si nécessaire pour la mise en œuvre des chatières de ventilation et sorties de toit,
- sujétion de traitement des points singuliers (rives, faitages et égouts), et joints de dilatation
- Sujétions d'étanchéité au droit des sorties de toit,

3.2.7.5. BARDAGE BAC ACIER DOUBLE PEAU

Fourniture et pose suivant les règles professionnelles d'un bardage vertical double peau, sous avis technique en cours de validité, fixé sur la structure métallique avec remplissage béton du bâtiment, constitué :

Bardage comprenant :

- Ossature : plateau métallique en acier galvanisé plaque en continu Z 350, teinte au choix du maître d'œuvre.
- Isolant laine de roche.
- Tôles laquées, ton identique à l'existant.

Plateau :

- Fourniture et pose de plateaux nervurés pleins sur la structure, comprenant les éléments nécessaires conformément aux prescriptions des documents contractuels et aux prescriptions du fabricant, prélaqué, teinte identique à l'existant selon façades.

Isolant :

- Panneaux laine de roche revêtus 130 mm d'épaisseur pour un $R = 3,80 \text{ m}^2.K/W$ minimum, jusqu'à $8 \text{ m}^2.K/W$. Compris toutes façons et fourniture pour réaliser une isolation continue. Matériau contenant un pare - vapeur dont la continuité devra être assurée aux joints et raccords.
- Réaction au feu : A1

Bardage :

- Pose des lames sur les plateaux avec recouvrements longitudinaux et transversaux avec complément d'étanchéité. Peau extérieure en tôle d'acier profilé dito existant sous PV en cours de validité, laquage en usine, qualité extérieure selon norme NF EN 10169-1, XP P34 301. Couleur RAL identique à l'existant.

Fixations conformément aux prescriptions des documents contractuels et aux prescriptions de mise en œuvre du fabricant, compris toutes façons, coupes droites et biaisées, découpes et toutes fournitures et accessoires.

La prestation comprend les éléments de structure nécessaires à la stabilité du bardage et à l'incorporation des châssis et bloc porte, en vertical et horizontal, selon façade.

Compris réservations et pose d'accessoires de finition, à la rencontre avec les châssis, portes, maçonneries et autres éléments. Profils en acier thermolaqué, profilés à façon, en appuis, voussures et tableaux.

- Larmiers ou bavettes en tôle plane.
- Bavette de pied de façade en tôle plane.

3.2.7.6. BARDAGE BAC ACIER SIMPLE PEAU

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 46
---------------	--	------	---------------------	---------

Fourniture et pose suivant les règles professionnelles d'un bardage vertical simple peau de bac en acier galvanisé laqué fixé sur la structure métallique avec remplissage béton du bâtiment, constitué :

- d'une ossature métallique galvanisée intermédiaire type « Z » fixée verticalement sur la structure métallique de la façade, ou bois traitée pour isolant de 130 mm d'épaisseur,
- Peau extérieure bac acier, sous PV en cours de validité, laquage qualité extérieure selon norme NF EN 10169-1, XP P34 301. Couleur : au choix du maître d'œuvre.
- Mise en œuvre selon les règles professionnelles des bardages métalliques et avis technique en cours de validité

La prestation comprend tous les profilés en tôle d'acier plié de 75/100 d'épaisseur minimale, galvanisée finition dito bardage (suivant norme NF XP P 34301, épaisseur dito ci dessus), assurant la finition, l'étanchéité et le raccordement avec les panneaux de bardage ou entre ouvrages limitrophes, et en particulier bavette de bardage, raccord d'angle à coupe l'onglet, angle saillant, pièces de jonction, appuis, sous face de linteaux et habillage verticaux pour jambage des ouvertures, joints creux de jonction, bavettes en pieds de façades, etc..

L'Entreprise prend en compte toutes les sujétions assurant parfaitement l'étanchéité à l'air et à l'eau, en particulier à la liaison bardage et châssis, et les sujétions liées à la présence éventuelle des joints de dilatation sur le support béton ou maçonnerie.

3.2.8. COUVERTURE TUILES TERRE CUITE ROUGES OU VIEILLIES

Selon le type de toiture, la fourniture et pose des tuiles en terre cuite sont conformes aux documents suivants :

- Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief
 - NF DTU 40.21 P1-1 (octobre 2013) : Travaux de bâtiment - Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P31-202-1-1)
 - NF DTU 40.21 P1-2 (octobre 2013) : Travaux de bâtiment - Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P31-202-1-2)
- Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat
 - NF DTU 40.211 P1-1 (avril 2015) : Travaux de bâtiment - Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P31-203-1-1)
 - NF DTU 40.211 P1-2 (avril 2015) : Travaux de bâtiment - Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P31-203-1-2)

3.2.8.1. COUVERTURE TUILES MECANIKES

Fourniture et pose de tuiles mécaniques, pour couverture avec isolation thermique, comprenant :

