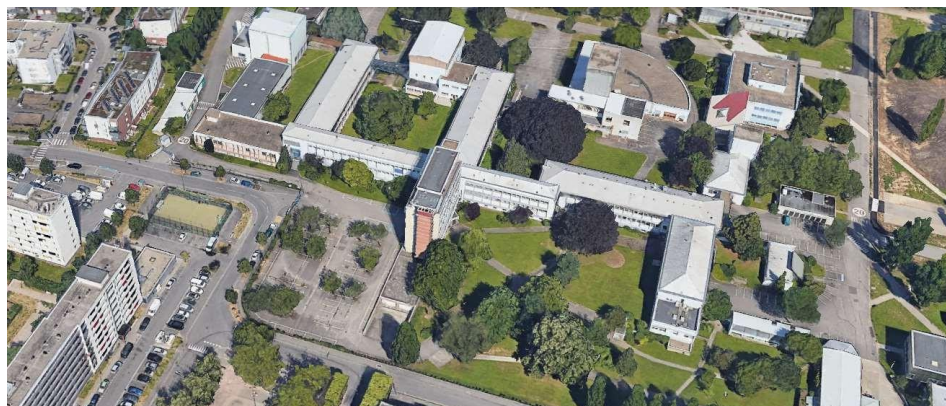




**DESAMIANPAGE & DECONSTRUCTION DES BATIMENTS CNB040,
CNB150, CNB160, CNB500 & CNB520 DE LA DELEGATION ALSACE DU
CNRS DE STRASBOURG**



**DESAMIANPAGE-DECONSTRUCTION
CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)**



18 Rue de Bischheim – 67300 SCHILTIGHEIM (FR)

0033.(0)6.14.75.31.77

contact@amium-conseil.fr

www.amium-conseil.fr

INDICE	DATE	OBJET
0	16/07/2024	Création du document
A	31/07/2024	Intégration remarques du CNRS du 23/07/2024
Phase : PRO/DCE		
Référence MOA :		
N° dossier AMIUM CONSEIL : 2023-014		

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
PARTIE A – SPECIFICATIONS GENERALES	9
1 GENERALITES	9
1.1 PROJET.....	9
1.2 INTERVENANTS	9
1.2.1 Maîtrise d'ouvrage.....	9
1.2.2 Maîtrise d'œuvre Désamiantage-Démolition.....	9
1.2.3 Coordinateur Santé et Protection de la Santé (CSPS).....	9
1.2.4 Contrôle technique.....	9
1.2.5 Repérage amiante.....	9
1.3 DOCUMENTS DE REFERENCE	10
1.4 GLOSSAIRE ET ABREVIATIONS.....	15
1.5 CONTENU DES PRIX.....	17
1.6 LIMITATION DES NUISANCES	18
1.7 CONDITIONS GENERALES.....	19
1.8 ETENDUES DE PRESTATIONS	19
1.9 OBLIGATIONS DIVERSES	21
1.10 REUNIONS DE CHANTIER.....	21
1.11 SECURISATION DU SITE.....	21
1.12 NETTOYAGE DU CHANTIER	22
1.13 SOUS-TRAITANCE	22
1.14 ASSURANCES.....	22
2 PRESENTATION DE L'OPERATION	24
2.1 LOCALISATION DU SITE	24
2.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES	25
2.2.1 Bâtiment CNB 040.....	25
2.2.2 Bâtiment CNB 150.....	26
2.2.3 Bâtiment CNB 160.....	28
2.2.4 Bâtiment CNB 500 (en tranche optionnelle).....	30
2.2.5 Bâtiment CNB 520.....	32
2.3 REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE	36
2.4 REPERAGE AMIANTE	38
2.4.1 Bâtiment CNB040.....	38
2.4.2 Bâtiment CNB150.....	38

2.4.3	Bâtiment CNB160.....	38
2.4.4	Bâtiment CNB500.....	38
2.4.5	Bâtiment CNB520.....	38
2.4.6	Voiries.....	39
2.5	DESCRIPTIF DES TRAVAUX.....	39
3	CONDITIONS DE REALISATION.....	40
3.1	QUALIFICATIONS ET FORMATIONS.....	40
3.2	ORGANISATION ADMINISTRATIVE.....	40
3.3	SUJETIONS LIEES AUX RESEAUX.....	43
3.3.1	DICT – Travaux sur Réseaux.....	43
3.3.2	Consignation des réseaux.....	43
3.3.3	Réseaux restant en service.....	43
3.4	OCCUPATION DU DOMAINE PUBLIC.....	43
3.5	ACCES EN HAUTEUR.....	44
3.6	MESURES LIEES A LA CRISE SANITAIRE.....	44
3.7	DECOUVERTES DE MPCA EN COURS DE TRAVAUX.....	44
3.8	DIRECTION DES TRAVAUX.....	45
3.9	DECHETS.....	45
3.10	RECEPTION DES TRAVAUX.....	45
3.11	CONTRAINTES PARTICULIERES.....	46
3.12	ACCES AU SITE ET HORAIRES.....	47
4	GESTION DES DECHETS.....	48
4.1	SCHEMA D'ORGANISATION ET GESTION DES DECHETS (SOGED).....	48
4.1.1	Filières de traitement des déchets.....	48
4.1.2	Transport des déchets.....	49
4.1.3	Gestion des flux et du trafic.....	49
4.2	GESTION DES DECHETS : DI-DND-DD.....	49
4.2.1	Déchets Industriels Spéciaux et DEEE.....	49
4.2.2	Déchets de bois : recyclage.....	49
4.2.3	Déchets ferrailles : recyclage.....	49
4.2.4	Déchets Non Dangereux.....	50
4.2.5	Déchets inertes recyclables.....	50
4.2.6	Déchets verts.....	50
4.2.7	Déchets contenant de l'amiante.....	50
	PARTIE B – SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES TRAVAUX DE DESAMIANTEGE & DECONSTRUCTION.....	52

TRANCHE FERME	52
1 INSTALLATIONS DE CHANTIER GENERALES	52
1.1 PREPARATION ADMINISTRATIVE	52
1.2 AVENANT AU PRA	52
1.3 CONSTAT D'HUISSIER	53
1.4 INSTALLATIONS DE CHANTIER	53
1.4.1 Base vie	53
1.4.2 Raccordement en fluides et électricité	54
1.4.3 Zone de stockage des déchets	55
1.5 VERIFICATION DU MARQUAGE DES MPCA	55
1.6 TRAVAUX PREPARATOIRES DE VRD	55
1.6.1 Dégagement d'emprise, démolitions et nettoyage	55
1.6.2 Débroussaillage et abattage d'arbres - dégagement d'emprise et nettoyage	56
1.6.3 Dépose soignée et repose de panneaux et mobilier divers	56
1.7 SIGNALISATION DE CHANTIER	56
1.7.1 Dossier d'exploitation sous chantier	56
1.7.2 Signalisation réglementaire de chantier	57
1.7.3 Balisage des cheminements	57
1.8 GENERALITES VRD	57
1.8.1 Nettoyage des voiries avoisinantes	57
1.8.2 Réalisation de plans de phasage et d'Occupation de Voirie Publique, obtention des arrêtés de circulation	57
1.8.3 Polygone de chantier	58
1.8.4 Vigilance météorologique	58
1.8.5 Implantation générale de chantier	58
1.9 ACCES EN HAUTEUR	58
CNB040-150-160	59
2 INSTALLATIONS DE CHANTIER PAR ZONE	59
2.1 SIGNALISATION ET CLOTURES	59
2.2 ECLAIRAGE	59
2.3 INSTALLATION LOGE GARDIEN ACCES SECONDAIRE	59
3 TRAVAUX PREPARATOIRES	60
3.1 CURAGE VERT	60
4 DESAMANTAGE	61
OBJECTIF	61

EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE	62
<i>Valeur Limite d'Exposition Professionnelle</i>	62
<i>Vêtements de protection</i>	62
<i>Appareils de protection respiratoire</i>	63
4.1 METROLOGIE - CONTROLES	63
4.2 MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE	64
4.2.1 <i>Protection des surfaces et confinements</i>	65
4.2.2 <i>Installation de chantier spécifique</i>	67
4.3 RETRAIT DES MATERIAUX ET PRODUITS CONTENANT DE L'AMIANTE	68
4.3.1 <i>Retrait de joints d'appui de fenêtre</i>	68
4.3.2 <i>Retrait d'enduit plafond</i>	68
4.3.3 <i>Retrait de colle de plinthe</i>	69
4.3.4 <i>Retrait d'enduit mural</i>	69
4.3.5 <i>Retrait de conduite encastrée au sol</i>	69
4.3.6 <i>Retrait de joint machinerie</i>	69
4.3.7 <i>Retrait de mastic vitrier</i>	69
4.4 DECHETS CONTENANT DE L'AMIANTE	70
4.4.1 <i>Conditionnement</i>	70
4.4.2 <i>Evacuation</i>	70
4.5 NETTOYAGE DE FIN DE CHANTIER DESAMANTAGE	70
RESPONSABILITE & AUTORISATIONS	70
5 DECONSTRUCTION	71
5.1 SCIAGE HORIZONTAL	71
5.2 ECRETAGE CONTREVENTEMENTS	73
5.3 DEMOLITION CANIVEAU CC1	73
5.4 DEMOLITION DES RESEAUX ENTERRES	73
5.5 DEMOLITION MECANIQUE DES SUPERSTRUCTURES, DES DALLAGES ET DES INFRASTRUCTURES	73
6 TERRASSEMENTS - VRD	75
6.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES	81
6.1.1 <i>Travaux de voirie</i>	81
6.1.2 <i>Travaux de réseaux</i>	81
6.2 TERRASSEMENTS	83
6.2.1 <i>Terrassements</i>	83
6.2.2 <i>Grave non traitée (GNT)</i>	83
6.3 AMENAGEMENTS DE SURFACE	84
6.3.1 <i>Revêtements et délimitations</i>	84

6.3.2	Mise à niveau de tampons - de chambres - bouches à clés.....	91
7	GESTION DE LA FIN DE CHANTIER	92
7.1	BOUCHONNAGE PIQUAGE SIPHON DE SOL ET EP	92
7.2	DOCUMENTS ADMINISTRATIFS DE FIN DE CHANTIER.....	92
7.3	CONTROLES - ESSAIS ET D.O.E VRD.....	92
7.3.1	Essais de portance à la plaque – Couches de forme	94
7.3.2	Assainissement - Essai pénétrométrique.....	94
7.3.3	Réseaux secs.....	94
7.3.4	DOE et récolements.....	94
CNB520.....		96
8	INSTALLATIONS DE CHANTIER PAR ZONE.....	96
8.1	SIGNALISATION ET CLOTURES.....	96
8.2	ECLAIRAGE.....	96
9	TRAVAUX PREPARATOIRES.....	97
9.1	CURAGE VERT.....	97
9.2	CURAGE ROUGE.....	98
10	DESAMIANPAGE.....	98
	OBJECTIF	98
	EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE	99
	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle	99
	Vêtements de protection.....	99
	Appareils de protection respiratoire.....	100
10.1	METROLOGIE - CONTROLES	100
10.2	MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE	101
10.2.1	Protection des surfaces et confinements.....	102
10.2.2	Installation de chantier spécifique.....	104
10.3	RETRAIT DES MATERIAUX ET PRODUITS CONTENANT DE L'AMIANTE	105
10.3.1	Retrait de peinture - ragréage au sol.....	105
10.3.2	Retrait d'enduit mural.....	105
10.3.3	Retrait d'enduit plafond.....	106
10.3.4	Retrait de sol en bois.....	106
10.3.5	Retrait de ciment de rebouchage	106
10.3.6	Retrait de joint de porte	106
10.3.7	Retrait d'enveloppe de calorifuge - calorifugeage	107
10.3.8	Retrait de joint entre conduits	107

10.3.9	Retrait de revêtement bitumineux extérieur	107
10.4	DECHETS CONTENANT DE L'AMIANTE	107
10.4.1	Conditionnement.....	107
10.4.2	Evacuation.....	108
10.5	NETTOYAGE DE FIN DE CHANTIER DESAMANTAGE	108
	RESPONSABILITE & AUTORISATIONS	108
11	DECONSTRUCTION	108
11.1	SURVEILLANCE DU COMPORTEMENT DU BATIMENT CNB500.....	109
11.2	DEMOLITION MECANIQUE DES SUPERSTRUCTURES, DES DALLAGES ET DES INFRASTRUCTURES	109
11.3	DEMOLITION DES RESEAUX ENTERRES	111
12	TERRASSEMENTS - VRD	111
12.1	TRAVAUX PRELIMINAIRES.....	117
12.1.1	Travaux de voirie	117
12.1.2	Travaux de réseaux	117
12.2	TERRASSEMENTS	119
12.2.1	Terrassements	119
12.2.2	Grave non traitée (GNT).....	120
12.3	AMENAGEMENTS DE SURFACE.....	121
12.3.1	Revêtements et délimitations.....	121
12.3.2	Mise à niveau de tampons - de chambres - bouches à clés	128
12.4	ESPACES VERTS	129
12.4.1	Travaux préliminaires	143
12.4.2	Espaces verts.....	144
12.4.3	Garantie de reprise et d'entretien des plantations.....	147
	Parachèvement 1 an de l'ensemble des plantations - Les arbres	147
13	GESTION DE LA FIN DE CHANTIER	147
13.1	FERMETURE DE PORTE	147
13.2	ETANCHEITE EXTERIEURE	148
13.3	DOCUMENTS ADMINISTRATIFS DE FIN DE CHANTIER.....	148
13.4	CONTROLES - ESSAIS ET D.O.E VRD.....	149
13.4.1	Essais de portance à la plaque – Couches de forme.....	150
13.4.2	Assainissement - Essai pénétrométrique	150
13.4.3	Réseaux secs.....	151
13.4.4	DOE et récollements.....	151
	TRANCHE OPTIONNELLE	152

14	INSTALLATIONS DE CHANTIER PAR ZONE.....	152
14.1	ECLAIRAGE.....	152
15	TRAVAUX PREPARATOIRES.....	152
15.1	CURAGE VERT	152
16	DESAMIANPAGE	153
	OBJECTIF	153
	EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE	154
	<i>Valeur Limite d'Exposition Professionnelle</i>	154
	<i>Vêtements de protection</i>	154
	<i>Appareils de protection respiratoire</i>	155
16.1	METROLOGIE - CONTROLES	155
16.2	MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE	156
16.2.1	<i>Protection des surfaces et confinements</i>	157
16.2.2	<i>Installation de chantier spécifique</i>	159
16.3	RETRAIT DES MATERIAUX ET PRODUITS CONTENANT DE L'AMIANTE	160
16.3.1	<i>Retrait de matériau bitumineux - Ciment</i>	160
16.3.2	<i>Retrait de carton</i>	160
16.4	DECHETS CONTENANT DE L'AMIANTE	161
16.4.1	<i>Conditionnement</i>	161
16.4.2	<i>Evacuation</i>	161
16.5	NETTOYAGE DE FIN DE CHANTIER DESAMIANPAGE	161
	RESPONSABILITE & AUTORISATIONS	161
17	DECONSTRUCTION	162
17.1	DEMOLITION MECANIQUE DES SUPERSTRUCTURES, DES DALLAGES ET DES INFRASTRUCTURES	162
18	GESTION DE LA FIN DE CHANTIER	164
18.1	BOUCHONNAGE PIQUAGE SIPHON DE SOL	164
18.2	FERMETURE DE PORTE	164
18.3	ETANCHEITE ET ENDUITS EXTERIEURS.....	164
18.4	CONDAMNATION DES DEUX PORTES DU SAS ENTRE LE CNB500 ET LE CNB520	165
19	ANNEXES.....	165

PARTIE A – SPECIFICATIONS GENERALES

1 GENERALITES

1.1 Projet

Le présent cahier des charges stipule les prescriptions techniques et administratives dans le cadre du projet de déconstruction des bâtiments CNB040, CNB150, CNB160, CNB500 (en tranche optionnelle) et CNB520 sur le site du CNRS à STRASBOURG sous maîtrise d'ouvrage du **CNRS DELEGATION ALSACE**.

L'objectif des travaux du présent lot consiste à

- Réaliser des aménagements provisoires
- Faire le curage des bâtiments
- Retirer l'ensemble des matériaux et produits contenant de l'amiante
- Faire les terrassements nécessaires
- Déconstruire les superstructures et les infrastructures des bâtiments
- Réaliser une plateforme et reconstituer les cheminements
- Faire des aménagements paysagers
- Réaliser des travaux de finition

1.2 Intervenants

1.2.1 Maîtrise d'ouvrage

CNRS DELEGATIONS ALSACE

23 rue du Loess – BP20 – 67037 STRASBOURG

1.2.2 Maîtrise d'œuvre Désamiantage-Démolition

AMIUM CONSEIL

18 rue de Bischheim - 67300 SCHILTIGHEIM

1.2.3 Coordinateur Santé et Protection de la Santé (CSPS)

PREV&CO BTP

1 Rue neuve - 67720 WEYERSHEIM

1.2.4 Contrôle technique

BTP CONSULTANTS

92 quater B boulevard de la Solidarité – 57070 METZ

1.2.5 Repérage amiante

APAVE

2 rue de l'Electricité – 67550 VENDENHEIM

AC ENVIRONNEMENT

14 avenue de l'Europe – 67300 SCHILTIGHEIM

1.3 Documents de référence

Le Titulaire s'engage à respecter l'ensemble des textes en vigueur ou qui deviennent applicables pendant l'exécution des travaux. Dans ce dernier cas, il informera le Maître d'œuvre par écrit. Il se conformera aux (dans l'ordre décroissante d'importance).

1. Lois
2. Décrets
3. Arrêtés
4. Circulaires
5. Normes
6. Guides d'application
7. Règles de l'Art

La liste des documents ci-dessous n'a pas pour vocation à être exhaustive et le Titulaire se conformera à la dernière mise à jour de ces documents.

Relatif à l'amiante, au plomb et autres substances chimiques

- Code de la Construction et de l'Habitat et notamment :
 - Articles L.271-4 à L.271-6 : Dossier de diagnostic technique
 - Articles R.271-1 à R.271-5 Fixant les conditions d'établissement du dossier de diagnostic technique
- Code de la Santé Publique et notamment :
 - Articles L.1334-12-1 à L.1334-17 : Lutte contre la présence d'amiante
 - Articles R. 1334-14 à 29-9 et R. 1337-2 à 10 modifié par le décret N° 2011-629 du 03 juin 2011 : Relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis et son annexe 13-9
- Code du Travail et notamment les articles suivants :
 - Art L. 230-2 et L. 235-1 : Evaluation des risques pour la sécurité et la santé des travailleurs
 - Art. L. 4121-1 à 5 modifiés par la loi N°2010-1330 du 09 novembre 2010, la loi N° 2012-387 du 22 mars 2012 et la loi N° 2012-954 du 06 août 2012 : Principes généraux de prévention
 - Art R.231-56-1 : Règles particulières de prévention à prendre contre les risques d'exposition aux agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction
 - Art R. 4121-1 à 14 : Document unique d'évaluation des risques
 - Art R. 4412-1 à 57 : Mesures de prévention des risques chimiques – Dispositions applicables aux agents chimiques dangereux
 - Art R. 4412-59 à 93 : Mesures de prévention des risques chimiques – Dispositions particulières aux agents chimiques dangereux cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction
 - Art R. 4412-94 à 148 modifié par décret N° 2017-899 : Mesures de prévention des risques chimiques – Risques d'exposition à l'amiante
 - Art R. 4722-14 à 15 : Demandes de vérifications, d'analyses et de mesures – Amiante
 - Art R. 4722-29 à 30 : Demandes de vérifications, d'analyses et de mesures – Dispositions communes
 - Art D. 4153-17 à 18 : Interdiction d'emploi des mineurs
 - Art D. 4154-1 : Interdiction d'emploi des CDD et intérimaires
- Code de l'Environnement et notamment :

Art L. 541-1 à 14 : relatif aux déchets

Art R. 541-42 à 48, R. 541-49 à 61 et R. 541-78 : Relatif au contrôle des circuits de traitement des déchets

- Loi travail 2016-1088 du 08 août 2016 : Relatif au repérage avant travaux en matière d'amiante (Art 113)
- Ordonnance n°2016-413 du 07 avril 2016 : Relative au contrôle de l'application du droit du travail
- Arrêté du 19 mars 1993 : Listant les travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention
- Décret N°96-97 du 07 février 1996 : Relatif à la protection de la population contre les risques liés à l'amiante dans les immeubles bâtis
- Décret N°96-98 du 07 février 1996 : Relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante
- Arrêté du 06 décembre 1996 : Portant application de l'article 16 du Décret N° 96-98 du 07 février 1996 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation des poussières d'amiante fixant le modèle de l'attestation d'exposition à remplir par l'employeur et le médecin du travail
- Décret N° 96-1133 du 24 décembre 1996 : Relatif à l'interdiction de l'amiante
- Arrêté du 23 janvier 1997 : Relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement
- Décret n°2001-840 du 13 septembre 2001 modifiant le décret n° 96-97 du 7 février 1996 : Relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis et le décret n° 96-98 du 7 février 1996 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante
- Arrêté du 2 janvier 2002 : Relatif au repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant démolition en application de l'article 10-4 du décret n° 96-97 du 7 février 1996 modifié
- Décret n°2002-540 du 18 avril 2002 : Relatif à la classification des déchets
- Arrêté du 06 mars 2003 : Relatif aux compétences des organismes procédant à l'identification d'amiante dans les matériaux et produits
- Décret N° 2003-124 du 23 décembre 2003 : Relatif à la prévention du risque chimique
- Arrêté du 29 juillet 2005 : Fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux mentionné à l'article 4 du décret N° 2005-635 du 30 mai 2005
- Arrêté du 16 février 2006 : Modifiant l'arrêté du 29 juillet 2005 fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux mentionné à l'article 4 du décret N° 2005-635 du 30 mai 2005
- Décret N° 2006-761 du 30 juin 2006 : Relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante
- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 : Relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique
- Arrêté du 21 novembre 2006 définissant les critères de certification des compétences des personnes physiques opérateurs de repérage et de diagnostic amiante dans les immeubles bâtis et les critères d'accréditation des organismes de certification
- Décret N° 2007-1539 du 26 octobre 2007 fixant des valeurs limites d'exposition professionnelle contraignantes pour certains agents chimiques
- Arrêté du 12 mai 2009 : Relatif au contrôle des travaux en présence de plomb, réalisés en application de l'article L. 1334-2 du Code de la Santé Publique
- Arrêté « TMD » du 29 mai 2009 : Relatif aux transports de marchandises dangereuses par voie terrestre
- Décret N°2011-354 du 22 décembre 2009 : Définissant les modalités de formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante

- Décret N° 2011-610 du 31 mai 2011 : Relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments
- Arrêté du 19 août 2011 : Relatif aux modalités de la réalisation des mesures d'empoussièrement
- Décret N° 2011-629 du 3 juin 2011 : Relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis
- Arrêté du 19 décembre 2011 : Relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments
- Décret N° 2012-47 du 19 décembre 2011 : Relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments
- Arrêté du 23 février 2012 : Définissant les modalités de la formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante
- Arrêté du 29 février 2012 : Fixant le contenu des registres mentionnés aux articles R. 541-43 et 46 du Code de l'Environnement
- Arrêté du 12 mars 2012 : Relatif au stockage des déchets d'amiante
- Arrêté du 02 mai 2012 : Relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation des poussières d'amiante déterminant les recommandations et fixant les instructions techniques que doivent respecter les médecins de travail assurant la surveillance médicale des salariés concernés
- Décret N° 2012-639 du 04 mai 2012 : Relatif aux risques d'exposition à l'amiante
- Arrêté du 14 août 2012 modifié par l'arrêté du 30 mai 2018 : Relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrement, aux conditions de contrôle, du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation procédant à ces mesurages
- Arrêté du 12 décembre 2012 : Relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste A contenant de l'amiante et du risque de dégradation lié à l'environnement ainsi que le contenu du rapport de repérage
- Arrêté du 12 décembre 2012 : Relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste B contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage
- Arrêté du 14 décembre 2012 modifié par l'arrêté du 20 avril 2015: Fixant les conditions de certification des entreprises réalisant des travaux de retrait ou d'encapsulation d'amiante, de matériaux, d'équipements ou d'article en contenant
- Arrêté du 21 décembre 2012 : Relatif aux recommandations générales de sécurité et au contenu de la fiche récapitulative du dossier technique amiante
- Arrêté du 07 mars 2013 : Relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors des opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante
- Arrêté du 08 avril 2013 : Relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux moyens de protection collective à mettre en œuvre par les entreprises lors des opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante
- Arrêté du 26 juin 2013 : Relatif au repérage des matériaux et produits de la liste C contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage
- Décret N° 2013-594 du 05 juillet 2013 : Relatif aux risques d'exposition à l'amiante
- Décret N° 2014-324 du 02 janvier 2014 : Relatif à l'accompagnement de la « certification amiante »
- Arrêté du 12 décembre 2014 : Relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées
- Arrêté du 01 juin 2015 : Modalités de transmission au préfet des rapports de repérage des matériaux et produits de la liste A contenant de l'amiante
- Décret N° 2015-789 du 29 juin 2015 : Relatif aux risques d'exposition à l'amiante
- Décret N° 2015-1827 du 30 décembre 2015 : Relatif à l'adaptation et la simplification dans le domaine de la prévention et gestion des déchets

- Arrêté du 15 février 2016 : Relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux
- Décret N° 2016-510 du 25 avril 2016 : Relatif au contrôle de l'application du droit du travail
- Décret N° 2016-1908 du 27 décembre 2016 : Relatif à la modernisation de la médecine du travail
- Arrêté du 27 décembre 2016 : Prescriptions technique et modifications relatives aux travaux à proximité des réseaux
- Décret N° 2017-899 du 09 mai 2017 : Relatif au repérage de l'amiante avant certaines opérations
- Arrêté du 30 mai 2018 modifiant l'arrêté du 14 août 2012 : Relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrement, de contrôle du respect de la VLEP aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages
- Décret N° 2018-458 du 06 juin 2018 : Modifiant la nomenclature des ICPE
- Arrêté du 2 juillet 2018 : Définissant les critères de certification des opérateurs de diagnostic technique et des organismes de formation et d'accréditation des organismes de certification
- Arrêté du 11 décembre 2018 : Relatif au transport des marchandises par voies terrestres
- Arrêté du 25 mars 2019 : Définissant les critères de certification des opérateurs de diagnostic technique et des organismes de formation et d'accréditation des organismes de formation
- Arrêté du 24 avril 2019 : Modifiant l'arrêté du 29 mai 2009 TMD par voies terrestres
- Arrêté du 19 juin 2019 : Relatif au repérage de l'amiante avant certaines opérations réalisées dans les navires, bateaux, engins flottants et autres constructions flottantes
- Arrêté du 16 juillet 2019 modifié par l'arrêté du 23 janvier 2020 : Relatif au repérage de l'amiante avant certaines opérations réalisées dans les immeubles bâtis
- Arrêté du 8 novembre 2019 : Relatif aux compétences des personnes physiques opérateurs de repérage, d'évaluation périodique de l'état de conservation des matériaux et produits contenant de l'amiante et de l'examen visuel après travaux, dans les immeubles bâtis
- Arrêté du 26 décembre 2019 modifiant l'arrêté du 1er octobre 2019 : Relatif aux modalités de réalisation des analyses de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante, aux conditions de compétences du personnel et d'accréditation des organismes procédant à ces analyses
- Arrêté du 23 janvier 2020 modifiant l'arrêté du 16 juillet 2019 : Relatif au repérage de l'amiante avant certaines opérations réalisées dans les immeubles bâtis
- Arrêté du 26 octobre 2020 : fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes au sens du code du travail
- Décret N° 2021-321 du 25 mars 2021 : Relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments
- Arrêté du 25 juillet 2022 fixant les conditions de certification des entreprises réalisant des travaux de retrait ou d'encapsulation d'amiante, de matériaux, d'équipements ou d'articles en contenant et les conditions d'accréditation des organismes de certification
- Arrêté du 25 juillet 2022 modifiant divers arrêtés relatifs à la prévention des risques liés à l'amiante
- Arrêté du 22 décembre 2022 : Relatif à la plateforme de saisie et de transmission dématérialisée des plans de démolition, de retrait ou d'encapsulation d'amiante ainsi que des avenants et informations s'y rapportant ainsi que de déclarations aux organismes certificateurs en vue de la programmation d'opérations de surveillance dite DEMAT@MIANTE
- Décret n° 2022-1748 du 30 décembre 2022 : Relatif à la plateforme de saisie et de transmission dématérialisée des plans de démolition, de retrait ou d'encapsulation d'amiante intitulée « DEMAT@MIANTE »
- Circulaire DGS/VS 3/CT 4/DHC/TE1/DPPR/BGTD N° 290 du 26 avril 1996 : Relative à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis
- Circulaire interministérielle du 15 février 2000 : Relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du BTP