- la fourniture et pose des tuiles terre cuites mécaniques, nombre et dimensions selon avis technique du fabricant, selon pente
- l'entreprise aura soin de procéder au mélange des tuiles des différentes palettes,
- les sujétions de découpe, et d'ajustement selon DTA,
- classement feu A2s1d0,
- réalisation et traitement des points singuliers (égout, faîtage, arêtières, rives latérales et d'égouts, pénétrations, etc), selon représentation architecturale,
- Sujétions d'étanchéité au droit des sorties de toit et des points singuliers,
- Fourniture et pose de châtieres de ventilation en égout et faîtage, pour couverture isolée en sous face. La section de chaque série d'ouvertures est au moins égale à :
 - 1/500 de la surface de la sous-toiture dans le cas d'un bâtiment à moyenne hygrométrie,
 - 1/1000 de la surface de la sous-toiture dans le cas d'un bâtiment de faible hygrométrie

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 47
---------------	--	------	---------------------	---------

3.2.9. COUVERTURE EN ARDOISES NATURELLES

Les couvertures en ardoises naturelles sont mises en œuvre selon le NF DTU 40.11 P1-1: Travaux de bâtiment - Couvertures en ardoises naturelles - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types

Les ardoises pour couvertures sont conformes au NF DTU 40.11 P1-2 (décembre 2020) : Travaux de bâtiment - Couvertures en ardoises naturelles - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux.

3.2.9.1. QUALITE ET MISE EN OEUVRE

Les matériaux employés doivent être conformes aux caractéristiques des Normes Françaises les concernant et par ailleurs être de la qualité ci-dessous :

- Ardoises neuves : les ardoises doivent être exemptes de toutes traces de pyrites de quelque nature qu'elle soit et ne pas présenter de nœuds saillants. Les ardoises doivent être chanfreinées des rives, tous sciages étant exclus. Les ardoises doivent être épaulées
- Les bois de couverture sont choisis parmi les dimensions et qualités des bois fixés au chapitre généralités.
- Le mortier utilisé sera du mortier de chaux ou du mortier bâtard à l'exclusion de tout mortier de ciment
- Les matériaux doivent satisfaire aux exigences d'imperméabilité à la pluie et à la neige, ils doivent résister aux chocs pour la grêle et à l'arrachement par le vent.

Le voligeage doit être jointif à l'égout avec chanlatte pour surépaisseur au moins égale à celle de l'ardoise
Le départ de la couverture s'effectue par un doublis

La ventilation des couvertures doit être assurée dans tous les cas par des châtières zinc; elles doivent être munies d'une languette inférieure à la partie conoïdale, s'opposant à la pénétration de la pluie sous l'effet du vent et d'un grillage anti-moineaux.

- Les châtières seront posées en quinconce sur une ligne haute et sur une ligne basse,
- la surface de ventilation totale doit être conforme à la réglementation, selon présence d'isolant rapporté,

3.2.9.2. BOIS DE COUVERTURE EN SAPIN DE PAYS

Fourniture et pose de bois de couverture en sapin du Nord, traité selon normes, classe C30 selon destination.

Les liteaux, chanlattes et voliges, seront dimensionnés selon le poids des matériaux de couverture, l'écartement des chevrons et la surcharge climatique de la zone concernée, pour les ouvrages suivants :

- Couverture ardoises,

3.2.9.3. COUVERTURE ARDOISES NATURELLES

Fourniture et pose d'ardoises d'Espagne avec garantie trentenaire format : petit format selon existant et pente vérifiée sur site.

Fourniture et pose de crochets seront en acier inoxydable qualité 18/10 (F 17 exclu), teinté (noir mat) de type TEINTINOX (18/10) ou équivalent.

Pose au crochet aux crochets inox teintés à agrafes de 9 ou 10 selon zones sur lattis pour les surfaces courantes avec recouvrement et pureau en fonction de la pente.

Pose au clou sur voligeage avec taille et épaulement des ardoises selon les règles de l'art pour toutes les pentes inférieures à 27°.

La pose comprendra tous les tranchis, les façons d'arêtières, de rives et d'égouts, les sujétions d'étanchéité au droit des souches (vérification des solins, etc), et la pose des sorties de toit fournies par le lot Plomberie pour décompressions EU EV et VMC,

3.2.9.4. ECRAN SOUS TOITURE

Fourniture et pose d'un écran sous toiture en feutre bitumineux répondant à la norme NF EN 13984 pour le type 36 S ou film polyéthylène armé de 100 microns minimum.

L'écran devra être imperméable à l'eau, résistant à la déchirure au clou, souple à basse température et résistant au vieillissement.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 48
---------------	---	------	---------------------	---------

Cet écran sera classé E1 – Sd1 – Tr3, sous avis technique en cours de validité, posé en pose tendue soit sur support discontinu, soit sur support continu, avec recouvrement minimum de 20 cm selon DTU 40.11, avec ventilation en sous face de 2 cm de l'égout au faîtage.

Possibilité de mettre en œuvre un écran respirant HPV selon destination et selon CPT 3560.

Fourniture et pose de contre lattes destinées à recevoir liteaux et voliges.

La ventilation entre écran et couverture sera d'un minimum de 2 cm voire supérieure selon DTU 40.21, selon type de support et présence d'isolant la ventilation sera réalisée aux deux faces de l'écran.

La prestation comprendra toutes les sujétions d'étanchéité au droit des souches, des sorties de toit, façons spécifiques au droit des arêtières, rives et égouts.

3.2.9.5. FAITAGE

Fourniture et pose selon règle de l'art de bandes de faîtage en zinc pré-patiné type Vieille Montagne ou équivalent.

3.2.9.6. RIVE D'EGOUT

Fourniture et pose de bandes en zinc Pré-patiné avec ourlet, fixation par agrafure sur les feuilles de couverture et par bandes d'agrafes en acier galvanisé sur planche de rive.

Fourniture et pose de supports de rives d'égout en planches Sapin du Nord traité, épaisseur 32 mm, Voligeage jointif tant sous le doublis que sous la bande métallique, compris toutes les sujétions de coupe, d'ajustage et de tranchis. La récupération des EP se fera par gouttières dites nantaise type VIEILLE MONTAGNE ou équivalent en zinc prépatiné, avec boucles de sécurité pour fixation des garde-corps de maintenance.

3.2.9.7. ARETIER FERME

Réalisation d'arêtières fermées en ardoises comprenant la fourniture et la pose de noquets zinc suivant la ligne d'arêtière et posés en doublis sous chaque arêtière.

Pose sur support jointif sous garnitures métalliques et ardoises taillées.

La taille des arêtières entières et demies, de l'approche et de l'ardoise de remplissage qui sera de largeur irrégulière selon les rangs (le prix d'arêtière comprendra tous les tranchis biais sur les arêtières et demies).

Les rangs doivent obligatoirement se suivre, d'un versant à l'autre, de manière parfaite. En aucun cas les ardoises employées sur les arêtières ne devront être plus large que celles du plan carré.

3.2.9.8. FAÇON DE NOUE

Réalisation de noues fermées en ardoises comprenant la fourniture et la pose de noquets zinc selon les règles de l'Art et DTU 40.21, et toutes les sujétions de taille des fendis, de chanfreinage des rives, de taille et de pose de grandes et petites requêtes.

Leur conception et leur réalisation seront fonction du débit d'eau reçu, de la pente de la noue et de la différence des pentes des versants et de leur débit d'eau réciproque.

Les ardoises de chaque versant dépasseront la noue (rive biaisée qui reçoit l'eau) de 60 à 70 mm de la pince formant ourlet de chaque côté de la noue. Elles seront, si nécessaire, exécutées avec tasseautage central.

3.2.10. COUVERTURE EN FIBRO-CIMENT (SANS PRÉSENCE D'AMIANTE)

Les travaux de couverture en fibro-ciment sont conforme au NF DTU 40.37 P1-1: Travaux de bâtiment - Couverture en plaques ondulées en fibres-ciment - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types

Les plaques en fibres-ciment sont conforme au NF DTU 40.37 P1-2: Travaux de bâtiment - Couverture en plaques ondulées en fibres-ciment - Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux

3.2.11. ISOLATION COURANTE

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 49
---------------	---	------	---------------------	---------

Selon le type d'isolation courante, les travaux d'isolation sous combles sont conformes aux documents suivants :

- Isolation des combles par panneaux ou rouleaux en laines minérales manufacturées
 - NF DTU 45.10 P1-1 (juillet 2020) : Travaux de bâtiment - Isolation des combles par panneaux ou rouleaux en laines minérales manufacturées - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P75-501-1-1)
 - NF DTU 45.10 P1-2 (juillet 2020) : Travaux de bâtiment - Isolation des combles par panneaux ou rouleaux en laines minérales manufacturées - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P75-501-1-2)
- Isolation thermique de combles par soufflage d'isolant en vrac
 - NF DTU 45.11 P1-1 (mars 2020) : Travaux de bâtiment - Isolation thermique de combles par soufflage d'isolant en vrac (laines minérales ou ouate de cellulose de papier) - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types
 - NF DTU 45.11 P1-2 (mars 2020) : Travaux de bâtiment - Isolation thermique de combles par soufflage d'isolant en vrac (laines minérales ou ouate de cellulose de papier) - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux

Les matériaux d'isolation seront certifiés EUCB ® ou équivalent et auront un étiquetage des produits de construction classés A+ à très faibles émissions suivant le décret n°2011-321 du 23 mars 2011 et son arrêté du 20 février 2012.

3.3. ETANCHEITE

3.3.1. REGLEMENTATION

Principales réglementations applicables :

- D.T.U. n° 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (Indice de classement : P36-201)
- DTU 43.1 (NF P84-204-1-1) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1
- DTU 43.1 (NF P84-204-1-2) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) + Amendement A1
- DTU 43.1 (NF P84-204-2) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-2)
- DTU 43.1 (FD P84-204-3) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 3 : Guide à l'intention du Maître d'Ouvrage + Amendement A1
- D.T.U. n° 43.3 : Travaux d'étanchéité des toitures en tôles acier nervurées avec revêtement d'étanchéité – Avril 2008
- GS 5 : Etanchéités de toitures par membranes monocouches synthétiques en PVC-P non compatible avec le bitume faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un document d'application - Cahier des prescriptions techniques communes de mise en oeuvre (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3502, avril 2004)
- DTU 43.5 (NF P84-208-1) : Travaux de bâtiment - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1
- DTU 43.5 (NF P84-208-2) : Travaux de bâtiment - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales
- D.T.U. n° 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales ; Octobre 1988.
- DTU 60.2 P1-2 (octobre 2007) : Travaux de bâtiment - Canalisations en fonte - Evacuation d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P41-220-1-2)