- Circulaire du 15 mai 2013 : Portant instruction sur la gestion des risques sanitaires liés à l’amiante dans le cas de travaux sur les enrobés contenant de l’amiante sur le réseau routier national non concédé
- Note DGT 14-918 du 24 novembre 2014 : cadre juridique applicable aux opérations portant sur des matériaux contenant de l’amiante
- Note DGT 14-906 du 12 décembre 2014 : cadre juridique applicable aux travaux sur des matériaux de BTP contenant de l’amiante ou des fragments de clivage issus de matériaux naturels
- Note DGT 15-79 du 04 mars 2015 : Logigrammes sous-section 3 / sous-section 4
- Note DGT du 08 décembre 2016 : Conditions d’organisation du chantier test de mesurage des empoussièrlements d’amiante prévu à l’article R. 4412-126 du Code du Travail
- Note DGT du 19 janvier 2017 : Cadre juridique applicable aux opérations sur des matériaux contenant de l’amiante – sous-traitance de ces opérations – certification des entreprises
- Instruction N° DGT/CT2/2015/238 du 16 octobre 2015 : Concernant l’application du décret du 29 juin 2015 relatif aux risques d’exposition d’amiante – Mesures de protection collective et individuelle à prendre lors des opérations exposant à l’amiante afin de respecter la valeur limite d’exposition professionnelle aux fibres d’amiante abaissée depuis le 02 juillet 2015 à 10 fibres/litre
- Note DGT du 08 décembre 2016 : Conditions d’organisation du chantier test de mesurage des empoussièrlements d’amiante prévu à l’article R. 4412-126 du Code du Travail
- Note DGT du 17 janvier 2017 : Cadre juridique applicable aux opérations sur des matériaux contenant de l’amiante – sous-traitance de ces opérations – certification des entreprises
- Note DGT du 05 décembre 2017 : Cadre juridique applicable aux opérations susceptibles de provoquer l’émission de fibres d’amiante relevant de la sous-section 4
- Q/R DGT métrologie amiante – 2020 (Décret N° 2012-639 du 04 mai 2012, Arrêté du 19 août 2011, Arrêté du 14 AOÛT 2012 modifié par l’Arrêté du 30 MAI 2018, Arrêté du 01 Octobre 2019)
- Norme NF X 46-010 – Août 2012 : Travaux de traitement de l’amiante – Référentiel technique de l’entreprise
- Norme NF X 46-011 – Décembre 2014 : Travaux de traitement de l’amiante – Modalités d’attribution et de suivi des certificats des entreprises
- Norme NF X 46-020 – Août 2017 : Repérage amiante – Repérage des matériaux et produits contenant de l’amiante dans les immeubles bâtis – Mission et méthodologie
- Norme NF X 46-021 – Août 2010 : Traitement de l’amiante dans les immeubles bâtis – Examen visuel des surfaces traitées après travaux de retrait de matériaux et produits contenant de l’amiante - Mission et méthodologie
- Norme NF X 46-035 – Juin 2021 : Repérage plomb – Recherche de plomb avant travaux dans les revêtements et matériaux et produits de construction
- Norme NF X 46-100 : Repérage amiante - Repérage des matériaux et produits contenant de l’amiante dans les installations, structures ou équipements concourant à la réalisation ou à la mise en œuvre d’une activité
- Norme NF X 43-050 – Janvier 1996 : Qualité de l’air – Détermination de la concentration en fibres d’amiante par microscopie électronique à transmission – Méthode indirecte
- Norme NF X 43-269 – Décembre 2017 : Qualité de l’air – Air des lieux de travail – Prélèvement par filtre à membrane pour la détermination de la concentration en nombre de fibres par les techniques de microscopie : MOCP, MEBA, META – Comptage MOCP
- Norme NF EN ISO 16000-7 – Juillet 2006 : Air intérieur – Partie 1 stratégie d’échantillonnage
- Norme NF EN 529 Appareils de protection respiratoire – Recommandations pour le choix, l’utilisation, l’entretien et la maintenance – Guide (indice de classement : S 76-005)
- Norme EN 15-527 HAP

- Guide d'Application FD X 46-033 – Mars 2023 : Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air
- Guide INRS ED 909 – Septembre 2013 : Interventions sur les peintures contenant du plomb – Prévention des risques professionnels
- Guide de prévention INRS ED 6091 – Décembre 2012 : Travaux de retrait et d'encapsulation de matériaux contenant de l'amiante
- Guide INRS ED 1475 – Novembre 2014 : Liste non exhaustive de produits et de matériaux contenant de l'amiante susceptibles d'être présents dans des bâtiments ou des équipements
- Guide de prévention INRS ED 6028 – Mars 2013 : Exposition à l'amiante lors du traitement des déchets
- Guide de prévention INRS ED 6091 – Décembre 2012 : Travaux de retrait et d'encapsulation de matériaux contenant de l'amiante
- Guide INRS ED 6142 – Septembre 2013 : Travaux en terrain amiantifère – Opérations de génie civil et de travaux publics
- Guide INRS ED 6244 – Mai 2020 : Cahier des charges " amiante " pour les unités mobiles de décontamination (UMD)
- Guide de prévention INRS ED 6262 – Septembre 2016 : Interventions d'entretien et de maintenance susceptibles d'émettre des fibres d'amiante
- Guide pratique INRS ED 6307 – Octobre 2018 : Aéraulique de chantier sous confinement
- Guide INRS 6367 – Avril 2020 : Amiante – Définir le niveau d'empoussièrement d'un processus « sous-section 3 »
- Guide OPPBTP – 2015 – Traitement des peintures au plomb

1.4 Glossaire et abréviations

ADR : Accord Européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par la route

Amosite : Variété d'amiante de la famille des Amphiboles, aussi nommé « amiante brun »

APR : Appareil de Protection Respiratoire

AIPR : Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux

BSDA : Bordereau de Suivi des Déchets d'Amiante

BSDD : Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux

CAP : Certificat d'Acceptation Préalable

CARSAT : Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé au Travail

CET : Centre d'Enfouissement Technique

Chantier test : le premier chantier au cours duquel est déterminé le niveau d'empoussièrement d'un processus donné

Chrysotile : Variété d'amiante de la famille des Serpentes, aussi nommé « amiante blanc »

Confinement : Isolement de la zone de travail vis-à-vis de l'environnement extérieur évitant la dispersion des fibres. Le confinement peut être statique (zone de travaux étanche) ou dynamique (mise en dépression de la zone de travaux par le biais d'extracteurs d'air à très haute efficacité)

Crocidolite : Variété d'amiante de la famille des Amphiboles, aussi nommé « amiante bleu »

Décontamination (travailleurs, matériel, déchets) : la procédure concourant à la protection collective contre la dispersion de fibres d'amiante hors de la zone de travaux et qui, pour la décontamination des travailleurs, est composée, notamment, du douchage des équipements de protection individuelle utilisés, de leur retrait et du douchage d'hygiène

CSD : Centre de Stockage de Déchets

CSPS : Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé

DAD : Diagnostic Amiante avant Démolition

DDETSPP : Direction Départementale de l'Emploi, du Travail, des Solidarités et de la Protection des Populations

DREETS : Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités

DTA : Dossier Technique Amiante

Encapsulage : tous les procédés mis en œuvre, tels qu'encoffrement, doublage, fixation par revêtement, imprégnation, en vue de traiter et de conserver, de manière étanche, l'amiante en place et les matériaux en contenant afin d'éviter la dispersion de fibres d'amiante dans l'atmosphère

EPI : Equipement de Protection Individuelle

EPC : Equipement de Protection Collective

FID : Fiche d'Identification des Déchets

FPA : Facteur de Protection Assigné

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCT : Hydrocarbures Totaux

ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux

ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes

MES : Matières En Suspension

MEST : Dosage des matières en suspension dans l'eau

Mesure libératoire de 1ère restitution : Prélèvement d'air après travaux de retrait ou d'encapsulage d'amiante, avant dépose du confinement (à la charge de l'entreprise de désamiantage)

Mesure de fin de chantier amiante : Prélèvement d'air après travaux de retrait ou d'encapsulage d'amiante, après dépose du confinement et avant intervention d'autres entreprises (à la charge du Maître d'Ouvrage)

Mesure libératoire de 2ème restitution : Prélèvement d'air après travaux de retrait ou d'encapsulage d'amiante, après dépose du confinement et avant réoccupation des locaux (à la charge du Maître d'Ouvrage)

META : Microscope Electronique à Transmission Analytique

MOCP : Microscope Optique à Contraste de Phase

MOLP : Microscope Optique à Lumière Polarisée

M(P)CA : Matériaux (ou Produits) Contenant de l'Amiante

M(P)SCA : Matériaux (ou Produits) Susceptibles de Contenir de l'Amiante

OPPBTP : Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics

P(D)RE : Plan (de Démolition) de Retrait ou d'Encapsulage

PRA : Plan de Retrait de matériaux, produits ou équipements contenant de l'Amiante

PGC : Plan Général de Coordination

Phases opérationnelles : les parties de l'opération, simultanées ou successives, susceptibles d'engendrer différents niveaux d'empoussièrement

Processus : les techniques et modes opératoires utilisés, compte tenu des caractéristiques des matériaux concernés et des moyens de protection collective mis en œuvre

RA(A)T : Repérage Amiante (Avant) Travaux

SA : Sensibilité Analytique

THE : Très Haute Efficacité

UMD : Unité Mobile de Décontamination

Vacation : la période durant laquelle le travailleur porte de manière ininterrompue un appareil de protection respiratoire

Vitrification : Traitement de l'amiante qui consiste à déstructurer les fibres d'amiante à une température très élevée pour obtenir un matériau parfaitement inerte

VLEP : Valeur Limite d'Exposition Professionnelle

Zone de récupération : l'espace à l'extérieur de la zone polluée dans lequel le port d'un équipement de protection individuelle n'est pas nécessaire pour assurer la protection de la santé du travailleur

ZPSO : Zone Présentant des Similitudes d'Ouvrage

L'indication « le Titulaire » cible l'entreprise ou groupement d'entreprises attributaire du présent marché.

1.5 Contenu des prix

Le prix remis par le Titulaire est global et forfaitaire.

Le prix est réputé comprendre les sujétions de toutes natures qu'elles soient, ainsi que toutes les obligations édictées par la réglementation de manière à assurer le complet achèvement des travaux en toute sécurité pour les travailleurs et les riverains.

Le prix comprend l'intégration des observations de la Médecine du Travail, de la DREETS, de la CARSAT, de l'OPPBTP, du CSPS et du Maître d'œuvre sur le Plan de Démolition, de Retrait ou d'Encapsulage en matière de matériaux et produits contenant de l'amiante, établi par le Titulaire et ce, pour toute la durée du chantier.

En outre, le prix comprend :

- Tous les frais liés aux visites et réunions de chantier y compris préparations
- Tous les frais de supervision des travaux
- Tous les frais liés à l'établissement d'un état des lieux avant démarrage (y compris constat d'huissier selon spécifications du présent cahier des charges)
- Tous les frais d'études, avant, pendant et après les travaux
- Tous les frais de reprographie et d'envoi postal
- Tous les frais d'assurance
- Tous les frais liés à la certification du Titulaire
- Tous les frais liés aux chantiers test
- Tous les frais de formation
- Tous les frais des locations du matériel
- Tous les frais relatifs aux contrôles et mesures d'empoussièrement de l'air, y compris frais de déplacement
- Tous les frais liés à l'entretien du matériel

- Tous les frais liés à la fourniture de consommables : filtres, combinaisons, masques, cartouches, scotch, polyane,...
- Tous les frais liés au traitement des déchets, y compris transport
- Tous les frais de transport et de déplacement de tous les matériels, engins de chantier, plateformes, échafaudages, ... y compris amenée et repli
- Tous les frais de repérage et de localisation
- Tous les frais de branchements (eau potable, électricité, eaux usées,...) et les installations nécessaires au bon déroulement du chantier, y compris consommations et repli
- Tous les frais liés à la mise en place d'une installation de brumisation pour éviter la propagation de poussières, y compris branchements et tuyauterie ainsi que récupération de l'eau et filtration
- Tous les frais liés à l'utilisation de protection lourde, tapis anti-gravats, goulottes d'évacuation,...
- Tous les frais liés au levage : grues, manuscopie,...
- Tous les frais liés à l'intégration des prescriptions du PGC et compléments éventuels demandés par le CSPS
- Tous les frais liés aux relations avec la DREETS, la CARSAT et l'OPPBT
- Tous les frais liés à la protection et à la conservation des ouvrages existants
- Toutes les investigations complémentaires que le Titulaire jugera nécessaire pour le parfait achèvement des travaux

Aucune rémunération complémentaire ne sera accordée en cas de modification du phasage en cours de chantier, d'une mauvaise appréciation des métrés ou dû à une mauvaise interprétation des moyens à mettre en œuvre par le Titulaire.

Le Titulaire ne pourra prétendre à un supplément de prix en cas d'omission dans les pièces écrites et est réputé avoir une parfaite connaissance des lieux, des accès et des contraintes du site.

1.6 Limitation des nuisances

D'une façon générale, le Titulaire prendra toutes les dispositions prévues par la réglementation pour éviter les nuisances sur l'environnement lors des opérations de désamiantage, de curage, de gestion des déchets du chantier (boues, eau de lavage des engins, gravats...) et lors de la déconstruction éventuelle des structures et infrastructures (pollutions accidentelles ou imprévues, cuves, fosses, réseaux...).

Le Titulaire veille à la fermeture permanente du chantier pendant toute la durée des travaux. Le chantier ne sera accessible qu'après autorisation régulière délivrée par les services compétents. Le Titulaire devra respecter les heures d'ouverture du chantier qui lui auront été notifiées. Aucun trouble ne devra être apporté à la tranquillité du voisinage, en dehors de ces heures. En tout état de cause, le Titulaire sera tenu de respecter les modifications des horaires de travail qui pourraient éventuellement lui être imposées en cours de chantier.

Le Titulaire devra respecter la législation en matière de nuisances sonores et notamment le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique. Le Titulaire devra prendre particulièrement en considération les articles R1337-6 et R1334-36 du Code de la Santé Publique.

Pendant les phases de curage et de déconstruction, il ne sera pas autorisé de gerber par les fenêtres les déchets, dès lors que les travaux se situent aux étages des bâtiments. Les déchets devront être acheminés aux niveaux inférieurs par l'intermédiaire de trémies sécurisées ou bien pourront être évacués par l'intermédiaire de goulottes sécurisées mises en place depuis l'endroit d'évacuation jusqu'à la benne de destination afin de supprimer la poussière inutile.

Dans les zones particulièrement sensibles, des adaptations de méthodologies pourront être demandées au Titulaire afin de réduire les vibrations et l'émission de poussière créées par les travaux.

Il est interdit d'émettre dans l'atmosphère des fumées épaisses, des buées, des suies, des poussières ou des gaz odorants, toxiques ou corrosifs, susceptibles d'incommoder le voisinage, de nuire à la santé ou à la sécurité publique. Par ailleurs, tout brûlage à l'air libre est interdit.

1.7 Conditions générales

L'ensemble des documents seront à transmettre par le Titulaire selon les indications du Maître d'œuvre en deux exemplaires papier minimum ainsi que sous format numérique. Les plans sont à transmettre à l'échelle et sous format AUTOCAD et .pdf. L'intitulé du fichier informatique devra être numéroté de manière chronologique, comprendre le nom de l'entreprise ainsi qu'une référence claire par rapport à son contenu.

Il ne pourra être invoqué ni erreur, ni omission, ni imprécision du présent document pour justifier la remise en cause des travaux et leur parfait achèvement, étant entendu que le Titulaire s'est rendu compte de la nature et de l'importance des travaux à réaliser.

En tout état de cause, s'il constatait une quelconque omission ou imprécision, le Titulaire devra immédiatement le signaler par écrit au Maître d'Ouvrage, pour obtenir les renseignements complémentaires avant remise de son offre.

Connaissance des lieux

Le Titulaire est réputé, avant remise de son offre :

- Avoir pris connaissance complète et entière des lieux, de leur disposition, leur possibilité d'accès et de leurs abords, la nature des matériaux et les problématiques relatives à l'amiante et aux travaux de désamiantage ainsi que des disponibilités en eau et en électricité, des servitudes dues à l'environnement, des problèmes de mitoyenneté, etc.
- Avoir effectué toutes les enquêtes nécessaires, afin de se rendre compte des sujétions particulières à la nature de l'opération
- S'il le jugeait utile, avoir sollicité le Maître d'Œuvre et/ou le Maître d'Ouvrage pour tous renseignements utiles
- Connaître toutes les contraintes liées au site et à son environnement pouvant, de quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des travaux à réaliser
- Avoir pris connaissance de la présence de vestiges de dallages, d'infrastructures tels que fondations des anciens bâtiments, fosses et cuves, galeries, caniveaux et réseaux enterrés sur l'ensemble des surfaces concernées par l'opération

Le Titulaire ne pourra donc arguer d'une ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

En ce qui concerne les éléments non visibles ou pour lesquels le Maître d'Ouvrage ne disposerait pas de documentation, telles que les épaisseurs de dallage ou les caractéristiques des fondations, le caractère forfaitaire du marché ne pourra en aucun cas être remis en cause par le Titulaire. Par le fait de candidater au présent marché, le Titulaire est réputé être conscient des risques, notamment financiers, et avoir estimé les quantités et qualités des ouvrages.

1.8 Etendues de prestations

Il sera prévu tous les ouvrages décrits au présent C.C.T.P. ainsi que ceux accessoires mais nécessaires à la finition des bâtiments suivant les règles de l'art sachant que les dispositions du présent CCTP n'ont pas de caractère limitatif.

Sont notamment à la charge du présent lot :

- la fourniture, le transport à pied d'œuvre des matériaux et matériels, leur déchargement et pose à toute hauteur
- l'ensemble des dispositifs pour protéger les travailleurs et les riverains et/ou utilisateurs
- tout le matériel nécessaire aux travaux
- les fournitures et les prestations annexes ou complémentaires ne figurant pas au devis descriptif mais qui sont indispensables pour une exécution complète des ouvrages du présent lot pour être conformes aux normes françaises en vigueur ainsi qu'aux meilleures règles de l'art
- le nettoyage de toutes les parties de l'installation et des locaux salis durant les travaux par le personnel du Titulaire
- le maintien de la propreté des voiries ainsi que la fourniture et pose de la signalétique
- la protection des regards, bouches à clé, avaloirs, caniveaux,... existants. Si une couche de protection par matériaux apportés est mise en place, un géotextile devra être mis en place au préalable
- les dimensionnements, plans de chantier et de montage
- toutes dispositions pour la protection des ouvrages du présent lot jusqu'à la réception et notamment pour permettre l'intervention des autres corps d'état sans risque de dégradation des ouvrages
- le Titulaire doit à tout moment et pendant la durée de ses travaux assurer la protection et la sécurité de tout son personnel œuvrant sur le chantier, de tous les équipements, dispositifs et matériels
- le stockage des matériaux jusqu'à leur pose ou évacuation
- la protection des matériaux durant les travaux
- l'évacuation de tous les déchets, gravois et déblais aux décharges publiques
- le nettoyage soigné des revêtements en fin de chantier. Le Maître d'Œuvre pourra demander, en cours de chantier, des nettoyages intermédiaires avec évacuation des déchets, gravois et emballages à la décharge publique
- l'évacuation des déchets propres au présent lot
- la coordination avec les entrepreneurs des autres lots pour la mise au point des problèmes communs
- l'ensemble des dispositifs de protection pour protéger les salariés du site et les travailleurs
- les protections et signalisation de chantier
- la vérification de toutes les cotes et dimensions portées sur les plans et communication au maître d'œuvre de toutes les erreurs ou omissions qui pourraient être relevées, ainsi que les changements que le titulaire du présent lot estimerait utile d'apporter pour adapter les ouvrages à sa propre technique
- les fournitures et les prestations annexes ou complémentaires ne figurant pas au devis descriptif mais qui sont indispensables pour une exécution complète des ouvrages du présent lot pour être conformes aux normes françaises en vigueur ainsi qu'aux meilleures règles de l'art

Il est à noter qu'il n'y a pas de frais pour COMPTE PRO-RATA.

1.9 Obligations diverses

Le Titulaire devra étudier et vérifier sous sa propre responsabilité les opérations mentionnées au présent C.C.T.P. et aux plans.

Les travaux de sa compétence doivent comporter tout ce qui est nécessaire à un achèvement complet y compris toutes les sujétions normalement prévisibles.

Il est bien spécifié qu'il suffit qu'un travail soit précisé ou décrit dans l'une des pièces énumérées au marché pour que le Titulaire en doive l'exécution sans restriction ni réserve. En conséquence il ne pourra en aucun cas arguer des imprévus ou interprétations des plans ou du C.C.T.P. pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution des travaux et sujétions qu'ils comporteront ou pour justifier d'une demande de supplément de prix.

OBLIGATION DE VERIFICATION DES QUANTITES (figurant dans le cadre de la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire) avant remise de l'offre de l'entreprise.

Il est rappelé que les quantités établies par l'équipe d'ingénierie ou Maître d'Œuvre n'engagent pas sa responsabilité (circulaire du 9 mars 1982) vis-à-vis des entreprises (ou envers le Maître de l'Ouvrage) et ne sont données qu'à titre indicatif. Si le Titulaire considère ces quantités comme base de l'établissement de ses prix, il engage sa responsabilité.

Les prix stipulés dans la DPGF seront utilisés comme bordereau de prix unitaires en cas de travaux imprévus.

1.10 Réunions de chantier

Une réunion de chantier se tiendra sur site de manière hebdomadaire. Le Titulaire dûment convoqué se doit d'être présent à cette réunion et représenté par son chef de chantier (encadrement de chantier) ou son conducteur de travaux (encadrement technique) et le cas échéant le responsable de l'entreprise.

A chaque réunion, le Titulaire transmettra les documents suivants :

- Un état d'avancement des travaux
- Le programme détaillé des travaux à venir pour la semaine suivante
- Le suivi météorologique et contrôles divers en indiquant le MPCA, le processus associé, le niveau d'empoussièrement attendu en f/l et le résultat des mesures en f/l (proposition de tableau à faire valider par la maîtrise d'œuvre avant le démarrage des travaux)
- Le document de suivi des déchets

Des réunions avec des riverains ou utilisateurs pourront être organisées à la demande du Maître d'Ouvrage afin de présenter le projet aux riverains ou utilisateurs. Le Titulaire dûment invité à ces réunions y sera représenté par le responsable de l'entreprise. A la demande du Maître d'œuvre, le Titulaire prépare un support expliquant les travaux et le phasage, la gêne occasionnée et les actions mises en place pour la réduire,... Le support se doit être facile à comprendre pour des personnes non-initiées.

Des réunions mensuelles pourront être organisées en présence du Maître d'Ouvrage. Le Titulaire dûment convoqué se doit d'être présent à cette réunion et représenté par son conducteur de travaux (encadrement technique) et le cas échéant le responsable de l'entreprise.

1.11 Sécurisation du site

Conformément au C.C.A.G – Travaux, le Titulaire doit prendre sur ses chantiers toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers.

Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente. Il est responsable de ses ouvrages et de ses matériels pendant toute la durée du chantier (intrusion, dépôts sauvages dans l'emprise du chantier, etc.).

Le Titulaire prend possession du site dès le début de la phase de préparation des travaux.

Durant les travaux :

- Le Titulaire s'assure de la fermeture efficace des clôtures de chantier et des zones de travaux pour garantir l'absence d'intrusion extérieure en permanence
- Il est rappelé que le Titulaire reste responsable de son chantier, de sa bonne tenue et notamment de la vérification de la fermeture effective du périmètre de sécurité et de la bonne mise en place des panneaux réglementaires

1.12 Nettoyage du chantier

Le chantier doit être nettoyé régulièrement y compris les réseaux, les abords, les voies internes (piétonnes et véhicules) et la voie publique salie ou dégradée du fait des travaux ou par des déchets emportés par le vent.

Les sorties de camions ou travaux ne doivent pas générer de terre sur les routes. En cas de dérive, il sera imposé au Titulaire de mettre en œuvre à sa charge une aire de lavage des roues de camions.

En cas de défaillance, le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre peuvent faire effectuer des nettoyages par une entreprise de leur choix, sans mise en demeure préalable, les frais étant affectés au Titulaire par le Maître d'Ouvrage.

Le Titulaire devra faire le nécessaire pour éviter le rejet des boues de lavage et matériaux provenant du chantier aux réseaux d'égouts. Dans l'éventualité où les services internes à la Maitrise d'ouvrage ou municipaux jugeraient opportun d'intervenir pour effectuer des nettoyages complémentaires, le règlement de la facturation de ceux-ci serait assuré directement par le Titulaire.

1.13 Sous-Traitance

Dans le cas où le Titulaire souhaite sous-traiter une partie de ses travaux, il devra déclarer le sous-traitant avant toute intervention sur le chantier. Pour ce faire, il utilisera le document de déclaration de sous-traitance réglementaire en vigueur. Il joindra impérativement l'attestation de certification du sous-traitant en matière de traitement de l'amiante si les travaux sous-traités concernent le retrait ou l'encapsulage d'amiante.

Il est rappelé si l'entreprise sous-traitante effectue des travaux de retrait d'amiante, elle doit également déposer un Plan de Retrait Amiante.

Le Titulaire mettra en place un système de management et de supervision de ses sous-traitants.

Le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser un sous-traitant pour manque de références ou de qualification. Le cas échéant, le Titulaire ne pourra pas argumenter d'une incidence éventuelle sur le bon déroulement des travaux.

1.14 Assurances

Le Titulaire assure sous sa responsabilité pleine et entière, la protection et la bonne tenue des immeubles voisins et des espaces publics, et doit être Titulaire d'une assurance responsabilité civile,

couvrant les risques liés aux existants pendant toute la durée du chantier et garantissant le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre contre tous recours des voisins ou des tiers.

Par ailleurs, le Titulaire doit réparer à ses frais, toutes dégradations de son fait, causées aux ouvrages de la voie publique ainsi qu'aux propriétés voisines, affectées par les travaux.

D'une manière générale, le Titulaire fournit toutes les assurances relatives aux types de travaux décrits dans le présent document.

2 PRESENTATION DE L'OPERATION

2.1 Localisation du site

Les travaux sont réalisés sur le site du CNRS, 23, rue du Loess à STRASBOURG (67).