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 50
---------------	--	------	---------------------	---------

- DTU 60.32 P1-1 (novembre 2007) : Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation des eaux pluviales -

3.3.1.1. PARE VAPEUR RENFORCE POUR LOCAUX A FORTE HYGROMETRIE

Sur tous les locaux à forte hygrométrie ou planchers chauffant n'assurant qu'une partie du chauffage, réfection du pare vapeur comprenant :

Sous protection lourde ou apparent avec EAC:

- un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),
- un enduit d'application à chaud,
- un aluminium bitumé,

Sous protection lourde sans EAC :

- un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),
- un bitume élastomérique 35 aluminium soudé en plein,

3.3.1.2. PARE VAPEUR RENFORCE SUR LOCAUX A TRES FORTE HYGROMETRIE

Sur tous les locaux à très forte hygrométrie ou planchers chauffant assurant la totalité du chauffage, réalisation du pare vapeur comprenant :

Sous protection lourde ou apparent avec EAC :

- un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),
- un feutre bitumé perforé,
- un enduit d'application à chaud, (EAC)
- un aluminium bitumé,

Sous protection lourde sans EAC :

- un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),
- un feutre bitumé perforé,
- un bitume élastomérique 35 aluminium soudé en plein,

3.3.1.3. ISOLATION INVERSEE ET PROTECTION LOURDE

La protection lourde meuble doit être constituée d'une couche de granulats courants, roulés d'épaisseur minimale égale à celle de l'isolant, avec un minimum de 0,05 m.

La granularité des granulats est comprise entre 0,010 et 0,030 m.

Dans le cas de granularité inférieure à 0,015 m, une couche de séparation en non-tissé est interposée entre l'isolant et la protection, avec recouvrement de 0,10 m environ.

Dans le cas où le bâtiment est :

- de hauteur supérieure à 28 m en zone 1 tous sites ou zone 2 site normal,
- ou de hauteur supérieure à 20 m en zone 2 site exposé ou zone 3 site normal,
- ou, quelle que soit sa hauteur, en zone 3 site exposé ou zone 4 tous sites,

sur les zones techniques ou de circulation, l'épaisseur de la protection lourde par dalles doit être au minimum de :

- 50 mm pour un isolant d'une épaisseur supérieure à 50 mm
- 50 mm pour un isolant d'une épaisseur comprise entre 51 et 70 mm,
- 60 mm pour un isolant d'une épaisseur comprise entre 71 et 90 mm,
- 70 mm pour un isolant d'une épaisseur comprise entre 91 et 120 mm,

3.3.2. ETANCHEITE SUPPORT BETON

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 51
---------------	---	------	---------------------	---------

3.3.2.1. ETANCHEITE ASPHALTE (POUR SUPPORT MAÇONNERIE AVEC PENTE COMPRISE ENTRE 1,5 ET 3 %) CLASSEMENT F.I.T. : F5 - I5 - T4.

Sur support maçonnerie avec pente comprise entre 1,5 et 3 %, réalisation d'une étanchéité asphalte comprenant :

Ecran pare vapeur courant, constitué par :

- 1 enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.)
- 1 enduit d'application à chaud (E.A.C.)
- 1 feutre bitumé 36 S CF
- 1 enduit d'application à chaud (E.A.C.) servant au collage des panneaux isolants.

Une étanchéité asphalte constituée par :

- 1 papier entre deux sans fil
- 1 couche d'asphalte coulé pur, qualité "étanchéité", de 5 mm d'épaisseur
- 1 couche d'asphalte coulé sablé, qualité "étanchéité", de 15 mm d'épaisseur.

Une protection lourde composée :

- 1 papier entre deux sans fil
- 1 couche d'enrobé gravillonné, qualité "protection parc", de 20 mm d'épaisseur.

3.3.2.2. ETANCHEITE ELASTOMERE AUTO PROTEGEE (POUR SUPPORT MAÇONNERIE AVEC PENTE COMPRISE ENTRE 1,5 ET 3 %) CLASSEMENT F.I.T. : F5 - I5 - T4.

Sur support maçonnerie avec pente comprise entre 1,5 et 3 %, réalisation d'une étanchéité multicouches de type élastomère, comprenant :

Un écran pare vapeur courant, constitué par :

- un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),
- une chape élastomère avec armature en fibres de verre, soudée en adhérence,

Un complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en semi-indépendance, comprenant :

- une chape élastomère avec armature composite 250 g/m², pour pose en semi-indépendance,
- une chape élastomère avec armature en polyester non tissé 180g/m², épaisseur nominale 4 mm sur autoprotection, soudée en plein, finition identique à l'existant.

3.3.2.3. ETANCHEITE ELASTOMERE AVEC PROTECTION GRAVILLONS (POUR SUPPORT MAÇONNERIE AVEC PENTE NULLE) CLASSEMENT F.I.T. : F5 - I5 - T4

Sur support maçonnerie avec pente nulle, réalisation d'une étanchéité multicouches de type élastomère avec protection gravillons, comprenant :

Un écran pare vapeur courant, constitué par :

- un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),
- une chape élastomère avec armature en fibres de verre, soudée en adhérence,

Un complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en semi-indépendance, comprenant :

- un voile de verre 100 g/m²,
- une chape élastomère avec armature en fibre Polyester 180 g/m², avec recouvrement auto-adhésif,
- une chape élastomère avec armature en fibre de verre 50 g/m², soudée en plein,
- protection gravillonnée de 50 mm d'épaisseur, de gravillons roulés blancs,

3.3.2.4. ETANCHEITE RESINE NON ACCESSIBLE (POUR SUPPORT MAÇONNERIE AVEC PENTE > 1 %) CLASSEMENT F.I.T. : F5 - I5 - T4

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 52
---------------	---	------	---------------------	---------

3.3.2.5. ETANCHEITE MEMBRANE PVC NON ACCESSIBLE (POUR SUPPORT MAÇONNERIE AVEC PENTE > 1 %) CLASSEMENT F.I.T. : F5 – I3 - T4

Sur plancher béton avec forme de pente réalisée par le maçon, fourniture et pose d'une membrane PVC armé sous avis technique, comprenant :

- la mise en œuvre d'un pare vapeur de type film polyéthylène 300 micron, conforme à la norme NF EN 13984, avec recouvrement de 10 cm,
- Un isolant polyuréthane d'une résistance thermique de 5.20 m².K/W de type panneaux polyuréthane sans HCFC ni HFC de 120 mm d'épaisseur maximum, conforme à la norme NF EN 13165 avec parements aux deux faces, compatible locaux à moyenne hygrométrie, sous avis technique en cours de validité, certifié ACERMI, compatible avec zones technique,
- la mise en œuvre d'un écran de séparation chimique de la gamme Verecran 100 ou géotextile équivalent de 300 g/m²,
- la mise en œuvre de la membrane PVC d'une épaisseur minimum de 1,2 mm, avec recouvrement de 10 cm, selon DTA
- l'exécution des soudures,
- Exécution des joints de dilatation par membrane MONARPLAN D, ou équivalent

3.3.2.6. ETANCHEITE ELASTOMERE ACCESSIBLE AVEC PROTECTION DALLES SUR PLOTS (POUR SUPPORT MAÇONNERIE AVEC PENTE NULLE) CLASSEMENT F.I.T. : F5 - I5 - T4

Sur support maçonnerie avec pente nulle, réalisation d'une étanchéité multicouches de type élastomère avec protection dalles sur plots, comprenant :

Un écran pare vapeur courant, constitué par :

- un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),
- une feuille d'étanchéité constituée d'une armature en fibres de verre et de bitume élastomère, épaisseur 2,5 mm, soudé,

Un complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en indépendance, comprenant :

- Voile de verre 100 g/m²,
- une chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m², avec sous-face autocollante,
- une chape élastomère avec armature polyester 180g/m², soudée en plein, épaisseur 2,5 mm.

La protection par dalles de type :

- dalles préfabriquées en béton de gravillons fins d'une épaisseur minimale de 50 mm, dimensions 50 x 50 cm, posées sur plots à vérin en polypropylène, constitués d'un corps réglable, ,

3.3.3. RELEVES D'ETANCHEITE SUR SUPPORT BETON

3.3.3.1. RELEVES D'ETANCHEITE MULTICOUCHE AUTO PROTEGEE SUR SUPPORT MAÇONNERIE

Réalisation des relevés sur étanchéité multicouche autoprotégée, sur support béton, comprenant :

- un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),
- une chape de bitume élastomère de 3.5 mm d'épaisseur, avec armature polyester de 180 g/m², soudée au chalumeau avec un talon horizontal de 10 cm et sur la hauteur du relevé,
- une membrane de bitume élastomère, de 3.2 mm d'épaisseur, avec armature polyester non tissé de 250 g/m², avec protection par paillettes d'ardoise, soudée en plein sur la première chape,

3.3.3.2. RELEVES D'ETANCHEITE MULTICOUCHE TYPE PROTECTION LOURDE SUR SUPPORT MAÇONNERIE

Réalisation des relevés sur étanchéité multicouche avec protection lourde, comprenant :

- un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 53
---------------	---	------	---------------------	---------

- une équerre de renfort composée d'une chape élastomère³⁵ avec armature polyester non-tissé de 0,25m de développé minimum avec un talon horizontal de 10 cm et sur la hauteur du relevé,
- une chape élastomère de 3.5 mm d'épaisseur, avec grille et voile de verre de 95 g/m², soudée en plein et protégé par une feuille d'aluminium toute hauteur, avec talon de 0.15 ml minimum dépassant de 0.05 ml le talon de l'équerre de renfort,

3.3.3.3. RELEVÉ D'ÉTANCHEITE MEMBRANE PVC NON ACCESSIBLE SUR SUPPORT MAÇONNERIE

Réalisation des relevés sur étanchéité membrane PVC comprenant :