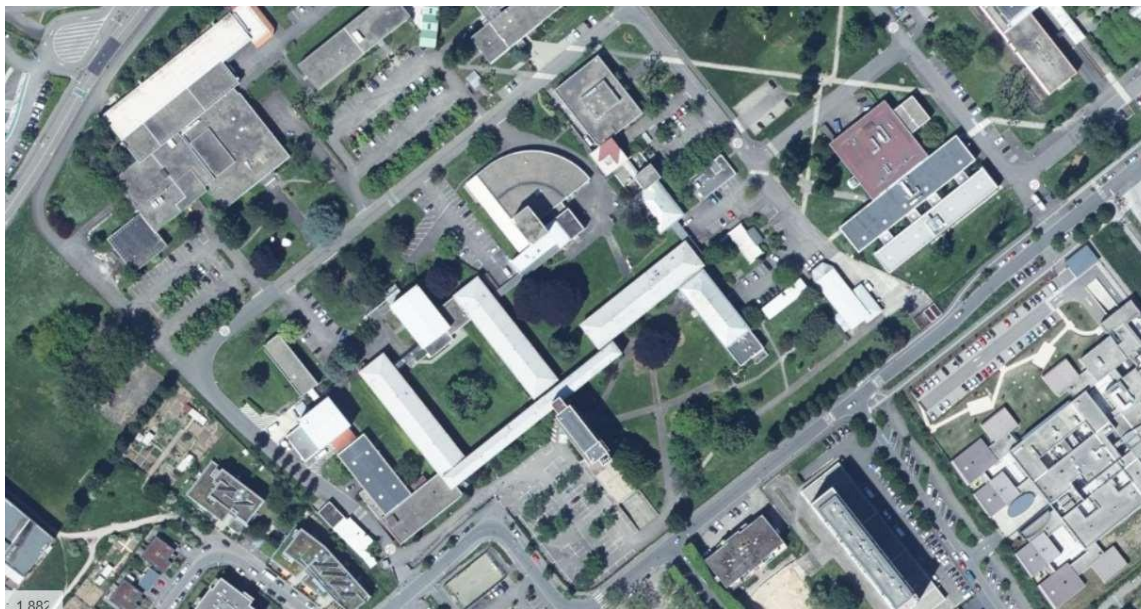


Figure N°1 – Identification du site (source : www.geoportail.fr)

Les bâtiments concernés par les présents travaux sont regroupés en deux zones :

Zone 1 : Bâtiments CNB040-150-160

Zone 2 : Bâtiments CNB500-520

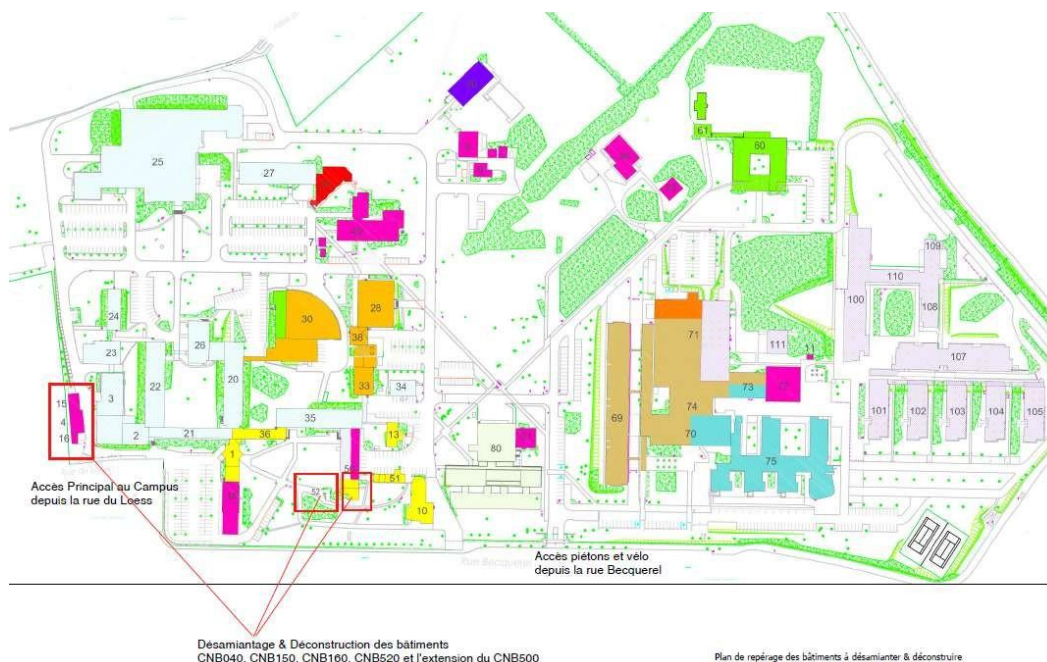


Figure N°2 – Plan masse

2.2 Description des ouvrages

2.2.1 Bâtiment CNB 040

Le bâtiment CNB 040 n'est plus en activité et est situé au niveau de l'entrée principale du campus du CNRS.



Figure N°3 – Localisation bâtiment CNB040

Structure du bâtiment en béton armé structure « poteaux-poutres » et murs en béton armé banché. Bâtiment composé d'un rez-de-chaussée semi enterré.

Charpente métallique support de couverture : IAP 250, solives tous les 75cm environ, chevrons 10/8.

Hauteur (hors fondations) comprise entre 3,00 m et 4,30 m selon pente de la couverture.

Fondations : hérisson de 20cm, bèches en béton armé de dimension 60 x 90 cm ht. Dallage avec chape incorporée de 10 cm d'épaisseur.

En façade : portes roulantes métalliques composée d'une partie basse pleine et partie haute vitrée ou grillagée.

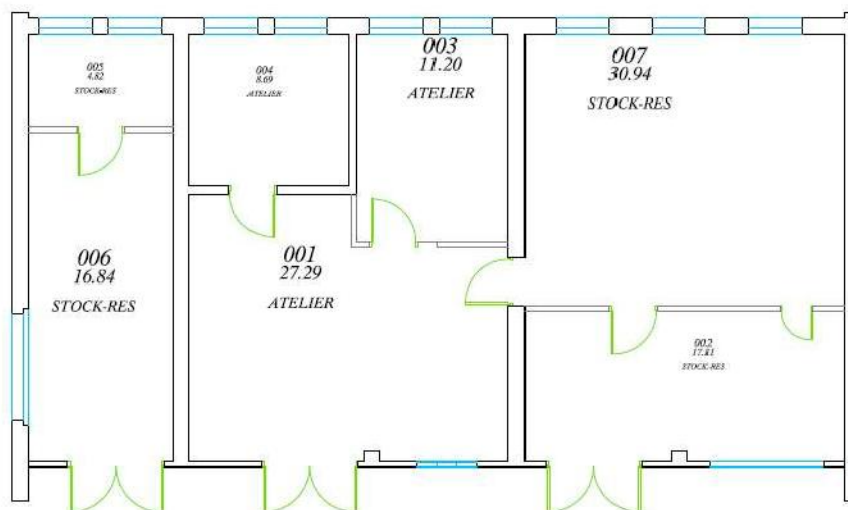


Figure N°4 – Plan vue en plan CNB040

2.2.2 Bâtiment CNB 150

Le bâtiment CNB 150 n'est plus en activité et est situé au niveau de l'entrée principale du campus du CNRS.



Figure N°5 – Localisation bâtiment CNB150

Structure du bâtiment en béton armé structure « poteaux-poutres », remplissage maçonnerie de 25cm en façade, chainages en béton armé, acrotères en béton armé.

Bâtiment composé d'un rez-de-chaussée.

Charpente métallique : poutres métalliques sous plancher haut, support de charges. Plancher haut : en béton armé de 25cm d'épaisseur.

Complexe d'étanchéité de type AWATEKT.

Hauteur (hors fondations) : 4,65m.

Fondations : hérisson de 30cm d'épaisseur, bèches en béton armé de 45 x 100 cm ht. Dallage de 20cm d'épaisseur, avec présence de caillebotis et de caniveaux.

Massif en béton sur support caoutchouc de 10 mm d'épaisseur.

Regard extérieur de 80x80, profondeur 1,50m.

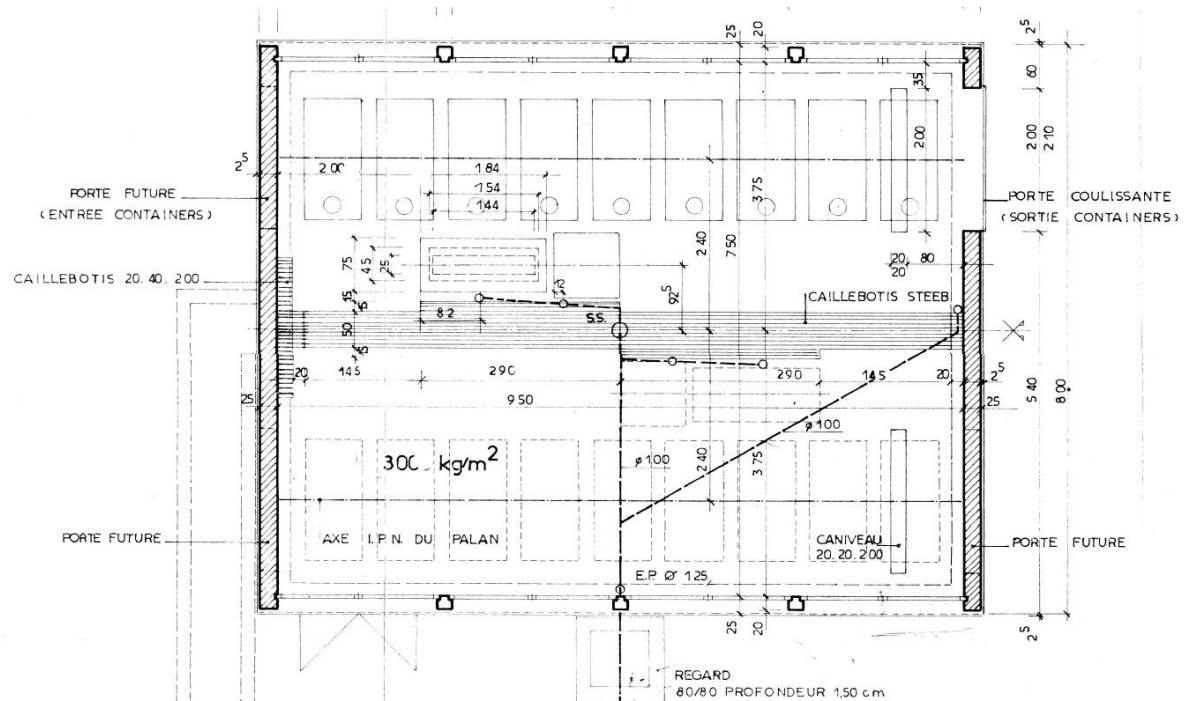


Figure N°6 – Vue en plan bâtiment CNB150

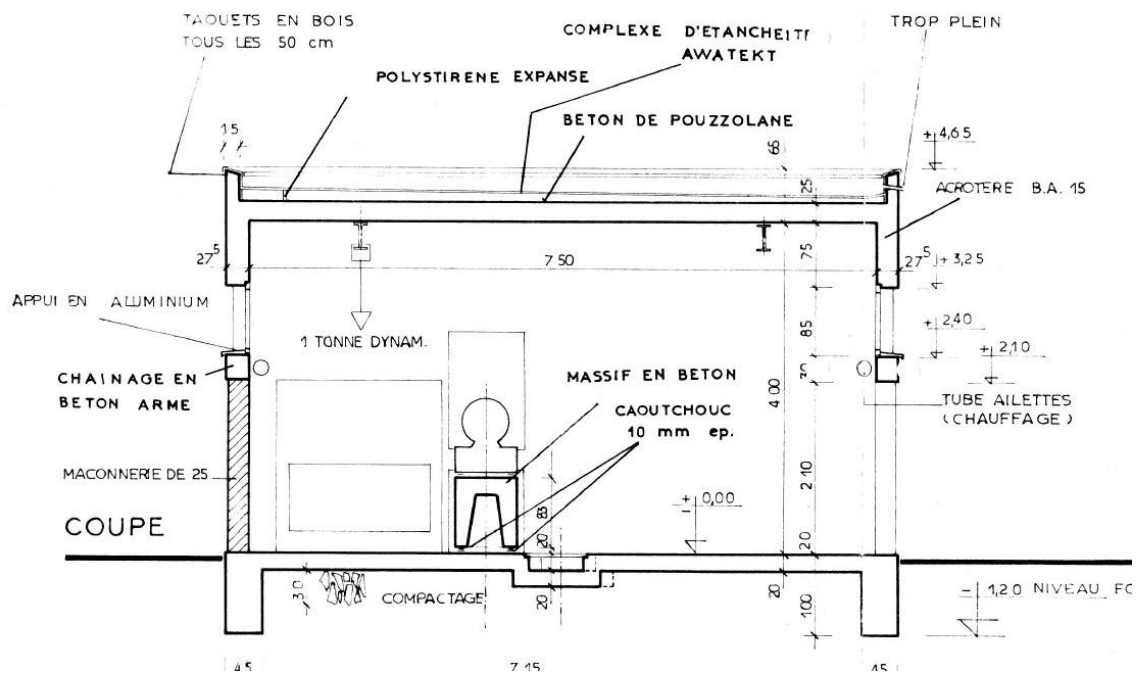


Figure N°7 – Coupe CNB150

2.2.3 Bâtiment CNB 160

Le bâtiment CNB 160 n'est plus en activité et est situé au niveau de l'entrée principale du campus du CNRS.



Figure N°8 – Localisation bâtiment CNB160

Structure du bâtiment en béton armé composé de murs en béton armé banchés de 30cm d'épaisseur (et 10 cm pour les murs du trou d'aération).

Bâtiment composé d'un rez-de-chaussée semi enterré.

Charpente métallique : solives en charpente métallique.

Hauteur (hors fondations) : 3,35 m.

Plancher haut : en béton armé, de 10cm d'épaisseur (en pente).

Fondations : hérisson de 20cm, semelles filantes de dimensions 60 x 40 cm ht, libage de 50cm de hauteur.

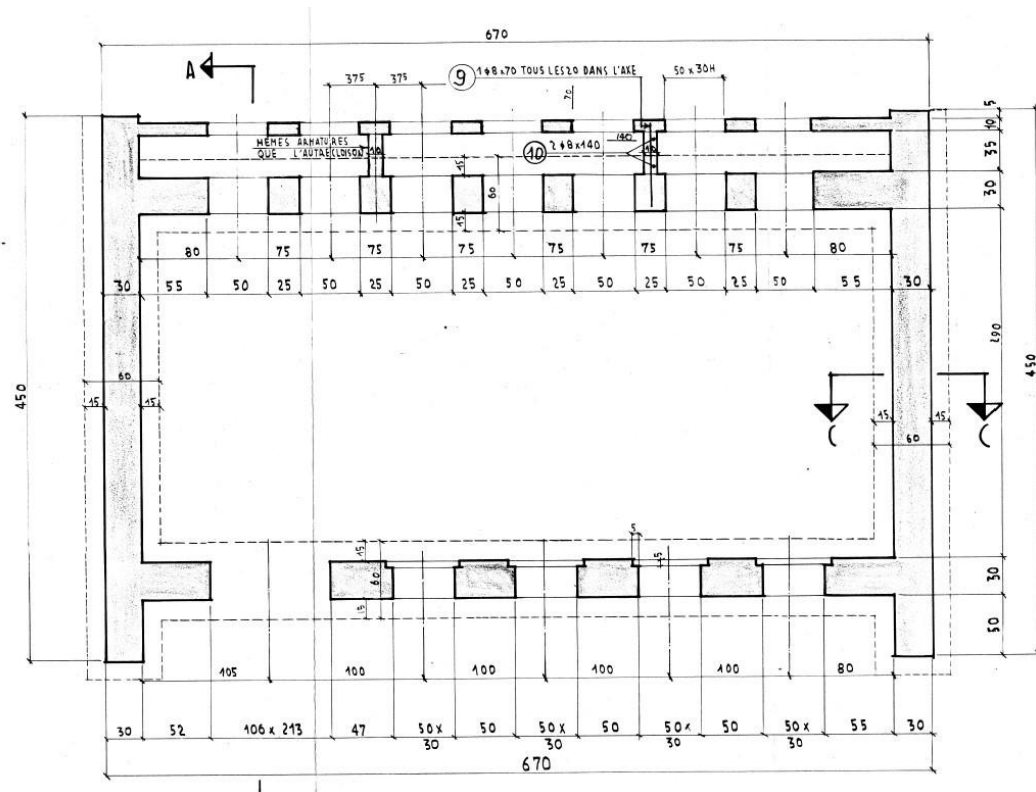


Figure N°9 – Vue en plan bâtiment CNB160

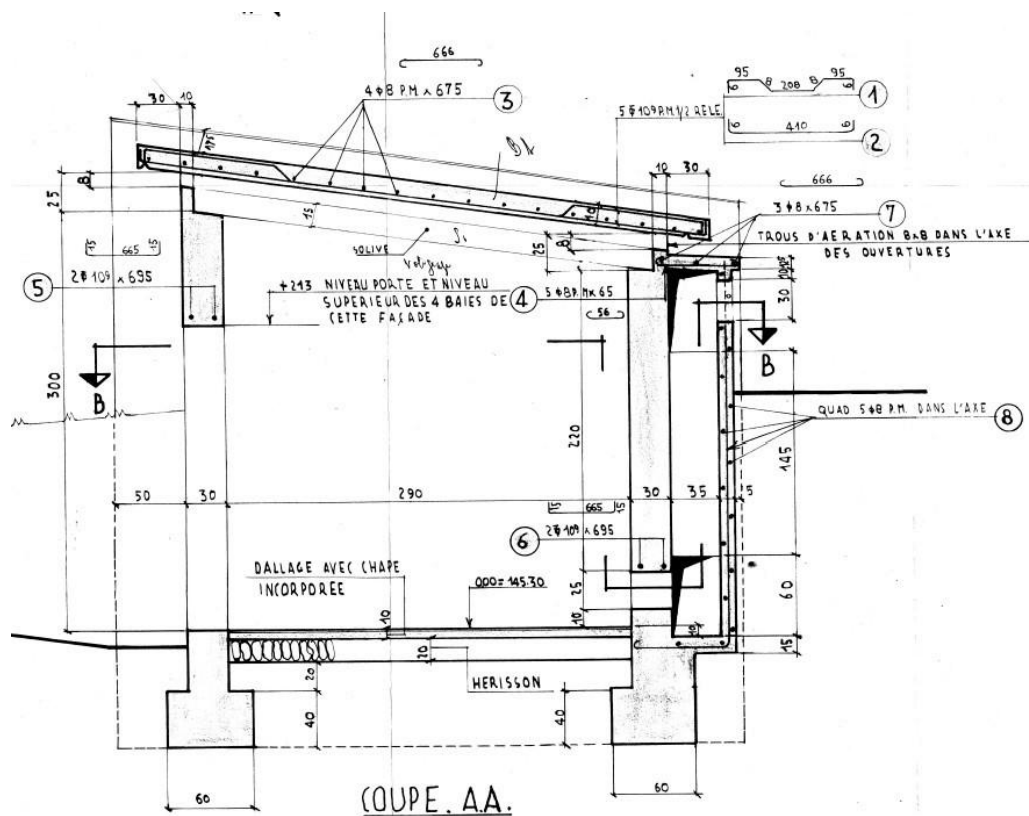


Figure N°10 – Coupe CNB160

2.2.4 Bâtiment CNB 500 (en tranche optionnelle) :

Le bâtiment CNB 500 est un bâtiment en activité (présence de personnels au bâtiment CNB 500).



Figure N°11 – Localisation bâtiment CNB500

Structure du bâtiment en béton armé banché, murs en béton armé de 25cm d'épaisseur.

Bâtiment composé d'un sous-sol, d'un Rez-de-chaussée et d'un étage.

Les travaux concernent uniquement une partie du sous-sol et du rez-de-chaussée sur une façade (pièce 024 au sous-sol).

Fondations : Semelles filantes en béton armé de 1,00 m de largeur, massifs isolés en béton armé de 2,00 x 2,00m, hauteur non connue, libages de 25cm de largeur en béton armé. Présence d'un vide sanitaire.

Plancher haut : en béton armé.

Complexe d'étanchéité sur dalle béton en toiture terrasse.

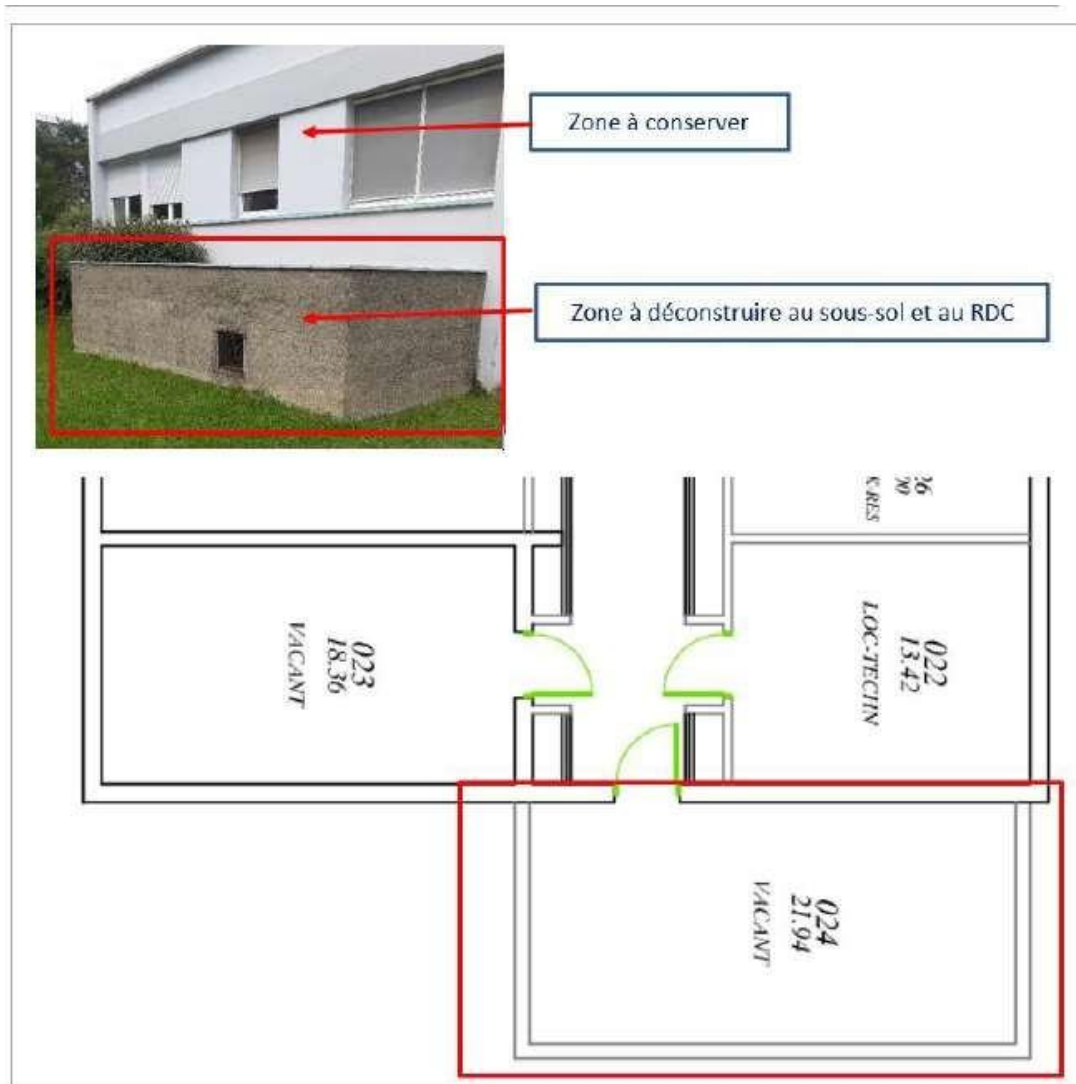


Figure N°12 – Localisation extension au bâtiment CNB500

2.2.5 Bâtiment CNB 520 :

Le bâtiment CNB 520 n'est plus en activité mais est mitoyen et jointif par le sous-sol au bâtiment CNB 500 en activité.



Figure N°13 – Localisation bâtiment CNB520

Ancienne Cellule d'irradiation (certificat d'absence de contamination radioactive).

Structure du bâtiment en béton armé banché. Les murs ont une épaisseur variable, comprise entre 0,15m et 1,60m d'épaisseur.

Bâtiment composé de sous-sols (niveaux -4,00m et -5,50m) avec fosse et d'un rez-de-chaussée.

Le bâtiment CNB520 possède une liaison au sous-sol avec le bâtiment CNB500 (donnant sur l'ancienne chambre froide du bâtiment CBN500).

Présence d'une étanchéité enterrée sur les murs enterrés.

Fondations : radier en béton armé épaisseur variable + dalle béton (double dalle) sur hérisson, semelles filantes en béton armé de dimensions et de profondeur variables.

Présence d'une étanchéité entre le radier et la dalle au sous-sol.

Des canalisations sont noyées dans le dallage et radier, d'autres canalisations de diamètre $\phi 100$ à 150 passent sous le dallage et également au pourtour du bâtiment CNB 520.

Présence de caniveaux 30 x 40cm, 130 x 60cm, d'un puisard 100x100x2.50m ht en béton armé, de siphons de sol et de regards.

Escalier en béton armé entre le rez-de-chaussée et les différents niveaux de sous-sol.

Plancher haut en béton armé, épaisseur variable comprise entre 0,56m et 0,83m d'épaisseur.

Certains planchers hauts sont enterrés et recouverts d'une étanchéité.

Présence de bouchon en fer forgé de charge 500 kg par anneaux sur le plancher haut enterré.

Présence d'un Skydome en toiture.

Etanchéité en toiture terrasse de type étanchéité multicouche.

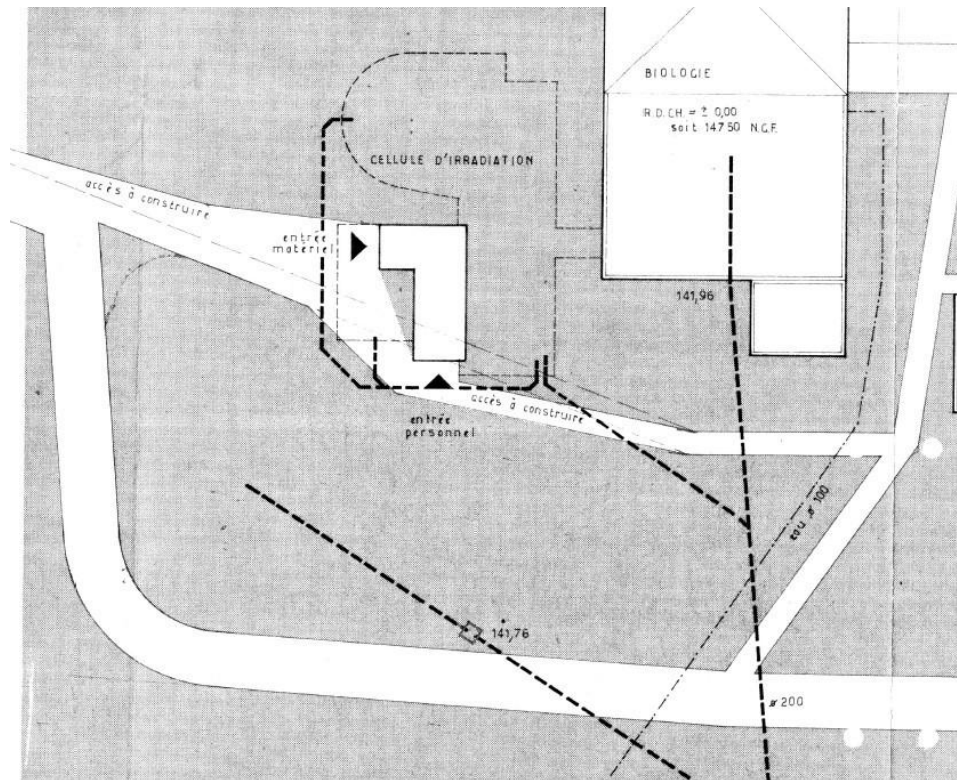


Figure N°14 – Plan masse CNB500-520

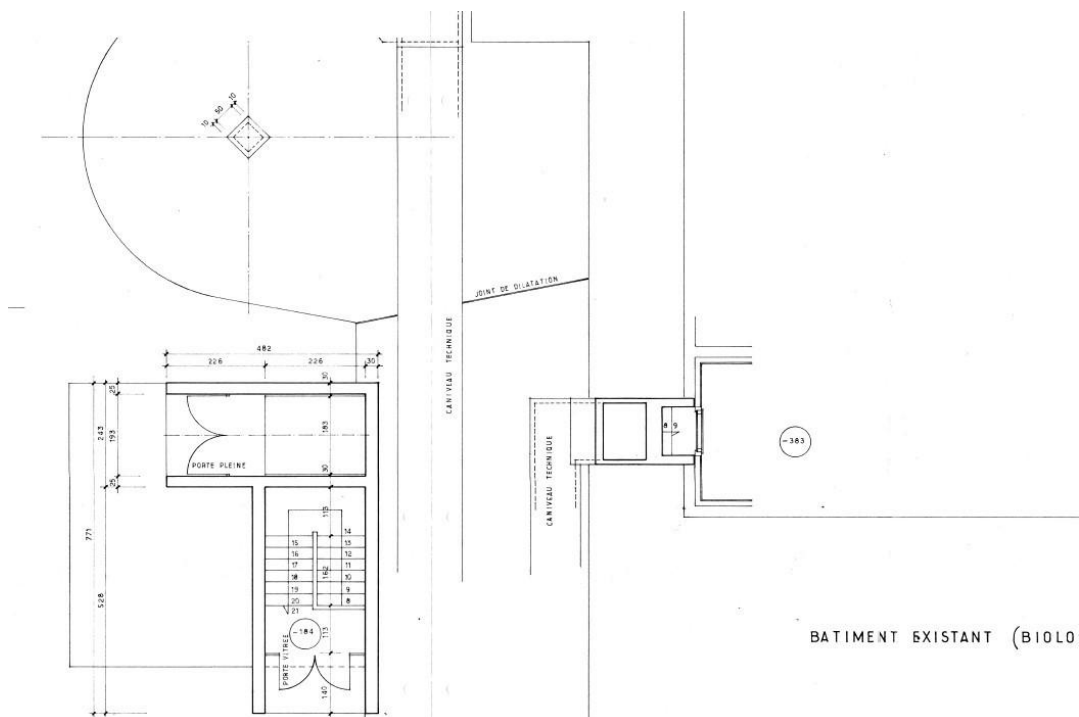


Figure N°15 – Vue en plan CNB52 – Niveau -1,84

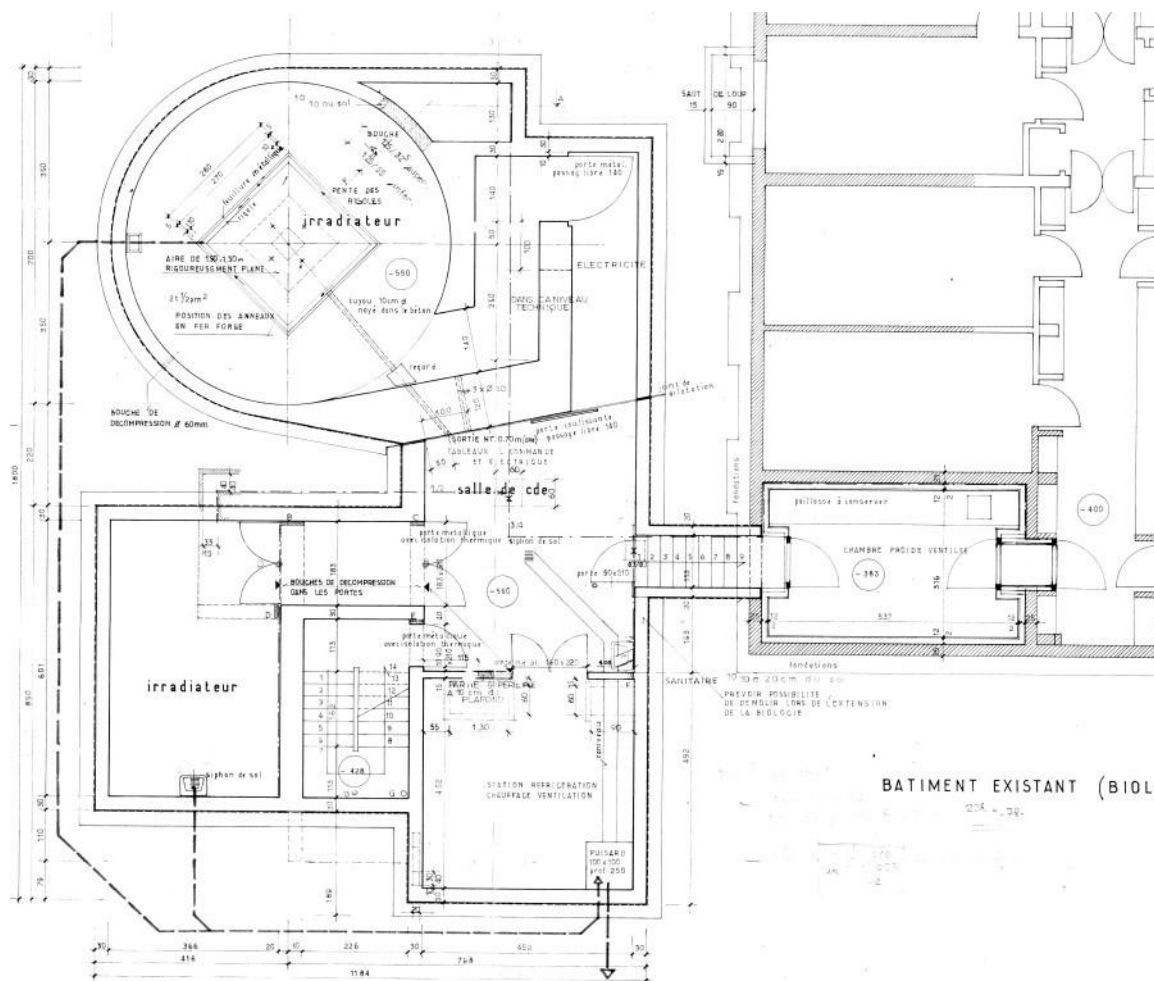


Figure N°16 – Vue en plan CNB520 – Niveau -5,50

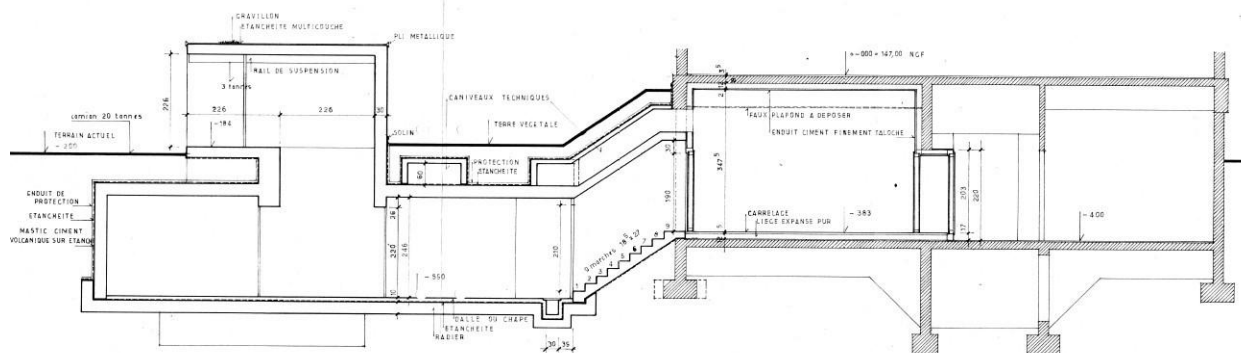


Figure N°17 – CNB520 - Coupe sur escalier de liaison

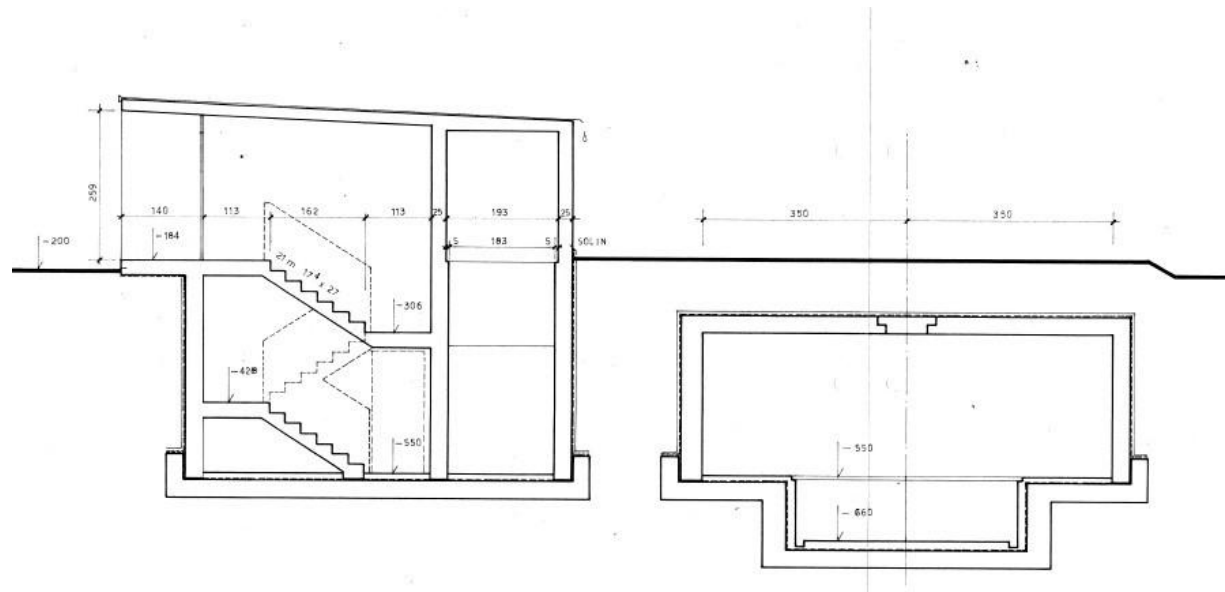


Figure N°18 – CNB520 - Coupe longitudinale

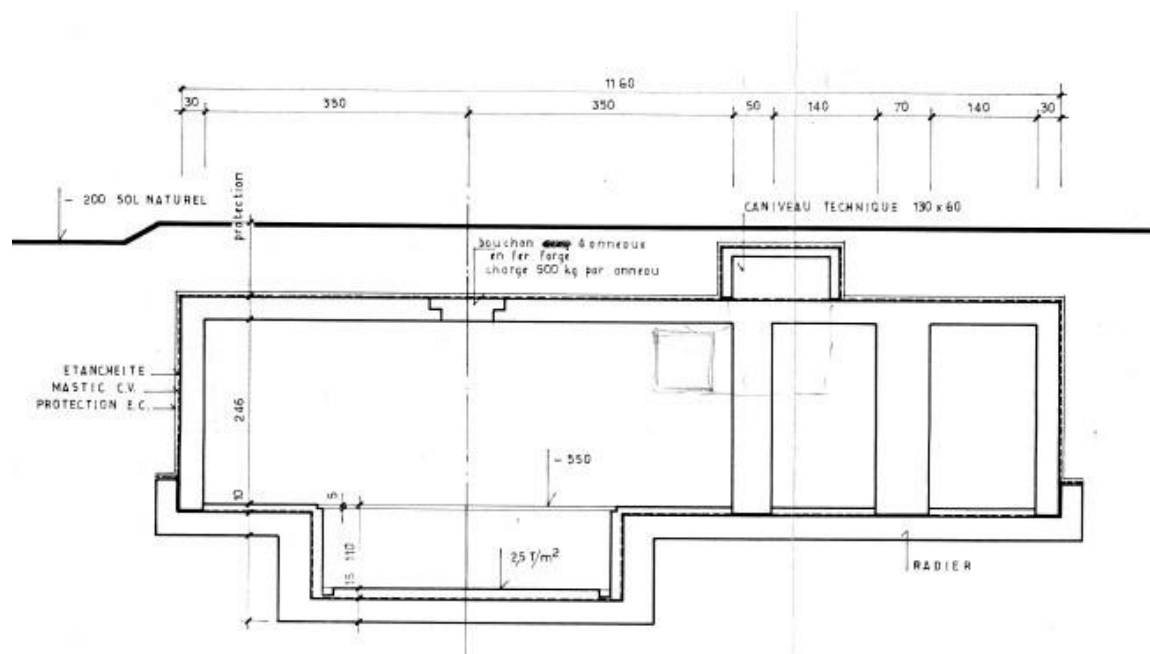


Figure N°19 – CNB520 - Coupe sur la cellule

2.3 Reportage photographique

Le reportage photographique ci-dessous permet d'apprécier l'immeuble à déconstruire ainsi que l'environnement immédiat.



Figure N°20 - Photo aérienne façade nord-est CNB040-150-160

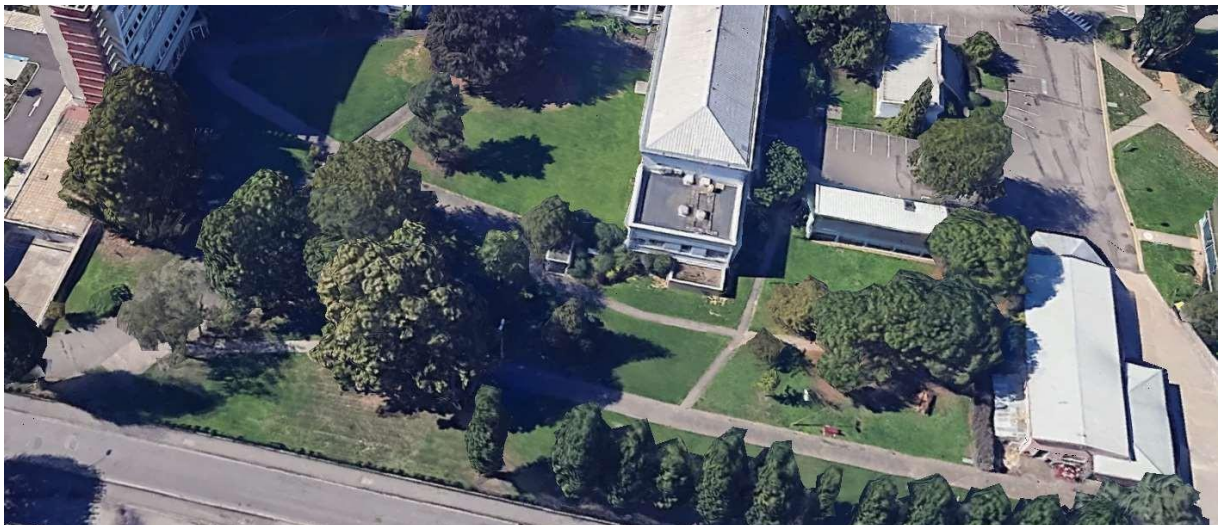


Figure N°21 - Photo aérienne façade sud CNB500-520



Figure N°22 - Photo extension CNB500



Figure N°23 – Photo extérieur CNB520



Figure N°24 – Photo extérieur CNB520

2.4 Repérage amiante

Les rapports de repérage amiante avant travaux ou démolition sont joints au présent CCTP et font partie intégrante des documents de marché. La présence de matériaux ou produits contenant de l'amiante a été identifiée de la manière suivante :

2.4.1 Bâtiment CNB040

Rapport N°C23110056-BAT 040-DAAD du 15/01/2023 (APAVE)

- Colle de plinthe
- Enduit mural
- Mastic vitrier
- Conduit
- Faux-plafond – enduit-peinture
- Joint machinerie

2.4.2 Bâtiment CNB150

Rapport N°C23110056-BAT 150-DAAD du 15/01/2023 (APAVE)

- Joint appui de fenêtre

2.4.3 Bâtiment CNB160

Rapport N°2073950 du 14/08/2020 (APAVE)

Pas de MPCA identifiés

2.4.4 Bâtiment CNB500

Rapport N°C23110056-BAT 500-DAAD du 15/01/2023 (APAVE)

- Matériau cartonné (régulateur)
- Matériau bitumineux, ciment

2.4.5 Bâtiment CNB520

Rapport N°C23110056-BAT 520-DAAD du 19/01/2023 (APAVE)

- Peinture plancher
- Enduit mural (intérieur et extérieur)
- Ragréage sol
- Joints conduits
- Enveloppe de calorifuge
- Ciment de rebouchage
- Calorifuge
- Enduit plafond
- Peinture ciment marches escalier
- Revêtement bitumineux mural extérieur
- Peinture ciment extérieur
- Joint de porte
- Extérieur: Revêtement bitumineux en toiture

2.4.6 Voiries

Rapport 002ER857971 du 09/02/2024 (AC ENVIRONNEMENT) : CNB040
Pas d'amiante ni de HAP dans les enrobés

Rapport 002ER857973 du 09/02/2024 (AC ENVIRONNEMENT) : CNB150
Pas d'amiante ni de HAP dans les enrobés

Rapport 002ER857975 du 09/02/2024 (AC ENVIRONNEMENT) : CNB160
Pas d'amiante ni de HAP dans les enrobés

Rapport 002ER791085 du 09/02/2024 (AC ENVIRONNEMENT) : CNB520
Pas d'amiante ni de HAP dans les enrobés

2.5 Descriptif des travaux

L'objectif final des travaux objets du présent lot est le désamiantage et la démolition complète du bâtiment.

Les travaux consistent en :

- La préparation administrative du chantier
- La mise en place d'installations de chantier et branchements
- La gestion des mitoyennetés le cas échéant et leur protection
- La réalisation de travaux préparatoires
- Le curage des bâtiments
- La mise en place d'une stratégie d'échantillonnage avec mesures et analyses selon la réglementation en vigueur (FD X 46 033) et applicable aux travaux selon le présent cahier des charges
- La mise en place de protections des surfaces et de confinements selon le niveau d'empoussièrement des processus utilisés
- La mise en place d'installations de chantier spécifique aux travaux de désamiantage
- Le retrait de tous les MPCA identifiés dans les rapports de repérage amiante, selon les processus adéquats
- Le conditionnement, stockage temporaire et évacuation à l'avancement des déchets contenant de l'amiante pour élimination en installation de stockage adaptée, y compris les frais afférents
- Le repli des installations de chantier spécifique aux travaux de désamiantage
- Le défrichage
- Le terrassement nécessaire pour les travaux de démolition
- La démolition des bâtiments (superstructures, dallages et infrastructures)
- Le décroûtage des enrobés et dépose des aménagements extérieurs (bordures,...)
- La dépose des réseaux enterrés et le bouchonnage des points de raccordement
- Le tri des déchets au fur et à mesure de l'avancement des travaux
- L'évacuation des matériaux
- La reconnexion du poste de garde de l'entrée principale
- Le remblaiement et le nivellement de la plateforme
- La reconstitution des voiries
- L'aménagement paysager, plantations et engazonnement
- Les travaux de finition intérieur et extérieur
- Le repli des installations de chantier et branchements

3 CONDITIONS DE REALISATION

3.1 Qualifications et formations

Les travaux objet du présent cahier des charges correspondent en partie à du retrait ou de l'encapsulage de matériaux ou produits contenant de l'amiant. Ces travaux relèvent de la sous-section 3 en application de l'article R. 4412-94 du Code du Travail. Ainsi, et en application de l'arrêté du 14 décembre 2012 modifié par l'arrêté du 20 avril 2015, les entreprises en charge de ces travaux devront être certifiées et devront présenter un certificat en cours de validité : **QUALIBAT 1552** « Traitement de l'amiant » ou qualification équivalente **GLOBAL CERTIFICATION** ou **AFNOR CERTIFICATION**.

Dans le cas de démolitions, le Titulaire devra présenter le certificat QUALIBAT 1112 « démolition technicité confirmée » ou présenter des références équivalentes.

Les travaux de démolition pourront être réalisés en sous-traitance par une autre entreprise. Le cas échéant, les travaux devront se faire par des intervenants formés à la prévention du risque amiant SS4 en cas de découverte éventuelle de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiant.

De plus, les certifications de qualification étant susceptibles d'évoluer dans le temps, le Titulaire garantit toujours de se mettre en situation de présenter des certifications de qualification conformes et à jour.

Le Titulaire informera également le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre des actions engagées qui seraient susceptibles de remettre en cause la validité de sa/ses certification(s) de qualification durant la réalisation des présents travaux. En cas de retrait ou de suspension de la certification amiant en cours de travaux, le Titulaire sera tenu pour seul responsable de la situation et le Maître d'Ouvrage pourra provoquer une fin anticipée du marché et la résiliation du contrat en cours pour faute du titulaire. Le Titulaire est donc tenu d'informer le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre sans délai en cas de suspension de sa certification.

Le Titulaire fera le nécessaire pour la formation de son personnel et veillera à ce que l'ensemble de son personnel soit apte pour le travail confié. A ce titre, il est rappelé qu'il est interdit pour les personnes de moins de 18 ans ou qui sont en contrat à durée déterminée ou qui sont travailleurs d'une entreprise de travail temporaire d'être affectées aux travaux de retrait ou d'encapsulage de matériaux ou produits contenant de l'amiant. Par ailleurs, il est demandé une vigilance particulière pour le personnel en « prêt de main d'œuvre » ou en Contrat à Durée Indéterminé de Chantier (CDIC). Le Titulaire fournira les preuves de la bonne prise en compte des consignes de sécurité du chantier, des processus à respecter, des notices d'utilisation du matériel, des techniques de l'entreprise utilisatrice,... avant la première vacation de ces personnes.

Le Titulaire faire le nécessaire pour qu'un nombre suffisant de sauveteurs secouristes du travail (SST) soit présent sur site. Il est encouragé à ce que la totalité de son effectif soit formé SST. La personne qui reste en dehors de la zone confinée pendant que les opérateurs travaillent en zone devra obligatoirement être formée SST et formée à la prévention des risques amiant SS3.

3.2 Organisation administrative

Avant chaque chantier de retrait ou d'encapsulage, le Titulaire établit un plan de retrait ou d'encapsulage de matériaux contenant de l'amiant. En cas de démolition, un plan de démolition est également prévu. En cas de risque d'exposition au plomb, le Titulaire établit les modes opératoires et notices de poste en conséquence.

Le Titulaire envoie le Plan de Retrait de matériaux, produits ou équipements contenant de l'Amiant (PRA) aux autorités compétentes ainsi qu'au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre dans un délai

de maximum quinze jours après réception de l'ordre de service de démarrage via la plateforme « DEMAT@MIANTE ». Pour ce faire, le Titulaire respectera scrupuleusement la trame précisée dans l'article 4412-133 du Code du Travail, éventuellement mise à jour par l'évolution de la réglementation et précise notamment :

- 1° La localisation de la zone à traiter
 - 2° Les quantités d'amiante manipulées
 - 3° Le lieu et la description de l'environnement de chantier où les travaux sont réalisés
 - 4° La date de commencement et la durée probable des travaux
 - 5° Le nombre de travailleurs impliqués
 - 6° Le descriptif du ou des processus mis en œuvre
 - 7° Le programme de mesures d'empoussièrement du ou des processus mis en œuvre
 - 8° Les modalités des contrôles d'empoussièrement définis aux [articles R. 4412-126 à R. 4412-128](#)
 - 9° Les caractéristiques des équipements utilisés pour la protection et la décontamination des travailleurs ainsi que celles des moyens de protection des autres personnes qui se trouvent sur le lieu ou à proximité des travaux
 - 10° Les caractéristiques des équipements utilisés pour l'évacuation des déchets
 - 11° Les procédures de décontamination des travailleurs et des équipements
 - 12° Les procédures de gestion des déblais, des remblais et des déchets
 - 13° Les durées et temps de travail déterminés en application des [articles R. 4412-118 et R. 4412-119](#)
 - 14° Les dossiers techniques prévus aux articles [R. 1334-29-4 à R. 1334-29-6](#) du code de la santé publique et à l'article [R. 111-45](#) du code de la construction et de l'habitation ou, le cas échéant, le rapport de repérage de l'amiante prévu à l'article [R. 4412-97-5](#) du présent code
 - 15° Les notices de poste prévues à [l'article R. 4412-39](#)
 - 16° Un bilan aéraulique prévisionnel, établi par l'employeur, pour les travaux réalisés sous confinement aux fins de prévoir et de dimensionner le matériel nécessaire à la maîtrise des flux d'air
 - 17° La liste récapitulative des travailleurs susceptibles d'être affectés au chantier ainsi que la ou les personnes susceptibles d'être contactées sur le site de l'opération. Elle mentionne les dates de validité des attestations de compétence des travailleurs, les dates de visites médicales et précise le nom des travailleurs sauveteurs secouristes du travail affectés, le cas échéant, au chantier ainsi que les dates de validité de leur formation
 - 18° Dans le cas d'une démolition, les modalités de retrait préalable de l'amiante et des articles en contenant ou les justifications de l'absence de retrait conformément à [l'article R. 4412-135](#)
 - 19° Les mesures afin de secours de personnes en cas de blessé léger ou nécessitant les secours extérieurs
 - 20° Les mesures de repli des installations et de restitution du site de l'opération, en précisant le cas échéant les modalités de décontamination des outillages, matériels et matériaux
- Si la modification du marché de travaux ou des processus entraîne une modification du plan de démolition, de retrait ou d'encapsulage, cela est transcrit dans le PRA par le biais d'un avenant. Ceci est compris dans le prix.

Le PRA fera l'objet d'une présentation au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage lors d'une réunion d'information et doit être tenu à disposition sur le chantier.

Le Maître d'œuvre procède à l'analyse du PRA et transmet des observations éventuelles. Néanmoins, ceci ne décharge pas le Titulaire de ses obligations en termes de contenu et de respect de la réglementation et ne diminue en rien la responsabilité du Titulaire.

Minimum quinze jours avant le démarrage du chantier, le Titulaire communique à la Maîtrise d'œuvre les éléments suivants selon les règles du présent CCTP:

- L'organigramme du chantier avec identification de l'encadrement technique et de l'encadrant de chantier. Sauf conditions exceptionnelles, qui seront à motiver par le Titulaire, les personnes nommément désignées le resteront pour la durée du chantier, et ce pour éviter la perte d'informations lors des transmissions
- Les attestations de compétences des intervenants, délivrées à l'issue des formations
- Le plan d'installation de chantier avec localisation du SAS personnel, du SAS déchets, des extracteurs d'air, des bulles de vision, de l'issue de secours, de la zone d'approche, de la zone de récupération, de la zone de stockage des déchets (clôturée et fermée), de la zone de stockage matériel, de la base vie de chantier,... ainsi que les chemins de circulation sur le chantier
- Un carnet de phasage par zone à traiter avec l'indication des processus utilisés avec le niveau d'empoussièrement en F/L par processus, les MPCA à retirer et les dates d'intervention
- La méthodologie d'exécution des travaux précisant les travaux préparatoires, le curage vert, le curage rouge, le désamiantage, la démolition et la remise en état en fin de chantier
- L'analyse critique du RAAT
- La stratégie d'échantillonnage (amiante & plomb le cas échéant)
- Le planning détaillé de l'opération par phase avec les indications sur le confinement, le retrait, les prélèvements d'air, le déconfinement, le repli du chantier,...
- Le(s) mode(s) opératoire(s) pour les interventions relevant de la sous-section 4 en application de l'article R. 4412-94 du Code du Travail si applicable
- La notice de poste pour des interventions exposant les salariés à un risque plomb en application de l'article R. 4412-39 du Code du Travail si applicable
- Son PPSPS après visite d'inspection commune avec le CSPS ainsi que tout document relatif à la sécurité de son personnel (CACES, autorisation de conduite, AIPR,...)
- Les plans d'exécution, notes de calculs notamment en cas de circulation d'engins sur les dalles existantes,...
- Son Schéma d'Organisation de la Gestion des Déchets issus du chantier
- La Fiche d'Identification des Déchets complétée par un engagement de non-mélange des déchets et le Certificat d'Acceptation Préalable par le centre de traitement des déchets avant le démarrage des travaux
- Les Bordereaux de Suivi des Déchets contenant de l'Amiante (BSDA) et les Bordereaux de Suivi des Déchets Dangereux (BSDD) sont transmis au fur et à mesure de la production des déchets (extraction de trackdéchets)
- Les fiches techniques des matériaux qui sont mis en place, regroupées dans un dossier technique
- Tout document utile pour le suivi de l'opération

3.3 Sujétions liées aux réseaux

Le Titulaire devra prendre toutes dispositions utiles et toutes précautions pour ne causer, lors de l'exécution de ses travaux, aucune détérioration aux réseaux existants. Il sera seul juge des dispositions à prendre à cet effet et des protections à mettre en place.