- la fourniture et la pose d'une pièce préformée renforcée en pose mécanique en tête et collée en plein rapportée sur l'étanchéité courante avec recouvrement de 5 cm, selon dispositifs du fabricant et du DTU 43.1, NF P 84 – 204 et DTA,
- Le traitement des joints de dilatation verticaux des acrotères béton, selon DTU 40.35,
- Fourniture et pose d'isolant compatible avec l'avis technique de l'étanchéité retenue, apte à recevoir des revêtements soudés, d'une résistance thermique de 2.10, en relevé toute hauteur et en partie supérieure, pose selon avis technique et DTA,
- Fourniture et pose de bandes de solin de type TRAPCO FD ou profilé aluminium équivalent fixé sur élément porteur en maçonnerie par vis et chevilles compris pièces de raccordement, angles rentrants et sortants à 90, compris tous éléments de fixation et joint d'étanchéité mastic à la pompe 1^{ère} catégorie SNJF en feuillure, nécessaire pour complément d'étanchéité,
- Exécution des joints de dilatation par membrane,

3.3.3.4. RELEVÉS D'ÉTANCHEITE MEMBRANE BITUME SUR SUPPORT MAÇONNERIE

Réalisation des relevés sur étanchéité membrane bitume, comprenant :

- Une équerre de renfort soudée,
- un relevé en membrane bitume soudée en plein rapportée sur l'étanchéité courante avec recouvrement sur la hauteur du relevé maçonné vertical et horizontal, selon dispositifs du fabricant et du DTU 43.1

3.3.3.5. RELEVÉS D'ÉTANCHEITE ASPHALTE SUR SUPPORT MAÇONNERIE

Réalisation des relevés sur étanchéité asphalte, comprenant :

- 1 couche asphalte coulé pur, qualité "étanchéité" de 5 mm d'épaisseur sur 0.10 m de hauteur au dessus du revêtement,
- 1 chanfrein asphalte sablé de 30 x 30 mm
- 1 enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.)
- 1 équerre chape bitume SBS type BE 35 de 0,25 m de développé minimum, soudée, avec des ailes de 0.10 m minimum,
- 1 chape bitume armé élastomérique 35 autoprotégée aluminium, soudée sur toute hauteur, avec talon de 0.15 ml minimum sur asphalte et dépassant de 0.05 ml le talon de l'équerre de renfort.
- un enduit ciment dosé à 400 kg, grillagé sur toute hauteur, recoupé verticalement tous les 2 ml par un joint sec.

3.3.3.6. RELEVÉS D'ÉTANCHEITE RESINE SUR SUPPORT MAÇONNERIE

Réalisation des relevés sur étanchéité résine, comprenant :

- 1 équerre de renfort en voile de polyester/polyuréthane de 164 g/m², un voile de 10 cm de développé, collée dans l'angle à l'aide de 500 gr/m² de résine, avec un recouvrement de 6 cm en extrémité de bande.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 54
---------------	--	------	---------------------	---------

- 1 couche de résine polyuréthane appliquée, à raison de 900 g/m², au rouleau avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- 1 couche de résine appliquée, à raison de 700 g/m², au rouleau avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé. Avant polymérisation application de paillette d'ardoise de couleur identique au revêtement des parties courantes.

3.3.4. ETANCHEITE SUPPORT BAC ACIER

3.3.4.1. ETANCHEITE BICOUCHE ELASTOMERE (POUR SUPPORT BAC ACIER AVEC PENTE > 3%) CLASSEMENT F.I.T. : F5 – I3 - T4

Réalisation d'une étanchéité sur bac acier, de type bicouche élastomère, comprenant :

- L'exécution d'un EAC
- la mise en œuvre d'une chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 140 g/m², soudée en plein, épaisseur 2,5 mm,
- l'exécution d'un EAC,
- la mise en œuvre d'une chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m², soudée en plein, finition paillettes d'ardoise colorées, épaisseur 2,5 mm

3.3.4.2. ETANCHEITE MEMBRANE PVC (POUR SUPPORT BAC ACIER AVEC PENTE > 3%) CLASSEMENT F.I.T. : F5 – I3 - T4

Réalisation d'une étanchéité sur bac de type membrane, comprenant :

- la mise en œuvre d'un pare vapeur de type film polyéthylène, avec recouvrement de 10 cm,
- la mise en œuvre d'un écran de séparation de type polypropylène 300 g/m²,
- la mise en œuvre de la membrane d'une épaisseur minimum de 1,2 mm, avec recouvrement de 10 cm
- l'exécution des soudures.

3.3.4.3. ETANCHEITE MEMBRANE BITUME BI ARMEE (POUR SUPPORT BAC ACIER AVEC PENTE > 1%) CLASSEMENT F.I.T. : F5 – I3 - T4

Réalisation d'une étanchéité de type membrane bitume bi armée, sur bac acier, comprenant :

- La mise en œuvre de l'isolant, d'une résistance thermique de 2.10,
- Une membrane d'étanchéité bitume armée 4 mm d'épaisseur collée,
- Une deuxième membrane d'étanchéité bitume armée 4 mm d'épaisseur collée,

3.3.5. RELEVES D'ETANCHEITE SUR COSTIERES METALLIQUES

3.3.5.1. RELEVES D'ETANCHEITE MULTICOUCHE AUTO PROTEGEE SUR COSTIERE METALLIQUE

Réalisation des relevés sur étanchéité multicouche auto protégée, comprenant :