3.3.1 DICT – Travaux sur Réseaux

Le Titulaire doit, au terme du décret dit « DT-DICT » du 5 octobre 2011, avant le début des travaux, procéder à une enquête systématique en vue de déterminer et de repérer les canalisations et câbles de toutes natures qui sont, selon le cas, déposés, protégés ou maintenus en service, pendant la durée des travaux.

Il doit envoyer à tous les concessionnaires des Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux.

Durant la période de préparation, le Titulaire doit :

- le repérage et la localisation précise de tous les réseaux transitant dans l'emprise du chantier.
- réaliser une comparaison des résultats obtenus dans le cadre des DICT réalisés par le Titulaire, avec ceux fournis lors de la commande (DT) et fournir une synthèse des éventuelles différences constatées.

3.3.2 Consignation des réseaux

Le représentant du Maître d'Ouvrage fournit au Titulaire une attestation de consignation des réseaux pendant la phase de préparation. Le Titulaire devra, dans le cadre de son marché, la vérification des déconnexions par l'intervention, le cas échéant, d'une personne compétente (électricien, plombier...). Dans le cas où certaines consignations ne sont pas réalisées, le Titulaire sollicite les concessionnaires pour ce faire.

3.3.3 Réseaux restant en service

En cas de réseaux qui restent en service, le Titulaire garantit la pérennité des réseaux conservés, et notamment par protection adéquate (plaques de répartition, grave, géotextile, busage, enrobés, encoffrement bois, etc.) de tous les réseaux transitant dans et à proximité immédiate de l'emprise du chantier ou qui sont impactés par les installations de chantier et la circulation des engins de chantier, livraisons,... Le Titulaire procède à l'identification de ces réseaux et garantit ce repérage pendant toute la durée du chantier.

3.4 Occupation du domaine public

Le Titulaire sollicitera les autorisations d'occupation du domaine public auprès des autorités compétentes. Le cas échéant, le Titulaire met en place des panneaux de signalisation adéquats ainsi que les dévoiements nécessaires des flux piétons et véhicules. En cas de besoin, des passages et accès provisoires seront réalisés. L'ensemble des frais et taxes relatifs à l'occupation du domaine public (clôtures, surfaces au sol, échafaudages, feux tricolores, signalétique, etc.) est à la charge du Titulaire et est réputé compris dans les prix. Ceci vaut également en cas d'occupation de l'espace privé le cas échéant.

3.5 Accès en hauteur

Le Titulaire mettra en place les équipements nécessaires pour que ses intervenants puissent travailler en toute sécurité tels que plateforme individuelles roulantes, échafaudages mobiles, platelages, nacelles, ... Ceci est compris dans le marché.

L'entreprise prendra toutes mesures nécessaires pour garantir leur décontamination à l'issue des travaux. L'entreprise veillera, pour ces postes de travail en hauteur, à garantir la bonne conformité réglementaire des équipements utilisés, ainsi qu'à assurer la bonne adaptation des matériels au poste de travail et son ergonomie.

Il est également à prévoir par le Titulaire la mise en œuvre des protections collectives de type garde-corps permettant s'assurer la protection pendant et après dépose des menuiseries extérieures le nécessitant.

Les supports et échafaudages seront réceptionnés contradictoirement par procès-verbal, entre les entreprises concernées.

3.6 Mesures liées à la crise sanitaire

Pour la réalisation de sa mission, le Titulaire devra intégrer dans tous les documents et à toutes les phases de travaux, les dispositions nécessaires, relatives à la santé et la protection des intervenants sur chantier et en particulier :

- Celles précisées dans le guide actualisé des préconisations de sécurité sanitaire pour la continuité des activités de la construction, rédigé par l'OPPBTP, ou tout autre guide, qui a reçu l'agrément des services de l'Etat seront à respecter par les entreprises
- Celles précisées dans le PGCSPPS qui sera établi par le Coordinateur SPS le cas échéant

Le Titulaire veillera également à l'adaptation constante de ces mesures pour tenir compte du changement des circonstances.

L'offre du Titulaire intègre donc tous les frais liés à la mise en place de mesures barrières sur le chantier et à ses abords.

En cas de difficultés d'exécution de son marché directement liées aux contraintes du contexte de pandémie, le Titulaire en informe le pouvoir adjudicateur dans les plus brefs délais.

3.7 Découvertes de MPCA en cours de travaux

Il se peut, en cours d'exécution des travaux, qu'il est découvert des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante qui n'auraient pas été repérés lors des campagnes de repérage.

Dans cette hypothèse, le Titulaire a pour obligation d'alerter sans délai le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre qui fera si nécessaire procéder à un prélèvement et à une analyse, à sa charge. Les travaux dans la zone en question devront être stoppés en attendant d'instructions de la part du Maître d'œuvre. En attendant la décision du Maître d'Ouvrage sur la poursuite des travaux, le Titulaire met en place des mesures conservatoires afin d'éviter d'exposer des travailleurs à une pollution accidentelle et poursuit les travaux en dehors de la zone concernée.

Si la présence d'amiante est avérée, une procédure de retrait sera mise au point avec le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage. Le Titulaire modifiera en conséquence son PRA par voie d'additif ou de mise à jour et en assurera la diffusion.

3.8 Direction des travaux

Le Titulaire met en place les moyens humains nécessaires à la supervision des travaux.

Il tiendra compte dans son planning des inspections visuelles avant et après déconfinement et des mesures d'empoussièrement qui pourront être diligentées par le Maître d'Ouvrage et respectera un délai suffisant pour que l'organisme missionnée par le Maître d'Ouvrage puisse les effectuer.

3.9 Déchets

Le Titulaire mettra en place un système de tri des déchets.

Sont triés sélectivement au minimum :

- Les déchets inertes (DI)
- Les déchets non dangereux (DND, ex DIB)
- Les emballages qui sont recyclés
- Les déchets dangereux (DD, ex DIS)

Le tri sur le chantier, doit permettre la séparation des matériaux ci-après :

- Les déchets inertes
- Les déchets de bois pouvant être recyclés
- Les déchets de plâtre pouvant être recyclés
- Les métaux à recycler
- Le PVC à recycler
- Le verre
- Le carton/papier
- Les autres déchets (DND) à diriger vers des ISDND (classe 2) ou vers des sites d'incinération, pour revalorisation énergétique.
- Les DEEE

Bennes sélectives :

Le Titulaire doit la mise en œuvre de bennes sur le site de manière à pouvoir faire le tri des déchets. Si l'espace sur site n'est pas suffisant, il met en place une organisation pour pouvoir faire le tri des déchets.

L'entreposage au sol des déchets de déconstruction est interdit, sauf autorisation particulière de la Maîtrise d'œuvre pour les matériaux inertes triés et le bois, qui pourront être entreposés sur site dans des aires dédiées et balisées si l'emprise du chantier le permet et avec protection du sol.

Les produits issus de la déconstruction sont triés à l'intérieur des bâtiments, extraits et répartis dans les bennes appropriées pour évacuation sélective.

3.10 Réception des travaux

Les travaux sont réceptionnés après repli des matériels et installations de chantier. La réception définitive est prononcée après :

- L'état des lieux après travaux
- Fourniture du Rapport Final d'Intervention
- Visite contradictoire du site et levée de toutes les réserves

3.11 Contraintes particulières

Pour la réalisation des travaux, le Titulaire prend les dispositions suivantes :

- Transmission d'un plan de phasage détaillé des travaux de désamiantage et de déconstruction à transmettre au préalable
- Mesures de confinement du chantier et de limitation des poussières
- Planification des tâches telles que vibrations, nuisances acoustiques, programmée en concertation avec le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage
- Réunions de sensibilisation auprès des usagers et de la Maîtrise d'ouvrage
- Continuité des réseaux techniques alimentant les locaux en activité
- Sécurisation des accès du personnel et des visiteurs aux bâtiments en activité
- La sécurité du personnel et des visiteurs (incendie, ...)
- Une limitation du bruit et des vibrations émises par le chantier
- La sécurité des ouvriers intervenants sur le chantier
- Organisation des approvisionnements

Le projet se déroulant sur un campus occupé, la maîtrise d'ouvrage souhaite la mise en œuvre d'un chantier à faible nuisances et respectueux de l'environnement. Il sera notamment attentif :

- Au contexte acoustique, où un planning des opérations les plus bruyantes sera établi et mis au point avec le service technique et logistique, en concertation avec les utilisateurs ;
- À la sécurisation des personnels, avec la mise en œuvre de zones de travaux disposant d'éventuels dispositifs de protection.
- Au tri et à la valorisation des déchets amianté et des déchets non amianté.

Des plages horaires seront définies suivant les recommandations du service technique et logistique durant lesquels les travaux et les livraisons bruyants seront interdits.

Un planning récapitulatif ces nuisances sonores sera réalisé par le Titulaire et soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

Les équipements utilisés devront respecter le seuil maximal de 78 dB.

Des mesures régulières devront être réalisées par le Titulaire pour garantir le respect de cette exigence. Ceci est compris dans le marché. En cas d'infraction, des dispositions correctives devront être rapidement prises et mises en œuvre.

Un chantier à faible impact environnemental est mis en place pour limiter l'impact du chantier sur l'environnement et les activités voisines.

La Maîtrise d'Ouvrage souhaite que la réalisation des travaux se rapproche des objectifs et critères visés de l'arrêté du 10 avril 2017 (applicables pour les opérations sous maîtrise d'ouvrage publique), avec un taux de valorisation des déchets de 50%.

100 % des déchets réglementés ou non devront faire l'objet d'une traçabilité, avec enregistrement systématique des BSD, qui justifieront également le pourcentage de valorisation.

Afin de limiter les nuisances, les dispositions suivantes devront être mises en œuvre par le Titulaire : Nettoyages tout au long du déroulement du chantier de manière à conserver ce dernier et ses abords propres et exempts de tous déchets et détrit. Le Titulaire évacuera ses déchets directement via des filières adaptées.

Afin de limiter les pollutions, les dispositions suivantes seront mises en œuvre :

- Stockage des produits dangereux sur rétention.
- Kit de dépollution présent sur chantier.

3.12 Accès au site et horaires

Pour la réalisation des travaux de désamiantage et de déconstruction des bâtiments CNB040, CNB150 et CNB160, l'accès chantier se fera depuis l'entrée principale du CNRS sur la Rue du Loess. L'accès au personnel du CNRS et aux visiteurs externes au CNRS se fera depuis l'entrée secondaire du CNRS située sur la rue Becquerel car les bâtiments à déconstruire sont situés dans l'axe de l'entrée principale au site du CNRS. La signalisation et le balisage des accès chantiers et accès du personnel du CNRS et visiteurs sera à la charge du Titulaire.

Pour la réalisation des travaux de désamiantage et de déconstruction des bâtiments CNB 500 et CNB 520, l'accès chantier se fera depuis l'entrée principale du CNRS sur la Rue du Loess.

L'accès au personnel du CNRS et aux visiteurs externes au CNRS se fera également depuis l'entrée principale du CNRS sur la Rue du Loess.

Les bâtiments à désamianter et à déconstruire étant intégrés au Campus de Cronembourg, les travaux devront tenir compte de l'environnement piéton des abords et respecter les règles d'accès applicables, à savoir (Liste non exhaustive) :

- Interdiction des travaux de nuit ;
- Enregistrement préalable, à l'entrée et à la sortie, du personnel assurant les livraisons et la réalisation des prestations ;
- Accès chantier uniquement par la Rue du Loess pour les bâtiments CNB040, CNB150 et CNB160;
- Accès au personnel du CNRS uniquement par la Rue Becquerel pour les bâtiments CNB040, CNB150 et CNB160;
- Accès chantier uniquement par la Rue du Loess pour les bâtiments CNB500 et CNB520;
- Accès au personnel du CNRS uniquement par la Rue du Loess pour les bâtiments CNB500 et CNB520;
- Sécurisation des circulations pour tenir compte des circulations piétonnes du campus (et notamment aux heures de pointes)
- Interdiction de stationner ou de faire circuler des véhicules ou des engins de chantier sur les espaces verts ;
- Remise en état en cas de dégradation ;

Les horaires de travail devront se situer entre 07h30 et 18h00, sur une semaine de 5 jours, hors weekends et jours fériés. Aucun trouble ne devra être, en dehors de ces heures, apporté à la tranquillité des laboratoires voisins.

Du matériel sensible aux phénomènes vibratoire étant utilisés sur le campus à proximité de l'emprise des travaux, tout travaux pouvant engendrer des vibrations ne pourront se faire que de 7h30 du matin à 12h00 pour permettre le fonctionnement des équipements sensibles hors de ces plages horaires. L'utilisation du Brise-Roche Hydraulique est interdite.

Les horaires d'évacuation des matériaux seront définis en phase préparatoire en fonction des contraintes du site. Il ne sera pas réalisé d'entrée-sortie de camion de la zone de chantier entre 11h30 et 14h00 pendant l'heure d'affluence au restaurant universitaire à proximité.

4 GESTION DES DECHETS

Les entreprises sont responsables de la gestion des déchets de chantier. Elles sont dans l'obligation soit de valoriser ces déchets, soit, si ces déchets sont considérés comme ultimes, de les acheminer vers des installations de stockages (ISDI, ISDND, ISDD) selon la nature du déchet.

La réglementation en vigueur rend nécessaire la maîtrise des flux de déchets.

Considérant qu'un déchet inerte mélangé à un déchet du type Déchet Industriel Banal est considéré par défaut comme un DND, un tri intelligent des déchets peut réduire le coût de traitement des déchets de chantier.

Le Titulaire se doit donc de proposer un système de gestion des déchets en accord avec la réglementation en vigueur et respectueux de l'environnement.

4.1 Schéma d'organisation et gestion des déchets (SOGED)

Le Titulaire établit **durant la période de préparation du chantier** (avant le début des travaux) son SOGED traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier.

Le SOGED est mis au point par le Titulaire en intégrant les prescriptions du présent chapitre, en concertation avec les différents acteurs du chantier et de la collectivité.

Il est soumis à l'approbation du Maître d'œuvre durant la phase de préparation du chantier.

Au travers du SOGED, le Titulaire s'engage sur :

- Le tri sur le site des différents déchets de chantier,
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations etc.),
- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

4.1.1 Filières de traitement des déchets

Le Titulaire se met en contact avec les représentants des filières locales de recyclage ou d'élimination des déchets (réemploi, recyclage, installations de stockage, incinération avec valorisation énergétique) et établit les modes d'élimination les plus appropriés à cette opération.

Le Titulaire détermine ses lieux d'élimination des déchets en fonction :

- De la famille et de la nature du déchet
- De la distance du lieu d'élimination (limitation des émissions de gaz à effets de serre)
- Du volume et du poids de chaque type de déchets
- Des contraintes des modes opératoires de déconstruction
- Des possibilités de destination pour les déchets (non exhaustif)

Les filières des déchets retenues pour chaque chantier doivent être identifiées pour chaque type de déchets par le Titulaire avec le nom et l'adresse de l'entreprise recevant les déchets ainsi que les éventuels centres de regroupement ou transferts.

L'identification claire de ces destinations est présentée dans le cadre du SOGED au moyen d'un tableau récapitulatif de ces destinations.

Les agréments d'exploitation des centres choisis sont transmis à l'appui du document.

4.1.2 Transport des déchets

L'entreprise de transport des déchets non inertes doit avoir une déclaration préfectorale précisant sa capacité à exercer le transport et le courtage des déchets. Le Titulaire transmettra le protocole de chargement/déchargement des déchets contenant de l'amiante avant le démarrage des travaux. Le transport des déchets est compris dans le marché.

4.1.3 Gestion des flux et du trafic

Le Titulaire établit, durant la période de préparation, un plan de circulation des camions aux abords du chantier et dans la ville. Ce plan de circulation sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et des services compétents de la ville. Il est annexé au SOGED établi.

Les entrées/sorties de chantiers, portails d'accès aux chantiers sont étudiés de manière à limiter les nuisances pour le voisinage et limiter les risques pour les usagers.

Une signalétique adaptée est mise en place aux abords des accès pour mentionner le risque lié au chantier et aux sorties de camions. Mise en place en complément si nécessaire ou selon les clauses du présent cahier des charges d'un « homme trafic » chargé de faciliter et sécuriser les sorties de camions sur les voiries.

4.2 Gestion des déchets : DI-DND-DD

Le présent paragraphe concerne le traitement des déchets, y compris chargement et déchargement, frais de traitement et transport.

4.2.1 Déchets Industriels Spéciaux et DEEE

Traitement spécifique vers les filières de traitement ou d'enfouissement spécialisées et agréées, avec fourniture des Bordereau de Suivi des Déchets réglementaires.

4.2.2 Déchets de bois : recyclage

Evacuation vers une usine d'incinération avec valorisation énergétique ou autre type de recyclage à présenter (éventuellement via une plate-forme de tri et de regroupement).

Les déchets de bois peints (hors plomb) peuvent être dirigés vers une ISDND, si l'absence d'exutoire pour ces déchets est avérée au moment des travaux.

4.2.3 Déchets ferrailles : recyclage

Recyclage via une entreprise de récupération des métaux agréée.

4.2.4 Déchets Non Dangereux

L'ensemble des déchets non dangereux, y compris les déchets de squat est évacué vers un centre de traitement de déchets non dangereux, éventuellement via une plateforme de transit.

4.2.5 Déchets inertes recyclables

Les gravats inertes recyclables, issus de la démolition du gros œuvre (pierres, parpaings, béton) doivent être chargés et évacués du chantier pour être dirigés vers une plateforme de recyclage, hors site.

Tous ces matériaux internes du chantier devront être recyclés pour être revalorisés (Mise en décharge interdite).

La traçabilité de cette évacuation est réalisée au moyen de bordereaux de suivi des déchets de chantier (bons de pesée à l'appui), avec certificat de recyclage effectif des matériaux pour une utilisation ultérieure.

4.2.6 Déchets verts

Les déchets verts sont prévus évacués du site vers une plateforme de recyclage pour revalorisation (compostage, ...).

4.2.7 Déchets contenant de l'amiante

Avant le démarrage des travaux, le Titulaire fournira au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre une copie des CAP de déchets afférents selon les FID à chacun des types de déchets contenant de l'amiante objets des présents travaux. Le Titulaire établira les BSDA nécessaires selon la nature des déchets et le nombre prévisible de transports dès le début des travaux et les soumettra, après validation par la Maître d'œuvre, à la validation du Maître d'Ouvrage.

Tous les déchets produits contenant de l'amiante, sont dirigés vers les filières adaptées et agréées à recevoir des déchets contenant de l'amiante. Les déchets contenant de l'amiante devront être évacués systématiquement lorsque la quantité correspondant à un transport sera atteinte. Les eaux résiduelles devront faire l'objet d'une filtration avec rejet dans les réseaux d'assainissement.

Sont considérés comme déchets contenant de l'amiante tous les matériaux issus des travaux de retrait ainsi que le matériel et les équipements pour ce faire (EPI, filtres, éléments de protection,...). Le Titulaire aura à sa charge l'évacuation de l'ensemble des déchets contenant de l'amiante.

La traçabilité de chaque transport quittant le chantier sera assurée par Bordereau de Suivi des Déchets, chaque BIG-BAG étant tracé par un scellé, selon réglementation ADR.

1. Les déchets d'amiante-ciment non mélangés, et intègres, sont conditionnés en palettes filmées ou en BIG-BAG et sont dirigés vers une ISDND (ex classe 2), dans une alvéole destinée aux produits contenant de l'amiante
2. Tous les autres déchets contenant de l'amiante (les déchets de dalles et colles contenant de l'amiante, les plâtres, les laines de verre polluée à l'amiante, les complexes d'étanchéité, les feutres/pare vapeur contenant de l'amiante, les déchets contaminés recueillis lors des opérations de nettoyage et décontamination, les déchets de combinaisons, d'équipements, les filtres usagés, ...) sont conditionnés en BIG-BAG comme déchets contenant de l'amiante et seront dirigés vers une ISDD, dans une alvéole destinée aux produits contenant de l'amiante. Avant la mise en BIG-BAG, les déchets contenant de l'amiante sont placés dans des sacs à déchets en double emballage. Chaque sac à déchets portera le marquage normalisé « amiante »

3. Les débris ou morceaux d'amiante-ciment (dégradés) seront conditionnés en BIG-BAG et seront dirigés vers une ISDD, dans une alvéole destinée aux produits contenant de l'amiante.

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

La destination des déchets peut être contrôlée à tout moment par la maîtrise d'œuvre.

PARTIE B – SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES TRAVAUX DE DESAMIANPAGE & DECONSTRUCTION

TRANCHE FERME

1 INSTALLATIONS DE CHANTIER GENERALES

1.1 Préparation administrative

La présente position correspond à la préparation administrative du chantier et comprend la transmission des documents suivants (liste non-exhaustive):

- un Plan d'Installation de Chantier général avec la base-vie, les chemins de circulation, les accès,...
- un ou des Plans d'Installation de Chantier spécifiques avec les zones de travaux, les SAS, les extracteurs, les bulles de vision, avec indication par zone les MPCA retirés, les processus utilisés et le niveau d'empoussièrement en f/l par processus...
- le rapport d'analyse critique des rapports de repérage
- la méthodologie générale d'intervention
- la méthodologie détaillée pour la désolidarisation des bâtiments si applicable
- le Plan de Démolition, de Retrait ou d'Encapsulage et ses éventuels avenants à l'initiative du Titulaire
- la stratégie d'échantillonnage
- le PPSPS
- les documents, fiches techniques et plans d'exécution, y compris note de calculs si nécessaire
- les modes opératoires et notices de poste pour des interventions exposant les salariés au plomb (si applicable)
- l'édition des BSDA et BSDD avec transmission préalable des FID et CAP

Le Titulaire prévoit toutes les démarches administratives auprès des autorités compétentes tel que les autorisations de voirie,... pour la bonne exécution des travaux.

Il n'y aura pas de plus-value en cas d'affermissement de la tranche optionnelle.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Hors site

1.2 Avenant au PRA

La présente position correspond à la rédaction d'un avenant ou mise à jour du plan de retrait lorsque cette modification est nécessaire et lorsqu'elle n'est pas à l'initiative du Titulaire. La présente position comprend:

- La mise à jour des Plans d'Installation de Chantier spécifiques avec les zones de travaux, les SAS, les extracteurs, les bulles de vision, avec indication par zone les MPCA retirés, les processus utilisés et le niveau d'empoussièrement en f/l par processus...
- l'avenant ou mise à jour du Plan de Démolition, de Retrait ou d'Encapsulage et ses éventuels avenants
- la mise à jour de la stratégie d'échantillonnage
- la mise à jour du PPSPS
- l'édition des BSDA avec transmission préalable des FID et CAP le cas échéant

Le Titulaire prévoit toutes les démarches administratives auprès des autorités compétentes tel que les autorisations de voirie,... pour la bonne exécution des travaux.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Hors site

1.3 Constat d'huissier

Le Titulaire doit la réalisation d'un constat d'huissier en début de la période de préparation du chantier en présence du représentant du Maître d'ouvrage et/ou du Maître d'œuvre. Il a pour objet le constat de l'état des ouvrages du site et environnants (voiries, clôtures conservées, avoisinants,...), l'état des couvertures, des étanchéités et des ouvrages conservés, à proximité des travaux ou dans les zones d'accès avant le démarrage des travaux.

Ce constat d'huissier permet d'établir en cas de besoin, a posteriori, les responsabilités en cas d'accident, d'incident, d'effondrement ou de remise en état d'ouvrage. Cela concerne tout particulièrement l'état des voies, les trottoirs, les réseaux, des existants conservés (liste non limitative) et notamment l'état de propreté des façades des bâtiments.

De même, après travaux, un nouveau constat d'huissier des avoisinants devra être réalisé, à charge du Titulaire, pour constater l'état du site après travaux (périmètre identique au premier constat).

Un reportage photographique sera joint aux constats.

Il n'y aura pas de plus-value en cas d'affermissement de la tranche optionnelle.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Sur site

1.4 Installations de chantier

1.4.1 Base vie

Le Titulaire met en place l'ensemble des éléments de cantonnement en nombre suffisant pour la durée de ses travaux:

- vestiaires avec casiers individuels
- réfectoire avec tables, chaises, micro-ondes, machine à café, réfrigérateur,...
- sanitaires avec lavabos et douches
- bureaux de chantier pour l'encadrement de chantier du Titulaire
- magasins de stockage pour le matériel et les consommables

Il dimensionnera ces équipements pour son personnel et ses éventuels sous-traitants. Le Titulaire veillera à maintenir ces installations en état de propreté irréprochable en permanence pour toute la durée du chantier.

Le temps des travaux au niveau de la zone CNB040-150-160, le Titulaire met en place un WC chimique.

Le Titulaire fera figurer ces équipements sur le Plan d'Installation de Chantier général qui est à faire valider par la Maîtrise d'œuvre.

Le Titulaire prend à sa charge les abonnements en eau, électricité et chauffage ainsi que les consommations et frais de branchements et déconnexion le cas échéant. Il prend également à sa charge l'assurance de ces locaux.

Il n'y aura pas de plus-value en cas d'affermissement de la tranche optionnelle.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Sur site

1.4.2 Raccordement en fluides et électricité

Le Titulaire doit la réalisation d'un branchement de chantier de puissance suffisante. Il prend à sa charge la fourniture puis la mise en œuvre d'un coffret général de chantier (tableau électrique avec disjoncteur 30 mA) et la mise en œuvre de coffrets secondaires réglementaires sur le site. Chaque extracteur sera branché sur un disjoncteur différent.

La présente position comprend les frais de raccordement sur le réseau par le concessionnaire ou gestionnaire, la location des coffrets et installations, les frais d'abonnement, la consommation, l'entretien et le repli après chantier.

Cette installation doit être correctement dimensionnée pour pouvoir faire fonctionner en parallèle les installations de base vie et tous les matériels nécessaires aux travaux, avec secours des installations si nécessaire.

L'installation électrique de chantier doit être vérifiée par un organisme de contrôle, ceci est compris dans la présente position. Le PV de contrôle est à maintenir sur site. Le contrôle électrique de l'installation de chantier devra se faire par zone et devra se répéter en cas de déplacement des installations électriques.

Le Titulaire fournit à sa charge et selon les besoins et l'effectif du chantier l'adduction d'eau du chantier par branchement provisoire, y compris frais de raccordement, frais d'abonnement, consommation et repli après chantier. L'installation sera maintenue hors-gel.

Le Titulaire prévoit le raccordement des sanitaires au réseau avec mise en place de regards provisoires si nécessaire ainsi que l'entretien et le nettoyage des réseaux. Si le raccordement sur le réseau public s'avère impossible, des sanitaires sur cuve seront mis en place par le Titulaire. L'utilisation de WC chimique est interdite. Si l'eau issue des SAS ne peut pas être évacuée sur site, le Titulaire fera l'évacuation de ces eaux selon la filière adaptée conformément à la réglementation en vigueur en dehors du site.

Les câbles et tuyaux seront mis en place de manière ordonnée. En cas de croisement des câbles et tuyaux avec une circulation piétonne ou une circulation d'engins, des protège-câbles seront mis en place pour éviter les chutes de plein pied.

La présente position comprend également la déconnexion des branchements et la remise en état à la fin des travaux.

Il n'y aura pas de plus-value en cas d'affermissement de la tranche optionnelle.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Sur site

1.4.3 Zone de stockage des déchets

Le Titulaire délimitera une zone de stockage des déchets contenant de l'amiante ainsi qu'une zone de stockage des déchets contenant du plomb le cas échéant, correctement balisée selon la réglementation, clôturée avec des clôtures métalliques rigides opaques ht 2m et couverte. Un polyane devra être mis au sol sur l'ensemble de la zone de stockage des déchets contenant de l'amiante et la zone de stockage des déchets contenant du plomb le cas échéant. Les déchets contenant de l'amiante doivent être isolés des autres déchets de chantier. A la fin des travaux, ces zones seront dépolluées par aspiration et lavage après retrait des éléments de protection. Une signalisation réglementaire sera mise en place par le Titulaire pendant toute la durée du chantier.