- La fourniture et la pose de la costière métallique, Hauteur de 15 cm minimum avec aile horizontale de 10 cm minimale de largeur, pour une longueur limitée à 2 m.
Classe de galvanisation au moins égale à Z 275,
- un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),
- une équerre de renfort composée d'une chape élastomère avec armature polyester non-tissé de 0,25 m de développé avec un talon horizontal de 10 cm et sur la hauteur du relevé,
- une chape souple de bitume élastomère 35 avec armature en tissu de verre 70 g/m², soudée en plein, finition paillettes d'ardoise colorées, ou auto protection aluminium soudée, sur toute la hauteur, avec talon de 0.15 ml minimum dépassant de 0.05 ml le talon de l'équerre de renfort,

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 55
---------------	--	------	---------------------	---------

3.3.5.2. RELEVES D'ETANCHEITE MEMBRANE PVC SUR COSTIERE METALLIQUE

Réalisation des relevés sur étanchéité membrane PVC comprenant :

- La fourniture et la pose de la costière métallique, Hauteur de 15 cm minimum avec aile horizontale de 10 cm minimale de largeur, pour une longueur limitée à 2 m.
Classe de galvanisation au moins égale à Z 275.
Mise en oeuvre solidarisée à l'élément porteur et désolidarisées de l'ouvrage adjacent. Les éléments sont posés avec un recouvrement minimal de 0,04 m.
- La fourniture et la pose d'une pièce préformée renforcée en pose mécanique en tête et collée en plein rapportée sur l'étanchéité courante avec recouvrement de 5 cm, selon dispositifs du fabricant et du DTU 43.3,

3.3.5.3. RELEVES D'ETANCHEITE MEMBRANE BITUME SUR COSTIERE METALLIQUE

Réalisation des relevés sur étanchéité membrane bitume comprenant :

- La fourniture et la pose de la costière métallique, Hauteur de 15 cm minimum avec aile horizontale de 10 cm minimale de largeur, pour une longueur limitée à 2 m.
Classe de galvanisation au moins égale à Z 275.
- Une équerre de renfort soudée avec un talon horizontal de 10 cm et sur la hauteur du relevé,
- un relevé en membrane bitume soudée en plein rapportée sur l'étanchéité courante avec recouvrement, et sur la hauteur de la costière, selon dispositifs du fabricant et du DTU 43.3,

3.3.6. JOINTS DE DILATATION

3.3.6.1. JOINTS DE DILATATION SUR RELEVES BETON

Exécution de joints plats surélevés, réalisés par doubles costières en béton de 10 cm d'épaisseur minimale, et de 50 mm de hauteur minimum. (suivant norme NF P 10-203-1) suivant avis technique, comprenant :

- la soudure sur chaque costière d'une sous couche en bitume armé type 50 de 0,33 m environ, ou le prolongement de la bande de renfort de gorge de relevé autoprotégé ou la première couche d'un relevé bicouche,
- 1 bande de laine de roche de 35 mm d'épaisseur, et de 150 mm de largeur, disposé à l'axe du joint, et permettant le glissement et la réduction des ponts thermiques.
- 1 membrane soudée, sur 10 cm
- 1 papier siliconé dessus,
- le raccordement de la couche finale de relevé sur 10 cm minimum de part et d'autre la membrane,
- 1 voile de verre d'indépendance d'environ 25 cm de largeur axée sur le joint,
- 1 coiffe de 1,00 m de largeur, évitant les pénétrations de poussière, sable, ou autres gravois, réalisée par une chape, soudée de chaque côté sur le relevé sur 10 à 12 cm, en laissant une légère ampleur en partie centrale.

3.3.6.2. JOINTS DE DILATATION PLAT FINITION DALLAGE

Réalisation de joints plats finition dallage, suivant avis technique, comprenant :

- 1 couche d'asphalte coulé pur, qualité "parc" de 5 mm d'épaisseur,
- 1 joint bitume Elastomère de 0,50 m de largeur, soudé,
- 1 cordon mousse,
- 1 chape bitume armé 50 TV. autoprotection aluminium 8/100ème mm soudée,
- 2 bandes autocollantes autoprotection aluminium 5/100ème mm collées sur rives de chape bitume armé 50 TV. autoprotection aluminium 8/100ème mm,
- 1 papier entre deux sans fil,

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 56
---------------	--	------	---------------------	---------

- 1 tôle acier galvanisé de 10/10ème mm d'épaisseur de 0,15 m de largeur,
 - 1 papier entre deux sans fil ,
 - dalles couvre-joint réalisées en béton dosé à 350 KG/M3 de ciment CPJ 45 avec armature treillis soudé, finition surfacée à 2 pentes,
 - 2 joints garnis au bitume Elastomère grésé au droit protection lourde.
- Les dalles couvre-joint seront arasées au nu supérieur de la protection lourde.