Il n'y aura pas de plus-value en cas d'affermissement de la tranche optionnelle.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Selon Plan d'Installation de chantier

1.5 Vérification du marquage des MPCA

Le Titulaire aura à sa charge la vérification du marquage des MPCA réalisé sur site. A défaut du marquage réalisé, le Titulaire réalise ce marquage. Ce marquage devra se faire avec un autocollant avec le sigle « a », doublé d'un marquage « A » à la bombe fluorescente. Cette action est à effectuer avant toute intervention sur site afin d'informer les travailleurs des matériaux et produits contenant de l'amiante. Dans le cas où il y a un risque d'exposer les intervenants aux particules toxiques, le Titulaire prévoit la mise en place des MPC et EPI adéquats. Ceci est compris dans la présente position.

Il n'y aura pas de plus-value en cas d'affermissement de la tranche optionnelle.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Sur site selon les rapports de repérage amiante avant travaux

1.6 Travaux préparatoires de VRD

1.6.1 Dégagement d'emprise, démolitions et nettoyage

Dégagement d'emprise et le nettoyage de l'ensemble du site avant décapage.

Il comprend notamment le tri des déchets et l'évacuation dans une décharge à trouver par l'entrepreneur et à ses frais de tous les matériaux non réutilisables, de type :

- pieds de vignes et supports,
- mobiliers et panneaux divers,
- clôtures, murs et grillages,
- bâtis / abris de jardin, y compris fondations et dépollution,
- portails
- détritiques divers à charger.
- gravas

Y compris le remblaiement des trous générés en GTV 0/60 ou matériaux de remblais issus du site et le compactage

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- Sur site

1.6.2 Débroussaillage et abattage d'arbres - dégagement d'emprise et nettoyage

Défrichage, débroussaillage, abattage d'arbres et d'arbustes y compris essouchage, à charger et à évacuer à un centre de recyclage au frais de l'entrepreneur, les travaux manuels si nécessaires et toutes sujétions.

Les travaux comprennent également le chargement, le transport et l'évacuation des matériaux non récupérables à une station de recyclage aux frais de l'entrepreneur. Les matériaux récupérables sont à déposer soigneusement, y compris le transport et le stockage à un endroit fixé par le Maître d'ouvrage.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- Sur site

1.6.3 Dépose soignée et repose de panneaux et mobilier divers

Dépose soignée et repose de panneaux et de mobilier divers quelles que soient leur longueur et leur forme, y compris potelets, panneaux de signalisation, bancs, corbeilles, clôtures, bacs à fleurs béton, etc...

Il comprend également la reprise du marquage au sol existant (peinture ou résine).

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- Sur site

1.7 Signalisation de chantier**1.7.1 Dossier d'exploitation sous chantier**

Réalisation d'un dossier d'exploitation sous chantier. Ce dossier devra comporter la totalité des plans de signalisation provisoire de chantier pour mise en place des déviations et gestion des zones de chantier pour chaque phase.

L'Entreprise devra transmettre ces plans avec une notice explicative, en détaillant toutes les sous-phases des travaux ainsi que :

- Les déviations provisoires
- Les zones de stockages et circulations des engins
- Les zones de stationnement tampon éventuelles
- La gestion des accès aux garages
- La gestion des livraisons
- La gestion des véhicules de secours
- La gestion des transports en communs
- La gestion des circulations piétonnes et accès aux commerces et habitations
- La gestion de la collecte des ordures

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- Sur site

1.7.2 Signalisation réglementaire de chantier

Fourniture et mise en place pour l'ensemble du chantier de la signalisation et du barriérage de chantier réglementaire. Notamment la fourniture et la pose de toute la signalisation de police conforme à la législation en vigueur, la fourniture et la mise en place de toute la signalisation et pré-signalisation de chantier de classe 2 réglementaire, les panneaux d'accès au chantier, les panneaux de sortie de chantier, le balisage de nuit, y compris toutes sujétions de protection conformément à la réglementation en vigueur et au P.G.C..

Sont compris également les démarches nécessaires pour d'éventuelles autorisations, l'amenée et le repliement de l'installation autant de fois que les contraintes de chantier le nécessitent, y compris toutes sujétions de frais de location éventuels, de transport et de main d'œuvre.

L'entreprise reste responsable de l'ensemble de la signalisation nécessaire, notamment en ce qui concerne l'entretien, la remise en état, la remise en place, la surveillance et le remplacement des éléments défectueux.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- Sur site

1.7.3 Balisage des cheminements

Fourniture, transport à pied d'œuvre et pose de panonceaux permettant de diriger les différents modes de déplacements dans le chantier (piétons, cycles, véhicules).

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- Sur site

1.8 Généralités VRD

1.8.1 Nettoyage des voiries avoisinantes

Nettoyage des voiries urbaines avoisinantes autant que besoin. Ce passage pourra être quotidien.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- Sur site

1.8.2 Réalisation de plans de phasage et d'Occupation de Voirie Publique, obtention des arrêtés de circulation

Réalisation de l'ensemble des démarches nécessaires à l'obtention des arrêtés de circulation.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- Sur site

1.8.3 Polygonale de chantier

Intervention d'un géomètre expert pour implanter une polygonale de précision sur l'opération.

Les différents points de repère seront rattachés au système IGN 69 (altitudes normales) et répertoriés sur un plan au format DWG.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- Sur site

1.8.4 Vigilance météorologique

Dès la première intervention et pour toutes les interventions nécessaires durant le chantier, la mise en sécurité du chantier (matériaux, matériels, signalisation,...) consolidation ou évacuation en cas de phénomènes météorologiques et mise en œuvre de tout moyen adéquat de signalisation routière et de balisage de chantier pour maintenir la sécurité des usagers du domaine public et éviter les accidents, autant de fois nécessaire.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- Sur site

1.8.5 Implantation générale de chantier

Piquetage général en x, y, z et mise en place de piquets provisoires afin de délimiter les différentes zones de l'aménagement.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- Sur site

1.9 Accès en hauteur

Le Titulaire prévoit l'ensemble des moyens d'accès en hauteur (nacelle, plateforme individuelle, échafaudage roulant,...) pour la réalisation des travaux en toute sécurité ainsi que la mise en sécurité et les protections face au risque de chute. Ceci est compris dans le marché.

CNB040-150-160**2 INSTALLATIONS DE CHANTIER PAR ZONE****2.1 Signalisation et clôtures**

Le Titulaire mets en place les clôtures de chantier autour de la zone chantier afin d'avoir un chantier entièrement clos. Les clôtures seront de type métalliques opaques d'une hauteur de 2m avec un portail en entrée de site et un portillon piéton avec chaîne et cadenas à code. Les panneaux sont fixés entre eux par des colliers à clé et stabilisés par des jambes de force à intervalle régulier.

Le Titulaire doit garantir le bon état de la clôture de chantier et des portails pendant toute la durée des travaux et effectue à ce titre une révision hebdomadaire de la clôture. Suivant l'avancement du chantier et le phasage retenu, les clôtures pourront être démontées et remontées si nécessaire.

Des zones à l'intérieur du chantier peuvent nécessiter la mise en place d'une clôture qui respecte les mêmes prescriptions, notamment pour les travaux de désamiantage extérieur.

Le Titulaire veillera à baliser les circulations. La circulation du flux déchets devra être bien identifiée et séparée des autres circulations et ne pourra pas croiser la circulation traditionnelle du chantier. Les différents câbles d'alimentation et tuyaux seront organisés de manière ordonnée pour éviter le croisement des circulations piétonnes.

Le Titulaire mettra en place les panneaux de signalisation réglementaires en nombre suffisant aux abords et à l'intérieur du chantier et fournira tout équipement de signalisation susceptible d'être exigé par les autorités compétentes. Il en assurera la maintenance pendant toute la durée du chantier. Il apposera les panneaux réglementaires de chantier avec affichage du permis de démolir, du permis de construire et des arrêtés d'autorisation de voirie.

Mode d'estimation : ml

Localisation :

- Sur site

2.2 Eclairage

Le Titulaire prend toutes les précautions nécessaires pour éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers ou aux opérateurs du chantier. L'ensemble des cheminements intérieurs et extérieurs et les voies internes du site, y compris en zone confinée doivent être éclairés et être maintenus propres pour garantir les accès sans risque de chute ou de blessure.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Sur site à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

2.3 Installation loge gardien accès secondaire

Le Titulaire met en place un local gardien d'une surface de 6m² minimum. Le local devra disposer d'éclairage, d'une prise électrique et d'un chauffage électrique. Ce local devra être autonome en énergie. La présente position comprend l'installation, l'entretien et la dépose. Le Titulaire prévoit les fondations nécessaires ainsi que la remise en état du terrain après la dépose.

Le local doit être installé avant de commencer les travaux au niveau de la zone 1 (accès principal – démolition CNB040-150-160).

Mode d'estimation : Ens

Localisation :

- Accès secondaire

3 TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1 Curage vert

Le curage vert consiste en la dépose de l'ensemble des éléments non porteurs y compris les portes et les cadres de porte ainsi que tous les faux-plafonds, tous les équipements techniques et tout autre équipement intérieur de telle sorte à pouvoir disposer un bâtiment entièrement déshabillé (hormis carrelage et faïence ne contenant pas d'amiante).

La présente position comprend entre autres :

- le déblaiement intérieur du bâtiment (matériaux, décombres, matériels, appareils, tous objets hétéroclites et matières diverses abandonnées dans le bâtiment)
- la dépose de mobiliers et stocks divers présents dans le bâtiment, quel que soit leur nature,
- la dépose des équipements sanitaires (WC, baignoires, douches, éviers, kitchenettes, lavabos, etc.),
- la dépose de tous équipements techniques (chaudières, pompes, cumulus, canalisations, cuisinières et conduits, VMC,...), y compris vidange et déconnexion
- la dépose du matériel électrique : tableaux, armoires, convecteurs, courant fort et courant faible
- la dépose des réseaux encore en place tel que les réseaux électriques, réseaux de chauffage, réseaux de ventilation, réseaux gaz, réseaux d'alimentation en eau potable, réseaux d'assainissement, y compris vidange et déconnexion
- le démontage des cloisons, faux-plafonds, doublages intérieurs, gaines techniques et tout système d'ossature, y compris portes, huisseries, ...,
- la dépose des éléments de menuiseries intérieures
- la dépose de matériaux dangereux (tubes fluorescents, détecteurs incendie, équipements avec des fluides frigorigènes)

Le Titulaire prévoira les circuits verticaux pour l'évacuation des déchets de curage. En cas de solution nécessitant des travaux préparatoires tels que réalisation de trémies, il assurera les travaux nécessaires et décrira la manière de faire dans sa méthodologie.

Le Titulaire tient compte de la présence éventuelle de plomb lors des travaux de curage. Ceci est compris dans le marché.

Les déchets issus du curage sont triés et font l'objet d'évacuations vers des centres de tri ou de traitement agréés ou centres d'incinération. Le Titulaire justifie de ces évacuations en produisant au Maître d'œuvre les bons de réception desdits centres.

La quantité de ces déchets est laissée à l'appréciation des entreprises, lors de leur visite sur site. Ces déchets font partie intégrante de l'offre et seront à retirer sélectivement en amont des travaux de désamiantage et de déconstruction, pour être dirigés vers les filières adaptées (DI, DND, bois, métaux...)

Dans ces déchets peuvent ponctuellement subsister des déchets dangereux (détecteurs, lampes, extincteurs,...).

Le tri et le traitement des déchets est réputé inclus dans le marché.

La présente position peut être réalisée en une phase de pré-curage, à réaliser avant les travaux de désamiantage et une phase de curage après ces travaux.

Après réalisation des opérations de curage décrites ci-dessus, il est procédé à un point d'arrêt en concertation avec la maîtrise d'œuvre, de manière à vérifier le niveau de déconstruction, en fonction des possibilités de tri mécanique du Titulaire, et de lancer ensuite la phase de déconstruction lourde mécanique.

Mode d'estimation : m² de surface de planchers intérieurs, m², unités

Localisation :

- Bâtiment

4 DESAMIANPAGE

Objectif

Le Titulaire doit le retrait de tous les matériaux contenant de l'amiante situés dans le périmètre des travaux dans le respect des Règles de l'Art et de la réglementation en vigueur, et plus particulièrement au respect des articles R4412-94 à R4412-148 du code du Travail. Il est possible que les éléments contenant de l'amiante contiennent également du plomb le cas échéant. Cette incidence est comprise dans le marché.

Le Titulaire doit tenir compte des différents niveaux d'empoussièrement selon arrêté du 29 mai 2015 :

- Niveau 1 : < 100 fibres/litre
- Niveau 2 : > 100 fibres/litre et < 6.000 fibres/litre
- Niveau 3 : > 6.000 fibres/litre et < 25.000 fibres/litre

Dans le cadre de ces travaux, et conformément à la réglementation, le Titulaire pourra baser son analyse des risques sur ses propres retours d'expérience (sur un même matériau, avec des processus identiques) s'il dispose d'au moins :

- Un retour d'expérience de chantier TEST
- Un retour d'expérience avec 3 chantiers de validation (pour des opérations en sous-section N°3)

L'analyse des risques du Titulaire se fera conformément au Décret n°2015-789 du 29 Juin 2015 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.

À défaut de ces résultats, l'analyse des risques du Titulaire devra être basée sur les résultats de la base SCOL@MIANTE ou de la campagne CARTO AMIANTE, avec réalisation de chantiers test et de chantiers de validation comme préconisé dans le décret n°2012-639.

Si les notions de seuils d'alerte ou d'arrêt technique ne sont pas imposées au travers de la réglementation actuelle, ils sont en revanche préconisés. Dans le cadre du présent chantier, le Titulaire se conformera au seuil de sécurité au-delà duquel il devra étudier sans délai l'amélioration de son processus (moyens de protection collective) ou le redimensionnement de ses EPI.

Tout dépassement des seuils réglementaires doit être porté à la connaissance du Maître d'œuvre accompagné d'une fiche d'action corrective qui doit être éditée et communiquée immédiatement à compter de l'incident.

En cas de dépassement des seuils, le Titulaire doit prendre toute disposition pour résoudre l'anomalie, les contrôles atmosphériques des actions correctives sont à sa charge.

Si un dépassement de la VLEP est constaté par une mesure sur opérateur, le chantier est arrêté sans délai, la zone assainie et les mesures environnementales anticipées et renforcées par des mesures rapprochées dans le temps. Le Titulaire doit présenter ses modifications de processus visant à réduire l'empoussièrlement pour accord du Maître d'œuvre et Maître d'Ouvrage avant reprise des travaux.

Le Titulaire tiendra compte du tableau ci-dessous en matière de choix des EPI (Instruction DGT/CT2 N° 2015/238 du 16 octobre 2015 concernant l'application) :

Niveau d'empoussièrèment		EPI prescrits dans l'arrêté du 7.03.2013						
		FFP3	Demi-masque ou masque complet avec filtre P3	TM2P VA demi-masque	TH3P VA cagoule ou casque	TM3P Ventilation assistée avec masque complet	Adduction d'Air (AA)	Tenue étanche ventilée
Niveau 1	0 à < 100 f/L	Adapté mais limité à 15 min/jour et à la SS4	Adapté	Adapté	Adapté	Adapté	Non prescrit	
Niveau 2	= 100 à < 800 f/L	Interdit			Adapté	Adapté	Non prescrit	
	= 800 à < 2 400 f/L	Interdit			Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 2 400 f/L pour 2h/jour)	Adapté		
	= 2 400 à < 3 300 f/L	Interdit			Non adapté	Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 6 000 f/L pour 3h/jour)	Adapté*	
	= 3 300 à <6 000 f/L	Interdit				Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 10 000 f/L pour 2h/jour)	Adapté	
Niveau 3	= 6 000 à < 10 000 f/L	Interdit			Interdit	Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 10 000 f/L pour 2h/jour)	Adapté	
	= 10 000 à < 25 000 f/L	Interdit			Interdit	Non adapté	Adapté	

Equipements de Protection individuelle

La fourniture de l'ensemble des EPI est comprise dans le présent marché.

Valeur Limite d'Exposition Professionnelle

Il sera demandé sur chantier de respecter le seuil de Valeur Limite d'Exposition Professionnelle 10 fibres par litre, conformément à l'article R4412-100 du décret n°2012-639 du 4 mai 2012.

Vêtements de protection

Le Titulaire fournira à ses intervenants les Equipements de Protection Individuelles adaptées à toutes les phases du projet. Les protections individuelles sont adaptées au niveau de risque estimé lors de l'analyse des risques, avec contrôles de vérification en cours de chantier. Le Titulaire fournira à ses intervenants l'ensemble des équipements de protection de qualité. Afin d'améliorer le confort des intervenants, les sous-vêtements seront obligatoirement en coton.

Port des équipements liés à l'activité, à savoir de manière non exhaustive :

- Port d'une combinaison jetable à usage unique avec capuche de type 5/6 et sous-vêtements jetables
- Port de gants étanches aux particules, adaptés à l'activité exercée
- Ports de chaussures de sécurité ou de bottes de sécurité décontaminables ou à usage unique
- Port de gants de manutention
-

Le Titulaire mettra à disposition des EPI avec des tailles adaptées en nombre suffisant pour les visiteurs.

Le marché comprend également l'évacuation des déchets des EPI vers un centre de traitement et les frais afférents, y compris transport, chargement et déchargement.

Appareils de protection respiratoire

Le Titulaire fournira à ses intervenants les appareils de protection respiratoire y compris consommables adaptées à toutes les phases du projet en fonction de son analyse des risques. Les appareils de protection respiratoire sont vérifiés régulièrement et leur contrôle fait l'objet d'une traçabilité.

4.1 Métrologie - Contrôles

Les travaux de retrait de MPCA s'accompagnent d'un programme de métrologie et de contrôles.

Le Titulaire a à sa charge la réalisation des mesures d'empoussièrement en zones, aux postes de travail, sur opérateur, dans l'environnement du chantier aux différents moments des travaux, pour vérifier l'empoussièrement réel en phase de retrait, avant et après, dans le respect de l'arrêté du 14 août 2012 et du guide d'application FD X 46-033.

La présente position correspond à la réalisation de toutes les mesures qui découlent de la stratégie d'échantillonnage, qu'elles soient obligatoires, exigées selon l'analyse des risques du Titulaire ou demandés en plus selon le présent cahier des charges, y compris les mesures suite à incident ou anomalie et comprend l'analyse par un laboratoire accrédité et l'édition d'un rapport.

Au moins un contrôle de la VLEP par processus sera réalisé sur le chantier au début des travaux. Une mesure par semaine de l'empoussièrement en zone de travaux sera réalisée. Les résultats de ces mesures seront communiqués à la maîtrise d'œuvre.

Les prestations comprennent :

- le déplacement des opérateurs
- la mise en place des prélèvements d'air
- la réalisation de mesures
- l'analyse des mesures
- la communication des rapports d'analyses

Les pompes de prélèvement d'air en cas de mesures environnementales devront être autonomes d'une durée suffisante pour couvrir la période d'analyse.

La présente position comprend également les inspections visuelles avant et après déconfinement pour chaque zone confinée et pour l'ensemble des MPCA (listes A, B, C et tout MPCA – à l'intérieur comme à l'extérieur).

L'ensemble des inspections visuelles fait l'objet de fiches de contrôle présentées avant le démarrage du chantier à la Maîtrise d'œuvre. Ces fiches sont renseignées et complétées par le Titulaire au fur et à mesure de l'avancement du chantier et archivées dans un classeur de suivi quotidien suivant les

rubriques définies ci-après. Ce classeur est tenu à jour quotidiennement et mis à la disposition de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre. L'ensemble des autocontrôles fait partie intégrante du marché du Titulaire.

Les résultats des analyses doivent être systématiquement communiqués par le Titulaire par courrier électronique au Maître d'œuvre avec copie au Maître d'Ouvrage accompagné d'un plan de situation des points de prélèvements. Aussi, le Titulaire transmet les résultats d'analyse au Maître d'œuvre dès réception et au plus tard 48h00 après la fin du pompage de prélèvement.

Pour les mesures environnementales, il est tenu compte des seuils suivants :

- Niveau d'empoussièrement attendu : $c < 3 \text{ f/l}$
- Mise en œuvre de dispositions correctives au-dessus de $c > 3 \text{ f/l}$
- Arrêt de chantier et modification du mode opératoire si $c > 5 \text{ f/l}$

Il est demandé au Titulaire de renseigner au fur et à mesure de l'avancement du chantier un tableau de synthèse des analyses effectuées comprenant :

- Intitulé de l'analyse
- Référence FD X 46-033
- Coordonnées du laboratoire
- Date du prélèvement
- Localisation du prélèvement
- Date et référence du rapport
- Résultat de l'analyses
- Processus concerné
- Niveau d'empoussièrement attendu en f/l
- Observations éventuelles

Un projet de tableau est transmis à la Maitrise d'œuvre pour avis avant démarrage des travaux.

Ce tableau actualisé selon les derniers résultats est diffusé une fois par semaine à la maitrise d'œuvre.

La présente position comprend également l'ensemble des autocontrôles réalisés par le Titulaire ainsi que les analyses et mesures des matières en suspension dans les rejets d'eau.

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- Sur site

4.2 Moyens de protection collective

Dans le cadre de sa propre analyse de risques et de ses propres retours d'expérience, le Titulaire définit le niveau d'empoussièrement pour chaque processus de retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante ainsi que pour toute action susceptible de générer l'émission de fibres d'amiante. Le présent chapitre tient compte de différentes phases d'exécution des travaux.

Il proposera un dispositif complet de calfeutrement et d'isolement de la zone de retrait en adéquation avec sa méthodologie de retrait et dans le respect de toutes les préconisations mentionnées à l'Arrêté du 8 avril 2013 sur les MPC.

En cas de retrait de matériaux très émissifs comme le calorifugeage, le flochage, du faux-plafond, les protections collectives mises en place devront correspondre au niveau 2 à minima, même si le processus de l'entreprise démontre un niveau d'empoussièrement inférieur.

En cas de ponçage à l'extérieur ou en cas de travaux extérieurs en site occupé, le Titulaire met en place des protections collectives de niveau 2 à minima, même si le processus de l'entreprise démontre un niveau d'empoussièrement inférieur.

Les dispositifs d'humidification, de brumisation, d'aspiration à la source,... sont compris dans la prestation. En cas d'imprégnation, le produit d'imprégnation sera coloré pour permettre de contrôler si le produit a bien pénétré à cœur les MPCA.

Le Titulaire est encouragé à utiliser des techniques robotisées type exosquelettes pour limiter les troubles musculosquelettiques et à automatiser la surveillance des vacations.

4.2.1 Protection des surfaces et confinements

Le chantier de désamiantage doit être réalisé en garantissant l'absence d'intrusion dans la zone à risque. Le confinement mis en place ne peut pas servir pour la séparation par rapport au public.

Les positions du présent paragraphe comprennent l'amenée à pied d'œuvre du matériel, l'installation de l'isolement, la maintenance pendant les travaux, la décontamination, le repli et l'évacuation du matériel et déchets. Lors du repli du confinement et des films de protection, le Titulaire veillera à effacer toutes les traces de colle qui resteront après la dépose. Dans le cas où de la peinture, de l'enduit ou d'autres éléments sont arrachés en même temps que le confinement, le Titulaire reprendra les éléments abîmés, identique à l'existant.

Les films de protection seront doublés ou recouvert d'une protection en cas de forte sollicitation (pe sol PVC sur un échafaudage ou sur passages à trafic intense). Une vigilance particulière est à porter sur les parties de l'échafaudage qui sont difficile à nettoyer. Le Titulaire mettra en place un revêtement anti-dérapant sur les sols recouverts par un film de protection, notamment en cas de travail à l'humide et de brumisation afin d'éviter des glissades.

4.2.1.1 Retrait de matériaux et produits contenant de l'amiante à l'intérieur des bâtiments – Niveaux 1

Le Titulaire proposera, pour les travaux de retrait à l'intérieur des bâtiments, un dispositif de calfeutrement et d'isolement de la zone de retrait en adéquation avec sa méthodologie de retrait.

Au minimum, seront mis en place :

- Un dispositif de fermeture des ouvrants et gaines donnant sur la zone de travaux (polyane sur menuiseries, ...)
- Un calfeutrement des zones de retrait :
 - o Couverture par film polyane M1 200 µm ou équivalent de tous les murs et plafonds ainsi que des sols non concernés par le désamiantage ainsi que tous les éléments non décontaminables
- Un confinement statique
- Des bulles de vision, aménagées dans le confinement des zones de travail permettant de visualiser le chantier depuis l'extérieur

Dans le cas de retrait de MPCA par ponçage, un confinement statique devra être installé à minima, même si cela n'est pas imposé dans le processus de l'entreprise.

Mode d'estimation : m² de locaux (surface au sol)

Localisation :

- Chaque zone niveau 1 (intérieur) selon phasage et selon le processus

4.2.1.2 Retrait de matériaux et produits contenant de l'amiante à l'intérieur des bâtiments – Niveau 2

Le Titulaire proposera, pour les travaux de retrait à l'intérieur des bâtiments, un dispositif de calfeutrement et d'isolement de la zone de retrait en adéquation avec sa méthodologie de retrait.

Au minimum, seront mis en place :

- Un dispositif de fermeture des ouvrants et gaines donnant sur la zone de travaux (polyane sur menuiseries, ...)
- Un calfeutrement des zones de retrait :
 - o Couverture par film polyane M1 200 µm ou équivalent de tous les murs et plafonds ainsi que des sols non concernés par le désamiantage ainsi que tous les éléments non décontaminables
 - o En cas d'usage de polyane liquide pour la confection des confinements, il sera imposé un lavage haute pression de ces peaux de protection et de l'ensemble du volume, avant retrait de cette peau de confinement
- Un confinement dynamique
- Des bulles de vision, aménagées dans le confinement des zones de travail permettant de visualiser le chantier depuis l'extérieur

Mode d'estimation : m² de locaux (surface au sol)

Localisation :

- Chaque zone niveau 2 (intérieur) à confiner selon phasage et selon le processus

4.2.1.3 Retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante à l'intérieur des bâtiments - risque spécifique niveau 3

Le retrait de ces produits, est réalisé selon la réglementation en vigueur, en mettant en œuvre les dispositifs présentés ci-avant pour le niveau 2, avec intégration des compléments suivants :

- Mise en œuvre d'une peau complémentaire de protection à l'intérieur des confinements définis ci-avant pour éviter les éventuels percements et faciliter les opérations de nettoyage

Un espace devra être prévu entre les deux peaux du confinement. Un DART-TEST devra être réalisé afin de vérifier la résistance à la pénétration.

Mode d'estimation : m² de locaux (surface au sol)

Localisation :

- Chaque zone niveau 3 (intérieur) à confiner selon phasage et selon le processus

4.2.1.4 Retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante à l'extérieur des bâtiments – Niveau 1 à 3

Pour le traitement des matériaux en extérieur, le Titulaire prévoit l'adaptation des moyens de protection collective prévus dans les chapitres précédents. En cas de zone de travail sur toiture existante, le Titulaire prévoit des protections de l'étanchéité afin d'éviter de l'abîmer. Ceci est compris dans la présente position. A minima, il est mis en place un film de protection au sol dans la zone de travaux et d'évolution des intervenants.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- Chaque zone niveau 1, 2 ou 3 (extérieur) à protéger selon phasage et selon le processus

4.2.2 Installation de chantier spécifique

Le Titulaire met en place des installations permettant de garantir l'hygiène et la sécurité des intervenants au regard du risque amiante.

L'installation comprendra à minima

- un SAS personnel avec cloisons rigides (ou une Unité Mobile de Décontamination)
- une zone d'approche, vestiaire d'approche et zone de récupération
- un SAS déchets avec cloisons rigides
- un dispositif de confinement dynamique par mise en dépression et renouvellement d'air de la zone de retrait avec des extracteurs d'air équipés de filtres THE et entrées d'air (cf § 6.3.1).

Le Titulaire tiendra compte des effets du vent lors de son installation de chantier et prévoira des coudes, grilles et longueurs de tuyau en conséquence. Lors de l'installation du SAS personnel ou de l'UMD, le Titulaire privilégiera la mise en place de SAS ou UMD avec 5 compartiments dont deux douches. En cas d'impossibilité technique de mettre en place des SAS ou UMD à 5 compartiments, il informera la Maitrise d'œuvre et soumettra une proposition d'installation alternative. En cas d'impossibilité technique de mettre en place un SAS déchets, il informera la Maitrise d'œuvre et soumettra une proposition d'installation alternative.

Les grilles de transfert de l'air des SAS seront positionnées haut et bas de manière alternée. La vitesse de l'air dans les SAS sera de 5 m/s minimum.

Le rejet des extracteurs d'air se fera vers l'extérieur. La zone autour des extracteurs devra être clôturée. En cas d'impossibilité technique, le Titulaire fera la demande auprès du Maître d'Ouvrage pour faire le rejet à l'intérieur des locaux. Des mesures environnementales supplémentaires à la charge du Titulaire seront alors à prévoir et sont compris dans l'offre. Le Titulaire proposera au Maître d'Ouvrage le programme des mesures selon les préconisations du présent cahier des charges

En fonction du niveau d'empoussièrement, l'installation est complétée par :

- un contrôleur de dépression avec impression du niveau de dépression sur bande papier
- des extracteurs de secours
- des entrées d'air (éventuellement avec gaines de prolongation)
- un groupe électrogène
- une installation d'adduction d'air extérieur, y compris contrôle de l'air produit

Une vérification de l'étanchéité de la zone confinée et des flux d'air et du parfait balayage de la zone est réalisée par test aéraulique et test de fumée (zones de confinement statique et dynamique). Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre seront systématiquement invités lors de la réalisation de ces tests. **Ce test constitue un point d'arrêt.**

Il est interdit de mettre les extracteurs en zone. Ils devront être positionnés en limite de zone. Le Titulaire est encouragé à démultiplier le nombre d'extracteurs afin d'assurer un balayage correct de la zone confinée. Les extracteurs seront au nombre de 3 minimum sauf impossibilité technique à démontrer par le Titulaire. Le ou les extracteurs de secours prendront minimum 20% du nombre d'extracteurs installés. Le Titulaire veillera à faire tourner les extracteurs de secours à rythme régulier et au moins une fois par jour pendant dix minutes.

L'utilisation d'entrées d'air avec des préfiltres est interdite.

L'installation de chantier spécifique est adaptée à chaque zone, déplacée et modifiée si nécessaire. Ceci est compris dans la présente position.

Lors des installations de chantier en site occupé, le Titulaire veillera à ne pas interrompre le cloisonnement coupe-feu par des câbles électriques ou des tuyaux. En cas d'impossibilité technique, le Titulaire en fait part à la Maîtrise d'œuvre pour voir les dispositifs à mettre en place.

Le Titulaire prévoira du matériel et des pièces détachées en réserve en quantité suffisante afin de pouvoir faire face à d'éventuelles pannes ou fuites. En aucun cas, un prolongement de délai ne sera accordé en cas de panne ou de fuite. La présente position comprend l'installation, la maintenance et le repli des installations, y compris consommables.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Sur site selon plan d'installation de chantier et phasage

4.3 Retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante

Le Titulaire doit le retrait de tous les matériaux et produits contenant de l'amiante situés dans le périmètre des travaux.

Lors du retrait de tous ces matériaux et produits contenant de l'amiante le Titulaire doit mettre en œuvre une méthodologie de retrait conforme à la réglementation en vigueur et veiller à mettre en place les protections collectives et individuelles nécessaires. Dans le cas où des éléments sont fixés sur un matériau ou produit contenant de l'amiante, le Titulaire procède à leur dépose. Ceci est compris dans le marché.

Le Titulaire choisira le processus émettant le moins de fibres d'amiante possible.

4.3.1 Retrait de joints d'appui de fenêtre

Retrait de joint d'appui de fenêtre contenant de l'amiante, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de sorte à ce qu'il n'y ait plus de résidus sur les parois. La présente position comprend également la dépose des couvertines et la dépose de tout autre élément nécessaire à la parfaite exécution des travaux.

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- CNB150 : Fenêtres (P013, P029)

4.3.2 Retrait d'enduit plafond

Retrait d'enduit contenant de l'amiante, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de sorte à ce qu'il n'y ait plus de résidus sur les parois. La présente position comprend également la dépose de tout élément (lampes, détecteurs,...) nécessaire à la parfaite exécution des travaux.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB040 : Local 001 (P027, P027B)

4.3.3 Retrait de colle de plinthe

Retrait de colle de plinthe contenant de l'amiante avec support ainsi que dépose de la plinthe, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux.

Mode d'estimation : ml

Localisation :

- CNB040 : Local 006 (P023, P023B)

4.3.4 Retrait d'enduit mural

Retrait d'enduit contenant de l'amiante, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de sorte à ce qu'il n'y ait plus de résidus sur les parois. La présente position comprend également la dépose de tout élément fixé sur les parois nécessaire à la parfaite exécution des travaux.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB040 : Local 001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008 (P006, P031, P031B, P043)

4.3.5 Retrait de conduite encastrée au sol

Retrait de conduite en fibres-ciment contenant de l'amiante y compris accessoires, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux, y compris dépose des attaches et fixations et des relevés d'étanchéité le cas échéant. La présente position comprend les sujétions liées à la désolidarisation de tuyau par rapport au dallage et la dépose jusqu'en limite du bâtiment CNB040..

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- CNB040 : Local 001 (P040)

4.3.6 Retrait de joint machinerie

Retrait de joint de machinerie contenant de l'amiante avec ou sans support, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de sorte à ce qu'il n'y ait plus de résidus sur les parois. Le Titulaire procède également à la dépose de la machinerie.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- CNB040 : Local 001 (P044)

4.3.7 Retrait de mastic vitrier

Retrait du mastic vitrier contenant de l'amiante avec support, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux. Le Titulaire procède également à la dépose de la fenêtre et/ou de la porte et du cadre.

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- CNB040 : Local 008 (P054)

4.4 Déchets contenant de l'amiante

4.4.1 Conditionnement

La présente position correspond au conditionnement des déchets selon la réglementation, à la sortie des déchets de la zone de travaux, au cheminement vers la zone de stockage des déchets et au conditionnement des déchets dans un conditionnement accepté pour le transport des déchets vers une installation de stockage des déchets, y compris toutes fournitures.

Mode d'estimation : To

Localisation :

- De la zone de travaux vers la zone de stockage des déchets

4.4.2 Evacuation

La présente position correspond à l'évacuation des déchets vers un centre de traitement et les frais afférents, y compris transport, chargement et déchargement ainsi que le suivi administratif lié à l'évacuation des déchets et le traitement des déchets.

Mode d'estimation : To

Localisation :

- Du site vers une Installation de Stockage de Déchets

4.5 Nettoyage de fin de chantier désamiantage

Le chantier est livré après repli des installations de chantier, matériels, et déchets. La présente position correspond à la dépose des films de protection et du confinement et le nettoyage à l'humide et aspiration THE des surfaces dans le cadre des travaux de désamiantage après réception des mesures libératoires avec un résultat conforme à la réglementation.

Les zones sont livrées nettoyées, aspirées s'il y a lieu, avec des supports :

- Exempts de décombre ou de déchets de chantier.
- Les zones ou éléments conservés sont restitués dans l'état initial (notamment les espaces verts)

S'il est nécessaire d'effectuer plusieurs phases de repli (par exemple après désamiantage et après déplombage), ceci est compris dans la présente position.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- Ensemble des zones d'intervention

RESPONSABILITE & AUTORISATIONS

Le Titulaire a la responsabilité de tous les produits provenant des travaux, de ses déchets d'emballage et consommables.

Il doit contacter les services compétents en matière de circulation urbaine de façon à obtenir l'autorisation d'interrompre la circulation aux abords du lieu des travaux, ainsi que pour la mise en

place de la signalisation, s'il y a lieu. Elle doit se soumettre aux obligations imposées par le Maître d'Ouvrage et la localité des travaux concernant le maintien en état des trottoirs, des voies piétonnes et chaussées.

5 DECONSTRUCTION

Il se peut que certains planchers/murs/charpentes et toitures dans les bâtiments peuvent présenter des risques d'effondrement. Le Titulaire prend alors en compte l'état de ces dégradations dans son offre de manière à permettre la réalisation des travaux en garantissant la sécurité de ses opérateurs. Le Titulaire doit la mise en œuvre de tout dispositif efficace complémentaire demandé par le CSPS ou le maître d'œuvre. Ceci est compris dans le marché.

Le Titulaire tient compte de la présence de plomb sur les revêtements des matériaux inertes (briques, béton, carrelage, faïence) ainsi que sur le plâtre et les métaux. Toutes les incidences financières relatives à la présence de plomb sont comprises dans le marché.

Le Titulaire met en place les installations nécessaires pour éviter de salir les voies. En complément, il prévoit le nettoyage des voiries autant que de besoin.

La méthodologie d'exécution des travaux devra garantir la pérennité des éléments conservés pendant et à l'issue des travaux. Le Titulaire prend toutes mesures évitant les risques de fissurations, tassements, détériorations, écroulements.

5.1 Sciage horizontal

Le Titulaire procède au sciage horizontal au disque diamant sur rail du mur arrière des bâtiments CNB040-150-160. La dépose du mur devra se faire au fur et à mesure de l'avancement du sciage. La présente position comprend également le traçage de l'altimétrie à une cote à définir.

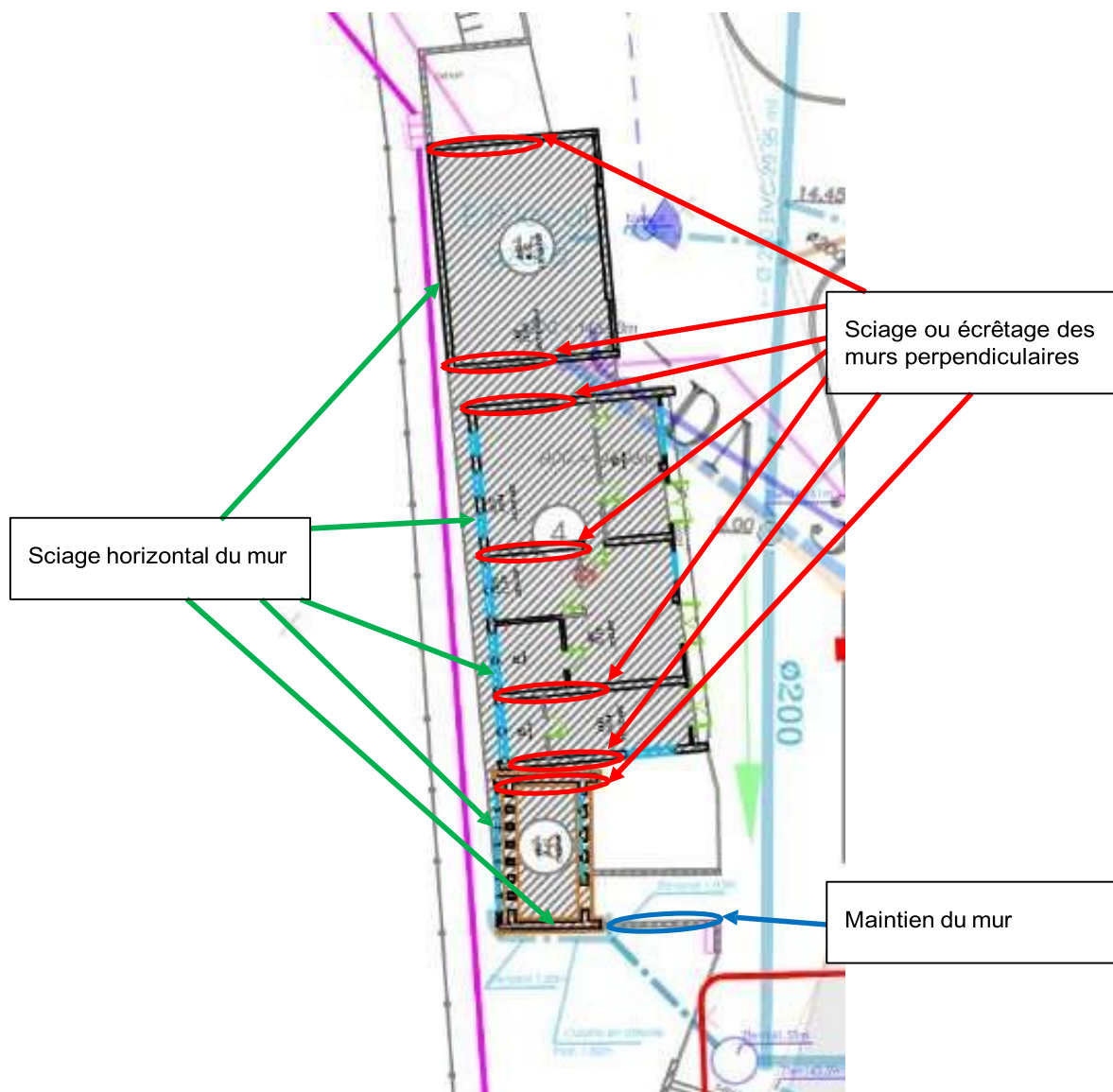


Figure N°25 - Schéma de repérage des murs maintenus dans la zone CNB040-150-160



Figure N°26 - Photos du bâtiment CNB160

Le mur incliné de la descente vers le bâtiment CNB160 sera maintenu en l'état. Le mur dans le prolongement de la descente sera scié au même niveau que le mur arrière.

Mode d'estimation : ml

Localisation :

- CNB040-150-160

5.2 Ecrêtage contreventements

Le Titulaire procède à l'écrtage à la pelle mécanique ou au sciage des contreventements afin d'assurer la stabilité du mur arrière. En cas d'altération du mur arrière en cas d'écrtage à la pelle mécanique, le Titulaire prévoit les réparations en conséquence. Ceci est compris dans la présente position.

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- CNB040-150-160

5.3 Démolition caniveau CC1

Le Titulaire procède à la dépose soignée du caniveau CC1 devant les bâtiments CNB040, y compris assise. L'avaloir devra être maintenue ne l'état pendant la durée des travaux.

Mode d'estimation : ml

Localisation :

- CNB040

5.4 Démolition des réseaux enterrés

La présente position comprend la démolition des réseaux de toute nature sous les dallages des bâtiments à démolir et enterrés jusqu'à la limite des bâtiments, à savoir réseaux EU/EV/EP y compris bouchonnage, réseaux d'eau potable, réseaux gaz, électriques et télécom (y compris fourreaux),... La présente position comprend les travaux de terrassement nécessaires pour ce faire ainsi que l'évacuation des déchets, transport et frais de traitement. Le Titulaire procède à des tests à la fluorescéine afin de vérifier que les réseaux à démolir ne sont plus en fonctionnement. Ceci est compris dans la présente position.

L'attention du Titulaire est attirée sur la présence éventuelle de réseaux enterrés en amiante-ciment pour l'évacuation des eaux pluviales, eaux usées, et gaines de réseaux électriques,.... Ainsi, tous les intervenants lors de la phase de démolition des réseaux enterrés sont formés à la prévention du risque amiante.

Mode d'estimation : ml

Localisation :

- CNB040

5.5 Démolition mécanique des superstructures, des dallages et des infrastructures

Avant de procéder à la démolition mécanique, le Titulaire procède à la déconstruction sélective pour séparer les déchets spécifiques de l'opération qui n'ont pas été retirés lors de l'opération de curage vert afin d'éviter les mélanges induisant un surcoût de traitement.

Dans ce cadre, le Titulaire doit mettre l'ensemble des moyens nécessaires pour aboutir à une obligation de résultat aboutissant à une déconstruction sélective de l'ensemble des matériaux classés en DND et DD.

Le Titulaire s'assure avant le début de la phase de démolition mécanique, que les clôtures de chantier en place permettent de garantir en tout point un périmètre de sécurité d'une longueur égale à la hauteur du bâtiment (à étendre le cas échéant). Dans le cas contraire, le Titulaire devra utiliser des dispositifs de protection garantissant l'absence de projections de gravats en dehors de l'emprise de chantier (en utilisant par exemple un tapis de protection suspendu par une grue de levage). Il assurera notamment la protection des toitures jouxtant les ouvrages à démolir ainsi que tout autre ouvrage à conserver (trottoirs, bordures, enrobés, pavés, regards, réseaux enterrés, ...). La mise en place de ces protections (pe bottes de paille, tôles de répartition, lit de grave sur géotextile,...) et la remise en état après travaux est compris dans le marché. Dans le cas où des éléments existants sont abîmés du fait du Titulaire, ce dernier prévoit leur remplacement et leur repose à l'identique à ses frais. Il s'assure également de l'absence de personnes dans le périmètre durant la phase de démolition par tout moyen approprié.

Les phases de l'opération susceptibles de provoquer le plus de poussières sont :

- la phase d'abattage des bâtiments
- la phase de chargement et d'évacuation des matériaux inertes.

Pour minimiser l'émission de ces poussières, il est demandé au titulaire de prévoir la mise en place d'un dispositif de brumisation directement sur le bras de la pelle de démolition. Ceci, accompagné d'un double arrosage (avec branchement canalisation d'eau gros débit) de la zone de chute des inertes et de la zone d'action de la pelle (sur les bâtiments) ou de brumisateurs ou sol. La maîtrise d'œuvre se réserve le droit d'arrêter le chantier jusqu'à mise en œuvre par l'entreprise d'un dispositif performant.

Dans le but de limiter les nuisances pour le voisinage, le Titulaire limitera au maximum le bruit émis par les engins et les opérations du chantier :

- Les pelleteuses et autres engins de chantiers utilisés doivent respecter la réglementation sonore de chantier, et être le moins sonore possible.
- **L'usage du Brise Roche Hydraulique est interdit. Le Titulaire prévoit des sciages en conséquence.**

La hauteur du bras de démolition permet de vérifier la règle imposée par les organismes de prévention: $L > h / 2$ – (La distance d'éloignement de la pelle par rapport à la zone de travail doit être au minimum égale à la demi-hauteur du bâtiment).

La technique de démolition mise en œuvre permet de garantir à tout moment, durant la phase de démolition, la stabilité de la partie encore sur pied. La présente position comprend également les notes de calculs pour vérifier la stabilité des ouvrages si cela s'avère nécessaire. Toutes les dispositions devront être prises pour empêcher tout effondrement de structure non maîtrisé et non anticipé. Le Titulaire veillera tout particulièrement à éviter la surcharge des planchers, pouvant conduire à des décrochements et effondrements en cascade.

Le Titulaire procède à la démolition complète des superstructures, des dallages et des infrastructures y compris fondations sur toute leur profondeur, que ces ouvrages appartiennent aux bâtiments déconstruits ou tout autre construction du site plus ancienne.

La présente position correspond à la démolition mécanique, le chargement, le transport, l'évacuation et le traitement des matériaux issus de la démolition, y compris éléments présents en toiture.

Le Titulaire doit intégrer dans son offre la possibilité de retrouver des éléments pouvant avoir servi de coffrage et/ou d'isolant en sous-face des dallages à déposer (de type polystyrène, plastique, pare-vapeur). Dans ce cas de figure, le titulaire veillera à isoler ces éléments polluants du béton, destiné à être recyclé. Leur traitement est prévu au titre du présent marché.

Le concassage sur site est interdit. Tous les matériaux issus de la démolition seront évacués.

Tous les frais de transport, de chargement/déchargement et les frais de traitement sont compris dans la présente position.

La présente position comprend les incidences liées au maintien des ouvrages avoisinants ainsi que la dépose soignée en cas de fixations sur ces ouvrages.

Mode d'estimation : To, m²

Localisation :

- Bâtiment

6 TERRASSEMENTS - VRD

Spécifications techniques Documents Généraux & Particuliers**Document généraux**

Terrassements Généraux - Fascicule 2 du CCTG

Voirie

Les critères de caractérisations et de classement des matériaux seront établis par rapport à « l'instruction Provisoire Relative aux granulats routiers » (circulaire du 26/12/1977) et à la Recommandation SETRA LCPC pour la réalisation des assises de chaussées en graves non traitées (mai 1974) et à son complément (décembre 1980) ou à la directive pour la réalisation des assises de chaussées en grave ciment (MAI 1969) et à son complément d'octobre 1978.

Dimensionnement des chaussées établi à partir des prescriptions du manuel de conception des chaussées neuves à faibles trafics LCPC juillet 1981.

Classification des matériaux :

Matériaux pour sous-couche : Référence CPC fascicule 23.

Matériaux de fondation et de couche de base : Référence CPC fascicule 23.

Béton bitumineux : Conforme à la directive SETRA pour la réalisation des couches de surface de chaussée en béton bitumineux Référence CPC fascicule 23.

Mode d'exécution des chaussées:

Corps de chaussée: Référence CPC fascicule 25

Enrobé dense et béton bitumineux : Mise en œuvre : Référence CPC fascicule 27

Prescriptions particulières du Service Gestionnaire

Documents particuliers**Rapport de sol**

Le projet d'aménagement a fait l'objet d'une étude géotechnique Un exemplaire du rapport est joint à l'appel d'offre.

Rapport n° PR.MSGT.22.0734.001 de Fondasol

PPRI

D'après le PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg du 20 avril 2018, le projet est situé en zone inondable. L'entreprise devra mettre en oeuvre à ses frais tous les moyens nécessaires à la gestion de la nappe pour ne pas interrompre les travaux en cas de remontée de nappe

Nature - provenance et qualité des matériaux et des fournitures

Cloutage et plate-forme de drainage

Les matériaux de cloutage des fonds de forme seront composés de matériaux roulés ou concassés de carrière, de granulométrie 100/200 mm, lavés et exempts de matières fines. En cas de portance insuffisante des fonds de forme, l'entrepreneur devra réaliser à ces frais le cloutage du fond de forme.

GNT 1 0/63 ou GRAVE TOUT VENANT pour couche de fondation

Les gravillons pour graves doivent appartenir à la catégorie E définie par la norme NF P 18.101. Leur fabrication doit appartenir à la catégorie IV définie à la norme susvisée.

Les sables doivent appartenir à la catégorie b ou c définie par la norme susvisée.

Les matériaux pour grave tout - venant seront des graves alluvionnaires de nature silico - calcaire et proviendront du concassage et du criblage d'une grave naturelle. Les matériaux ne contiendront ni sulfate ni matières organiques, ils ne seront ni friables, ni gélifs.

- la densité sèche correspondant à l'optimum Proctor normal devra être au moins égale à 1,65,
- l'équivalent de sable mesuré avec la teneur en eau naturelle au piston devra être compris entre 20 et 50,
- l'indice de plasticité sera non mesurable,
- la teneur en eau naturelle au moment de l'emploi devra être au plus égale à celle de l'optimum Proctor normal. Ces matériaux auront une granulométrie s'étalant entre 0 et 60 mm (ouverture des mailles du tamis).

	GNT 0/63	GNT 0/31.5	GNT 0/20
D (mm)	Min - Max	Min - Max	Min - Max
80	100 - 100		
63	85 - 99		
40	65 - 91	100 - 100	
31.5	56 - 86	85 - 99	100 - 100
20	43 - 76	62 - 90	85 - 99
10	29 - 62	40 - 70	55 - 82
6.3	22 - 53	31 - 60	42 - 70
4	17 - 46	25 - 52	32 - 60
2	12 - 36	18 - 43	22 - 49
0.5	6 - 22	10 - 27	11 - 30
0.2	4 - 16	6 - 18	7 - 20
0.08	2 - 12	4 - 10	4 - 10

GRAVE NON TRAITEE de type 3 et 4

Les granulats auront les spécificités suivantes:

- Forme des gravillons: le coefficient d'aplatissement sera de catégorie FI35.
- Pourcentage de grains semi-concassé et de grains entièrement roulés dans les gravillons: Catégorie requise (C90/3).
- Résistance à la fragmentation des gravillons: le coefficient Los Angeles sera de catégorie LA30.
- Résistance à l'usure des gravillons: Le coefficient Micro Deval sera de catégorie MDE25.
- Sensibilité au gel-dégel: la valeur de sensibilité au gel-dégel sera de catégorie F1 ou MS18.

Le mélange aura les spécificités suivantes:

- Objectif de compacité: la compacité COPM de la grave non traitée doit être supérieure ou égale à 82 %.
- Teneur en fines: la teneur maximale en fines sera de catégorie UF9, la teneur minimale en fine de catégorie LF4.
- Qualité des fines: la valeur de l'équivalent de sable (SE) mesurée conformément à l'EN 933-8 est supérieure à 50. la valeur de l'essai au bleu de méthylène (MB) mesurée conformément à l'EN 933-9 est inférieure à 2,0.
- Dimensions maximales: le refus de tamisage sera de catégorie OC90.

Le fuseau granulométrique de spécification sera de catégorie GA. Le fuseau de spécification imposé pour les différentes GNT est le suivant:

	GNT 0/20	GNT 0/14p
D (mm)	Min - Max	Min - Max
20	85 - 99	
14		85 - 99
10	55 - 82	64 - 90
6.3	42 - 70	45 - 72
4	32 - 60	33 - 61
2	22 - 49	23 - 50
0.5	11 - 30	11 - 30
0.2	7 - 20	7 - 19
0.08	4 - 10	4 - 10

Le fuseau de régularité défini par la norme NF P 18.101 doit se situer à l'intérieur du fuseau de référence. Il sera établi à partir de la courbe moyenne de fabrication en respectant les écarts suivants:

TAMIS	Ecart en %
D	+ ou - 2
4	+ ou - 2
0.08	+ ou - 1

Fabrication de la grave non traitée

- La grave non traitée sera obtenue par mélange d'au moins trois fractions granulométriques distinctes pour les graves de granulats naturels et au minimum de deux fractions granulométriques distinctes pour le matériaux recyclés.
- L'humidification sera réalisée en centrale de malaxage.
- L'entreprise doit soumettre la composition des graves à l'acceptation du maître d'œuvre, quinze jours au moins avant tout début de fabrication (voir annexe jointe au bordereau des prix).
- L'installation de reconstitution et de mélange est soumise à l'approbation du maître d'œuvre et doit être au moins de classe 2.

Utilisation des matériaux recyclés

- Les matériaux recyclés (granulats de bétons de ciment concassés mélangés avec ou sans enrobés, et matériaux de chaussées routières concassés dont D ≤ 20 mm) pourront être utilisés en couches d'assise de chaussées dont la classe de trafic est inférieure ou égale à T2.
- Ces graves recyclées répondront impérativement aux caractéristiques demandées pour une grave de type B2-C1, avec cependant une valeur au bleu de méthylène MB (prEN 933-9) inférieure à 1,5 et une teneur en sulfates solubles dans l'eau inférieure à 0,2 (SSb < 0,2).
- En caractéristiques particulières, la compacité des graves recyclés COPM (essai Proctor Modifié, NF P 98-231-1) devra être supérieure ou égale à 80 %.

Géotextile

La classe du géotextile sera à déterminer selon le type de sol.

- Fonction :

L'incorporation de géotextiles dans un sol permet d'en améliorer le comportement mécanique et hydraulique.

Le rôle mécanique résulte d'une action de SEPARATION de deux couches de matériaux différents et d'une action de RENFORT : réduction et homogénéisation de la déformabilité, augmentation de la résistance à la rupture.

Le rôle hydraulique résulte d'une action de filtration et de drainage.

En matière de structure réservoir, on utilisera le plus fréquemment deux couches de géotextiles :

- une couche au contact du sol support,
- une couche au-dessus du matériau servant de réservoir.

Leur position définit leur usage :

- la première a un rôle d'anticontamination et de drainage,
- la deuxième a un rôle d'anticontamination et de filtre.

Dans l'hypothèse d'une couche contiguë à une géomembrane, le géotextile a également un rôle d'anti-contaminant.

- Performances :

Les géotextiles ont été répertoriés en 12 classes en fonction des résultats obtenus aux 5 essais suivants:

- résistance à la traction,
- allongement à l'effort,
- résistance à la déchirure,
- perméabilité,
- porosité.
- Matériau d'apport :
 - perméable (> 10-5 m/s ou 100 fois la perméabilité du sol de fondation) : oui
 - angularité (arrêtes vives) : non
 - granularité (D max < 250 mm) : oui
- Caractéristiques du géotextile :
 - Résistance à la traction - NF G 38.014 : 20 KN/m
 - Allongement à l'effort maximal (eR) : 25 %
 - Résistance à la déchirure - NF G 38.015 : 0,8 KN
 - Permittivité P (s-1) - NF G 38.016 : 0,2
 - Transmissivité kte (m²/s): 2x10⁻⁷
 - Porométrie Of (mm): 125
- Techniques de mise en œuvre :

D'une façon générale les techniques de mise en œuvre devront respecter la norme NF G 38.060.