3.3.7. CHENEaux

3.3.7.1. ETANCHEITE SUR CHENEau

Réalisation de l'étanchéité sur chéneau comprenant, comprenant :

- La vérification du support existant,
- La mise en œuvre d'un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),
- 1 chape bitume élastomère armé soudée,
- 1 chape bitume élastomère armé autoprotégée en inox 5/100^{ème} mm, soudée

3.4. CHASSIS, FENÊTRE, DESENFUMAGE POUR TOITURE COURANTE ET TERRASSE

La prestation comprend la fourniture, la pose et les raccords d'étanchéité pour tous les lanterneaux demandés au BPU. Les lanterneaux disposent d'un marquage CE, d'un agrément du CSTB ou équivalent et sont conformes aux normes et réglementations en vigueur, notamment la norme NF EN 14963.

3.4.1.1. LANTERNEaux DE DESENFUMAGE

Les lanterneaux devront disposer des caractéristiques minimum suivantes :

- Une costière métallique en acier galvanisé avec isolation périphérique.
- Un cadre dormant en tôle d'acier galvanisé.
- Un remplissage en polycarbonate alvéolaire 7 parois transparent 16 mm, non gouttant M1, B- s1 d0, résistance 1200 joules, fixé par parcloles aluminium. procès-verbal en cours de validité double paroi avec un coef U de 1.90, TI : 72, affaiblissement acoustique : 21 dB.

Dimensions nominales : 1,00 x 1,00 m. minimum, à adapter selon demande du maitre d'oeuvre

Grille de protection anti chute et anti intrusion :

Fourniture et pose de grilles anti intrusion amovible en sous-face du châssis, réalisées à partir d'éléments de section carré en aluminium laqué à chaud, écartement selon réglementation et fixations mécaniques sur profils de rive, bénéficiant d'un avis technique. L'ensemble devant avoir une résistance de 1200 joules.

Mécanisme d'ouverture/fermeture : A adapter selon demande du maitre d'oeuvre

La prestation comprend la fourniture et la pose de tous les organes de déclenchement et d'ouverture du système complet, dimensionnés selon chaque bâtiment comprenant :

- Deux vérins à gaz éjecteur amortisseur,
- Verrou pneumatique,
- Poste CO² compris cartouches et ramené au rez-de-chaussée près d'une issue principale,
- Liaison par tube cuivre diamètre 6 mm sous gaine de protection,
- Treuil à déclenchement CO² avec manivelle pour fermeture, implanté au dernier niveau,
- Liaison par câble sous tube et poulies de renvoi.
- Le mécanisme d'ouverture/fermeture permettra l'accès en terrasse sans déclenchement de la cartouche CO².

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 57
---------------	--	------	---------------------	---------

3.4.1.2. ECHELLE INTERIEURE

Fourniture et mise en œuvre d'échelle en aluminium, avec système de condamnation à cadenas, pour accès terrasse. La prestation comprend la barre d'accroche au droit du lanterneau ainsi que les fixations d'échelle sur le mur de l'étage concerné.

3.4.1.3. BARREAUDAGE EN SOUS FACE DE LANTERNEAUX

Fourniture et pose de protection anti chute : grilles de sécurité amovible, en sous-face du châssis, réalisées à partir d'éléments tubulaires en aluminium laqué à chaud, écartement selon réglementation et fixations mécaniques sur profils de rive, grille, cadre et fixation devant bénéficier d'un avis technique en cours de validité au moment de la pose, pour une résistance de 1200 joules.

3.5. ZINGUERIE

3.5.1.1. REGLEMENTATION

Principales réglementations applicables :

- DTU 40.41 (NF P34-211-1) : Travaux de bâtiment - Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc - Partie 1 : Cahier des clauses techniques
- DTU 40.41 (NF P34-211-2) : Travaux de bâtiment - Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales
- D.T.U. n° 40.5 : (novembre 1993) : Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (décembre 1997) (Indice de classement : P36-201)
- Norme NF.A. 55.601 : zinc en feuille

3.5.1.2. COUVERTURE METALLIQUE PAR FEUILLE DE ZINC

Fourniture, façonnage et mise en œuvre de zinc teinte prépatinée, en feuilles marquées NF, façonnage des pliures à la machine, posées en travées continues.

Support en voliges sapin traitées fongicide insecticide de classe 2, compatible zinc selon DTU 40.37, épaisseur 18 mm mini, pose jointive.

Feuilles de zinc largeur 0,50 ou 0,65 mm, épaisseur 0,65 mm mini pour les parties courantes, largeur supérieure pour les cas particuliers.

Fixations par pattes fixes ou coulissantes en acier galvanisé Z 250 mini posées à l'aide de pointes acier inoxydable Z 8C 17 mini, espacement selon règles de l'Art.

Façon de joints debout h = 25 mm mini (joint fini), plis de 10 mm.

Jonctions transversales à agrafure et joint debout.

Les joints de dilatation devront assurer l'étanchéité et seront réalisés par coulisseau avec lyre de dilatation.

La mise en œuvre du zinc devra respecter les normes de ventilation en sous face, compris châtières de ventilation selon nature de l'isolation du bâtiment et son degré d'hygrométrie.

3.6. MAIN D'OEUVRE

Dans le cadre de prix nouveaux, il est demandé au titulaire d'indiquer dans le BPU un coût horaire de main d'œuvre, en heures ouvrées (créneau 8h - 17h) et non ouvrées (créneau 17h – 8h).

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 1 – CLOS-COUVERT et GROS-OEUVRE	CCTP	Projet n° 25-027	Page 58
---------------	--	------	---------------------	---------