Exécution des ouvrages

Épuisement

L'épuisement de l'eau en provenance de la nappe phréatique ou autres sources fait partie des prestations de l'entreprise. L'entrepreneur en tiendra compte dans son offre lors de l'élaboration de ses prix unitaires.

La décision de procéder à des épuisements appartient au maître d'œuvre lorsqu'il les aura reconnus indispensables, sur propositions de l'entrepreneur. Les dispositions devront être approuvées par le maître d'œuvre qui pourra prescrire à tout moment des modifications pour en diminuer l'importance lorsque cela sera possible.

Terrassements généraux - Terrassements de finition

Les terrassements seront exécutés en conformité avec les prescriptions du fascicule 2 du C.C.T.G.

Le réemploi des déblais exige le respect de la recommandation pour les terrassements routiers (G.T.R.), et ne peut s'effectuer qu'après accord du Maître d'œuvre.

Les opérations à la charge de l'entrepreneur comprennent :

- la préparation du sol avant remblais ou déblais (nivellement sommaire, griffage et compactage),
- l'extraction, le chargement et l'évacuation des déblais excédentaires,
- le tri des terres avant utilisation en remblais ou mise en dépôt,
- leur mise en œuvre dans les limites de la zone à aménager avec compactage,
- le réglage des plates formes,

L'entrepreneur est tenu de faire accepter le nivellement des plates formes par le maître d'œuvre

Déblais

Les produits provenant des travaux préparatoires aux terrassements dans les zones de déblais seront mis en dépôt définitif à la charge de l'entrepreneur sauf ceux mis en modelé paysager et ceux réutilisables en remblais.

Si des purges sont nécessaires en forme de déblai, les excavations seront exécutées jusqu'à la profondeur fixée par le maître d'œuvre. La cote théorique des déblais sera rattrapée par la mise en place de remblai d'apport dans les conditions exigées dans le présent C.C.T.P. L'entrepreneur devra

assurer le drainage des zones où les travaux sont effectués en déblais. Aucune plus-value ne sera accordée suite à la présence de réseaux souterrains ou aériens, dont la protection et la conservation durant la phase travaux incombent à l'entrepreneur.

Remblais

Tous les remblais seront méthodiquement exécutés conformément aux prescriptions de l'article 15 du fascicule 2 du C.C.T.G.

Les remblais proviendront des dépôts de terre situés sur le chantier ou par des matériaux d'apport. La mise en place des différentes couches devra être effectuée avec soin de telle manière que chaque couche soit liée à la précédente et qu'il n'y ait pas de glissement dans les zones en talus.

Les terres impropres seront évacuées en décharges publiques.

Le remblai sera mis en place par couche présentant après compactage, une pente transversale au moins égale en tous points à quatre pour cent (4 %)

L'épaisseur maximale des couches de remblais sera de 20 cm après compactage. Le tassement n'excédera pas la compacité des sols normalement en place.

Il est bien spécifié que l'entrepreneur sera tenu responsable des tassements et devra en réparer les conséquences à ses frais.

Les moyens de compactage devront être adaptés au matériau dont on dispose sur le chantier. La mise en œuvre des remblais ne commencera que lorsque le maître d'œuvre aura donné son accord sur l'atelier de compactage.

En tout état de cause, l'entrepreneur devra disposer sur le chantier d'un rouleau à pneus d'un poids minimum de 35 tonnes sur 7 roues et d'un rouleau vibrant de 8 tonnes statiques.

L'entrepreneur veillera particulièrement au bon compactage des crêtes de talus de chaque couche. Pour cela, il devra mettre en œuvre une largeur supplémentaire.

Contrôle de la qualité du fond de forme et du nivellement

Le contrôle devra donner les résultats suivants :

- Fond de forme de remblai : La densité sèche devra être égale à quatre vingt dix pour cent (90 %) de l'Optimum Proctor Modifié mesuré au nucléodensimètre type DR 30.
 - Corps de remblai et fond de forme : La densité sèche des corps de remblai et du fond de forme en général, en dessous des cents centimètres (100 cm) supérieurs, devra être égale à quatre vingt quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor Modifié mesuré au nucléodensimètre type DN 30.
 - Essais de plaque : Les essais à la plaque de soixante centimètres (60 cm) de diamètre devront donner un EV2 supérieur à 30 MPa et un rapport de compactage $K = EV2 / EV1$ inférieur à 2,1
- Il devra être effectué conformément au mode opératoire du laboratoire central des ponts et chaussées.

Les essais de plaque seront exécutés par l'entreprise. Au cas où les essais indiqueraient un manque de compactage, l'entrepreneur sera tenu de poursuivre le compactage jusqu'à ce que les essais supplémentaires de contrôle donnent des résultats satisfaisants. Ces essais supplémentaires seront effectués aux emplacements désignés par le maître d'œuvre et les frais qui en découlent seront à la charge de l'entrepreneur.

- Nivellement : Les tolérances d'exécution sont plus au moins 5 cm.

Terrassements de finition

Ces terrassements sont destinés à la réalisation de modelé du terrain et des fonds de forme. Les fonds de forme seront réglés suivant les formes et pentes indiquées sur les plans. Ils seront ensuite compactés de façon à obtenir un compactage supérieur ou égal à 95 % de l'optimum Proctor sur une épaisseur de 0,50 m minimum.

Les travaux comprendront essentiellement :

- mouvements de légers déblais ou remblais,
- formation soignée des fonds de forme de circulation, bassin d'orage, noues, pelouses, arbustes.

Toutes les prescriptions en matière de réglage et de compactage définies ci-avant sont également applicables à ces terrassements. L'entrepreneur devra spécialement soigner le profil de la forme. Il

sera tenu, au cas où la circulation des engins de chantier modifierait la surface de la couche de forme, de rétablir celle-ci avec les mêmes tolérances que celles prescrites pour sa construction.

Lors des apports ultérieurs de couche de base, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour éviter la création d'ornières ou la casse de canalisation, le fond de forme devant pouvoir être soumis constamment à l'agrément du maître d'œuvre au fur et à mesure de l'avancement des apports de matériaux.

Dans tous les cas, le maître d'œuvre sera seul le juge de la situation et l'entrepreneur devra s'y soumettre obligatoirement.

Entretien durant le délai de garantie

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur veillera au maintien de la bonne stabilité des remblais. Il fera à ses frais, les apports de matériaux nécessaires pour réduire les mouvements de terrain et rétablir l'évacuation normale des eaux.

Couche de forme et de fondation

FINITION ET COMPACTAGE DU FOND DE FORME

Les fonds de forme seront réglés suivant les formes et pentes indiquées sur les plans. Ils seront ensuite compactés de façon à obtenir un compactage supérieur ou égal à 95 % de l'optimum Proctor sur une épaisseur de 0,50 m minimum.

Lors des apports ultérieurs de couche de base, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour éviter la création d'ornières ou la casse de canalisation, le fond de forme devant pouvoir être soumis constamment à l'agrément du maître d'œuvre au fur et à mesure de l'avancement des apports de matériaux

MISE EN OEUVRE ET CONTROLE DE LA COUCHE DE FORME EN GNT TYPE 1

- Mise en œuvre : L'exécution de la mise en œuvre des matériaux devra être conforme aux dispositions du C.C.T.G. fascicule 25 en ce qui concerne les corps de chaussées.

L'entrepreneur supporte l'entière responsabilité du compactage dans les meilleures conditions quelles que soient les difficultés rencontrées, notamment du fait des intempéries.

- Contrôle de la qualité : Le compactage de la couche de forme sera poussé jusqu'à l'obtention du taux de 95 % de l'optimum Proctor normal. Les essais à la plaque de soixante centimètres (60 cm) de diamètre devront donner un EV2 supérieur à 80 MPa sous les voiries circulées et 50 MPa bars sous le reste et un rapport de compactage $K = EV2/EV1$ inférieur à 2. Il devra être effectué conformément au mode opératoire du laboratoire central des ponts et chaussées.

Les essais de plaque seront effectués par l'entreprise et à ses frais (1 pour 400 m²). Au cas où les essais indiqueraient un manque de compactage, l'entrepreneur sera tenu de poursuivre le compactage jusqu'à ce que les essais supplémentaires de contrôle donnent des résultats satisfaisants. Ces essais supplémentaires seront effectués aux emplacements désignés par le maître d'œuvre et les frais qui en découlent seront à la charge de l'entrepreneur.

- Nivellement : La tolérance de réglage de la plate forme sera ramenée à 3 cm sous la règle de 3 m.

MISE EN OEUVRE ET CONTROLE DE LA COUCHE DE FONDATION EN GNT TYPE 3

- Mise en œuvre : L'exécution de la mise en œuvre des matériaux devra être conforme aux dispositions du C.C.T.G. fascicule 25 en ce qui concerne les corps de chaussées.

L'entrepreneur supporte l'entière responsabilité du compactage dans les meilleures conditions quelles que soient les difficultés rencontrées, notamment du fait des intempéries. La teneur en eau naturelle des granulats sera éventuellement corrigée aux frais de l'entrepreneur pour faciliter le compactage. Si un arrosage s'avère nécessaire, celui-ci devra intervenir avant la fin du compactage.

- Contrôle de la qualité : Le compactage de la couche de fondation sera poussé jusqu'à l'obtention du taux de 95 % de l'optimum Proctor normal pour toutes les valeurs.

Les essais seront effectués par l'entreprise et à ses frais (1 pour 300 m²). Au cas où les essais indiqueraient un manque de compactage, l'entrepreneur sera tenu de poursuivre le compactage jusqu'à ce que les essais supplémentaires de contrôle donnent des résultats satisfaisants. Ces essais

supplémentaires seront effectués aux emplacements désignés par le maître d'œuvre et les frais qui en découlent seront à la charge de l'entrepreneur.

- Nivellement : La tolérance de nivellement de la couche de fondation sera ramenée à + ou - 1 cm. Concernant l'épaisseur e théorique, 97.5 % des points devront être supérieurs à e - 2 cm.

6.1 Travaux préliminaires

6.1.1 Travaux de voirie

6.1.1.1 Démolition des voiries et cheminements

Arrachage de revêtement pouvant atteindre une épaisseur de 20 cm y compris évacuation des déblais et matériaux divers à une station de recyclage aux frais de l'entrepreneur, le balayage de la forme, la remise en état des abords et toutes sujétions liées aux travaux manuels si nécessaires. Y compris la démolition des bordures et de toutes les émergences non conservés et de leurs fondations

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB040-150-160

6.1.1.2 Démolition de béton

Démolition de béton pouvant être armé y compris évacuation des déblais et matériaux divers à une station de recyclage aux frais de l'entrepreneur, le balayage de la forme, la remise en état des abords et toutes sujétions liées aux travaux manuels si nécessaires.

Mode d'estimation : m3

Localisation :

- CNB040-150-160

6.1.2 Travaux de réseaux

Dépose et évacuation de différents éléments quelles que soient leur longueur et leur forme. Les travaux comprennent le déchaussement, le chargement, le transport et l'évacuation des matériaux non récupérables à une station de recyclage aux frais de l'entrepreneur, le remblaiement de la fouille et la remise en état des abords.

Les matériaux récupérables sont à déposer soigneusement y compris le transport et le stockage à un endroit fixé par le maître d'œuvre.

6.1.2.1 Investigations complémentaires

Mode d'estimation : Forfait, Unité (pour les sondages)

Localisation :

- CNB040-150-160

Géolocalisation de réseaux souterrains non répertoriés sous l'emprise de tranchée par procédé non intrusif

Géolocalisation de réseaux souterrains par procédé non intrusif - Conducteurs porteurs de champ

Géolocalisation de réseaux souterrains par procédé non intrusif - Réseaux conducteurs non porteurs de champ

Géolocalisation de réseaux souterrains par procédé non intrusif - Réseaux non conducteurs

Sondages

Réalisation d'une tranchée de sondage à exécuter perpendiculairement au tracé du ou des réseaux à repérer sur une largeur moyenne de 80 cm jusqu'à une profondeur d'environ 130 cm avec dégagement et repérage exhaustif de tous les réseaux suivant les prescriptions du CCTP

Sondage en chaussée

Sondage en trottoir

6.1.2.2 Marquage et piquetage

Marquage et piquetage des réseaux initial

Marquage / piquetage des tracés de réseaux existants conformément aux normes NF S 70-003 et NF P 98-332 (en particulier au code couleur). Il est effectué en tenant compte de l'incertitude liée à la classe de précision de positionnement des ouvrages concernés à partir des réponses aux DT, DICT, aux résultats des investigations complémentaires ayant eu lieu et aux recommandations particulières formulées par les gestionnaires de réseaux

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB040-150-160

Maintien du marquage et piquetage des réseaux

Maintien du marquage piquetage pendant la durée des travaux et à mesure de leurs avancements pour les besoins du chantier et en vue de la transmission éventuelle de l'emprise du chantier à une autre entreprise.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB040-150-160

6.1.2.3 Démolition et modifications

Déconnexion et Dépose des réseaux existants non conservés y compris la déconnexion électrique, la mise en place de vanne et/ou de bouchons sur les branchements conservés, l'obturation des pénétrations dans les bâtiments conservés, la dépose des réseaux et câblages intérieurs non conservés, y compris dans les bâtiments existants conservés et y compris la démolition de tous les ouvrages liés aux réseaux non conservés.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB040-150-160

Reprise du raccordement électrique de la loge gardien à proximité du bâtiment CNB160

Y compris reprise du raccordement électrique et du génie civil du réseau

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB160 : Local gardien

6.2 Terrassements

6.2.1 Terrassements

6.2.1.1 Déblais

Travaux de décaissement de terres compactes diverses, quelle que soit la nature des matériaux rencontrés, jusqu'au fond de forme du projet, le réglage des formes et le dressage des talus, la démolition de réseaux existants éventuels, la mise en stock sur une des aires de stockage pour analyse. Aucun supplément ne sera accordé pour des difficultés résultant de la présence d'écoulements de réseaux ou d'obstacles divers.

Mode d'estimation : m3

Localisation :

- CNB040-150-160

6.2.1.2 Plus-value pour évacuation des déblais

Chargement, transport et évacuation des matériaux excédentaires ou non réutilisables vers une station de recyclage ou une décharge aux frais de l'entrepreneur.

Mode d'estimation : m3

Localisation :

- CNB040-150-160

6.2.1.3 Remblais en GNT1 0/63 y compris surlargeur et épaulement

Fourniture, transport à pied d'œuvre et mise en œuvre de GNT de type 1 sur des épaisseurs variables y compris le réglage et le compactage, les essais selon les prescriptions du CCTP, toutes sujétions liées aux formes ou aux travaux manuels, y compris la surlargeur de 1,00 m minimum pour les voiries provisoires et définitives, le talus jusqu'au terrain naturel.

Mode d'estimation : m3

Localisation :

- CNB040-150-160

6.2.1.4 Fond de forme

Compactage du fond de forme, balayage de la forme et toutes sujétions liées aux travaux manuels si nécessaire.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB040-150-160

6.2.2 Grave non traitée (GNT)

Fourniture, transport, déchargement, mise en œuvre, compactage suivant les pentes prescrites de grave non traitée (GNT) y compris toutes les fournitures et les prestations de main d'œuvre, toutes sujétions liées aux travaux entre bordures, caniveaux, aux travaux manuels éventuels et aux essais prévus dans le CCTP.

6.2.2.1 GNT 0/63

GNT1 0/63 ép. 50 cm y compris géotextile anti-poinçonnement 300 g/m² sur le fond

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB040-150-160

6.2.2.2 GNT 0/20

GNT3 0/20 ép. 30 cm y compris géotextile anti-poinçonnement 300 g/m² sur le fond

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB040-150-160

6.3 Aménagements de surface**Documents Généraux & Particuliers****Voirie**

Les critères de caractérisations et de classement des matériaux seront établis par rapport à « l'instruction Provisoire Relative aux granulats routiers » (circulaire du 26/12/1977) et à la Recommandation SETRA LCPC pour la réalisation des assises de chaussées en graves non traitées (mai 1974) et à son complément (décembre 1980) ou à la directive pour la réalisation des assises de chaussées en grave ciment (MAI 1969) et à son complément d'octobre 1978.

Dimensionnement des chaussées établi à partir des prescriptions du manuel de conception des chaussées neuves à faibles trafics LCPC juillet 1981.

Classification des matériaux :

Matériaux pour sous-couche : Référence CPC fascicule 23.

Matériaux de fondation et de couche de base : Référence CPC fascicule 23.

Béton bitumineux : Conforme à la directive SETRA pour la réalisation des couches de surface de chaussée en béton bitumineux Référence CPC fascicule 23.

Bordures, bordurettes, caniveaux en béton : Référence CPC fascicule 31

Mode d'exécution des chaussées:

Corps de chaussée: Référence CPC fascicule 25

Enrobé dense et béton bitumineux : Mise en œuvre : Référence CPC fascicule 27

6.3.1 Revêtements et délimitations**Enrobés**

La fourniture à pied d'œuvre, la mise en œuvre mécanique ou manuelle, le compactage et le cylindrage d'enrobés en une couche suivant les pentes prescrites y compris la réalisation des couches d'accrochage, des joints conformes aux prescription du gestionnaire de voirie et toutes les prestations de main d'œuvre.

Spécifications techniques

Nature - provenance et qualité des matériaux et des fournitures

Tous les matériaux et fournitures seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Ils proviendront d'usines et de carrières agréées

GRAVES ET MATERIAUX BITUMINEUX

MATERIAUX	NORMES	FASCICUL E CCTG	CONDITIONS IMPOSEES
Granulats pour produits bitumineux	NF EN 13242 Directive SETRA/LCPC Spécifications relatives aux granulats de "chaussées" (avril 1984)	23	<p>CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES GRANULATS</p> <p>Les granulats naturels silico-calcaires, granitiques ou porphyriques sont choisis en référence à la norme NF EN 13043 et aux dispositions de la norme complémentaires de la norme expérimentale XP P 18-545.</p> <p>CLASSES GRANULAIRES Les classes granulaires utilisées selon la norme NF EN 13043 sont les suivantes : 0/2 - 0/4 - 2/6,3 - 4/6,3 - 4/10 - 6,3/10 - 10/14 mm.</p> <p>CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES GRANULATS</p> <p><u>Gravillons granitiques et porphyriques :</u> Résistance à la fragmentation des gravillons (1) : LA 20 (LA ≥ 20) Résistance à l'usure des gravillons (2) : MDE 15 (MDE ≥ 15) Résistance au polissage des gravillons destinés aux couches de roulement (3) : PSV 50 (anciennement CPA ≥ 50)</p> <p><u>Gravillons silico-calcaires :</u> Résistance à la fragmentation des gravillons (1) : LA 25 (LA ≥ 25) Résistance à l'usure des gravillons (2) : MDE 20 (MDE ≥ 20) Résistance au polissage des gravillons destinés aux couches de roulement (3) : PSV 50 (anciennement CPA ≥ 50)</p> <p><u>Bauxite calcinée ou équivalent :</u> Résistance au polissage des gravillons destinés aux couches de roulement (3) : PSV 62 (anciennement CPA ≥ 62)</p> <p>(1) Catégorie de la valeur maximale du coefficient LOS ANGELES (NF EN 1097-2) (2) Catégorie de la valeur maximale de résistance à l'usure Micro DEVAL en présence d'eau (NF EN 1097-1) (3) Catégorie de la valeur minimale de résistance au polissage (NF EN 1097-8) PSV : Polished Stone Value</p> <p>SENSIBILITE AU GEL La catégorie de la valeur maximale de sensibilité au gel-dégel des gravillons est : F4 correspondant à un pourcentage de perte de masse ≥ 4% selon la norme NF EN 1367-1.</p> <p>FORME DES GRAVILLONS Catégorie de la valeur maximale du coefficient d'aplatissement (NF EN 933-3) : FI 20 Coefficient d'aplatissement : A = 20</p>
Liants Hydrocarbonés	NF EN 12591 NF EN 13924 NF EN 14023	23	<p>CARACTERISTIQUES DES LIANTS D'ENROBAGE</p> <p>Les qualités susceptibles d'être utilisées sont le grade: 20/30, 35/50, 50/70, et 70/100 conformément aux articles 1 et 2 du fascicule 24 du CCTG.</p> <p>Les liants d'enrobage utilisés devront être conformes aux normes pour les bitumes purs (NF EN 12591), les bitumes durs (NF EN 13924) et les liants modifiés (NF EN 14023).</p> <p>Les fournitures en bitume sont réalisées conformément aux stipulations de l'article 3 du chapitre 1er du CPC pour vérifier leur conformité avec les spécifications indiquées dans la note ou l'avis technique relatifs au produit.</p> <p>LIANT POUR COUCHES D'ACCROCHAGE Le liant pour couche d'accrochage est une émulsion cationique ou anionique à rupture rapide dosée au moins à 60 % de bitume. Il est compatible avec le complexe proposé par l'Entrepreneur (produit spécifique) et la nature du support. L'application de l'enrobé est précédée d'une couche d'accrochage ou de tout dispositif assurant le collage des couches.</p> <p>COUCHE D'ACCROCHAGE DITE « PROPRE »</p>

		<p>La couche d'accrochage doit comporter au moins 300 g ou 400 g de bitume résiduel de grade 35/50 par mètre carré après rupture rapide et contrôlée de l'émulsion selon le béton bitumineux à mettre en œuvre. Elle est répandue de façon continue et uniforme sur toute la surface à traiter, à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage. Cette émulsion après rupture peut être circulée par les engins et les camions alimentant en enrobé chaud le finisseur, sans souiller l'environnement immédiat du chantier urbain ou périurbain.</p> <p>LIANT POUR COUCHE D'IMPREGNATION</p> <p>La couche d'impregnation sur matériau non lié doit comporter au moins 600 g de bitume résiduel de grade 180/220 par mètre carré après rupture rapide de l'émulsion. Elle est répandue de façon continue et uniforme sur toute la surface à traiter, à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage, suivi d'un gravillonnage.</p>
Dopes et adjuvants	NF P 98-150-1	Les correcteurs, dopes ou adjuvants employés dans les formules d'enrobés doivent être conformes à l'article 4.3 de la norme NF P 98-150-1 et faire l'objet d'une Fiche Technique Produit (FTP) qui fixe leurs conditions de transport, de stockage et d'emploi.
Enrobés à chaud	NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE	Selon tableaux détaillés ci-après

ENROBES A CHAUD - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE

Normes	Nature - Classe - Type Marquage CE	Domaines d'utilisation	Épaisseurs compactées (m)	Module rigidité E	MVA (Mg/ m3)	Classe trafic PL	Grade bitume	% vides PCG
ENROBES A CHAUD POUR ASSISE DE CHAUSSEE - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE								
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-138	Marquage CE - EB 14 assise 35/50 Grave Bitume classe 3 0/14 silico-calcaire GB 3 0/14	Couche de base, fondation	0,08 à 0,14	≥ 9 000 MPa	2.25	T0	35/50	10% max (100 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-138	Marquage CE - EB 14 assise 35/50 Grave Bitume classe 4 0/14 silico-calcaire GB 4 0/14	Couche de base, fondation	0,08 à 0,14	≥ 11 000 MPa	2.30	T0	35/50	9% max (100 girations)
BETONS BITUMINEUX A CHAUD POUR COUCHE DE ROULEMENT ET/OU LIAISON - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE								
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-130	Marquage CE - EB 10 roulliai 35/50 silico-calcaire ou porphyrique Béton Bitumineux Semi Grenu classe 2 0/10 silico-calcaire ou porphyrique BBSG 2 0/10	Couche de roulement (Stationnement)	0,05 à 0,07	≥ 7 000 MPa	2.21	T0	35/50	5 à 10% (60 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-132	Marquage CE - EB 10 roull 35/50 Béton Bitumineux Semi Grenu classe 3 0/10 granitique BBSG 3 0/10	Couche de liaison (Chaussée E. Zola)	0,05 à 0,07	≥ 7 000 MPa	2.31	T0	35/50	5 à 10% (60 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-132	Marquage CE - EB 10 roull 35/50 Béton Bitumineux Mince C classe 3 0/10 continu granulats quartziques à grenailier BBMC 3 0/10 à grenailier	Couche de roulement (Chaussée E. Zola)	0,03 à 0,04	#	2.28	T0	35/50	8 à 13% (40 girations)

ENROBES A CHAUD - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE

Normes	Nature - Classe - Type Marquage CE	Domaines d'utilisation	Épaisseurs compactées (m)	Module rigidité E	MVA (Mg/ m3)	Classe trafic PL	Grade bitume	% vides PCG
ENROBES A CHAUD POUR ASSISE DE CHAUSSEE - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE								
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-138	Marquage CE - EB 14 assise 35/50 Grave Bitume classe 3 0/14 silico-calcaire GB 3 0/14	Couche de base, fondation	0,08 à 0,14	≥ 9 000 MPa	2.25	T0	35/50	10% max (100 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-138	Marquage CE - EB 14 assise 35/50 Grave Bitume classe 4 0/14 silico-calcaire GB 4 0/14	Couche de base, fondation	0,08 à 0,14	≥ 11 000 MPa	2.30	T0	35/50	9% max (100 girations)
BETONS BITUMINEUX A CHAUD POUR COUCHE DE ROULEMENT ET/OU LIAISON - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE								
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-130	Marquage CE - EB 10 roulliai 35/50 silico-calcaire ou porphyrique Béton Bitumineux Semi Grenu classe 2 0/10 silico-calcaire ou porphyrique BBSG 2 0/10	Couche de roulement (Stationnement)	0,05 à 0,07	≥ 7 000 MPa	2.21	T0	35/50	5 à 10% (60 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-132	Marquage CE - EB 10 roull 35/50 Béton Bitumineux Semi Grenu classe 3 0/10 granitique BBSG 3 0/10	Couche de liaison (Chaussée E. Zola)	0,05 à 0,07	≥ 7 000 MPa	2.31	T0	35/50	5 à 10% (60 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-132	Marquage CE - EB 10 roull 35/50 Béton Bitumineux Mince C classe 3 0/10 continu granulats quartziques à grenailier BBMC 3 0/10 à grenailier	Couche de roulement (Chaussée E. Zola)	0,03 à 0,04	#	2.28	T0	35/50	8 à 13% (40 girations)

ENROBES BITUMINEUX

- Formulation des enrobés

(Voir le guide d'application des normes concernant les "enrobés hydrocarbonés à chaud" les modules I et II, référence D 9457, édités par le SETRA/LCPC).

Dans le mois qui suivra la notification du marché, l'entrepreneur fournira pour chaque enrobé défini dans le présent CCTP et bordereau de prix correspondant, sa fiche formulation de niveau 2 comprenant : la Masse Volumique Réelle de l'enrobé (MVRe), l'essai de tenue à l'eau, l'essai PCG et l'essai d'orniérage.

Sur cette dernière devra figurer les renseignements suivants :

- la nature, la granularité et éventuellement la classe ou le type du matériau bitumineux,
- l'origine des fines, sables et granulats accompagnés de leur pourcentage pondéral,
- le bitume accompagné de son grade et de sa teneur exprimée en pourcentage pondéral (%),
- le pourcentage d'enrobés recyclés,
- la courbe granulométrique,
- le pourcentage de vides en fonction du nombre de girations (PCG),
- les préconisations d'emploi (trafic, orniérage, adhérence, trafic PL, PMT...),
- les conditions de mise en œuvre.

L'ensemble de ces documents sera transmis au maître d'œuvre.

En cas de non-conformité du matériau bitumineux décrit dans la fiche formulation, il sera exigé de l'entrepreneur, la réalisation d'une planche d'essai à sa charge, avec le matériau bitumineux contesté.

Pour les enrobés répondant aux normes françaises, il sera aussi transmis la profondeur de macrotexture (PMT) et le module de richesse (K).

Sur simple demande, il devra être fourni au Maître d'œuvre les éléments complémentaires suivants, permettant d'apprécier l'impact environnemental des produits mis en œuvre selon l'approche de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) :

- Le rejet de gaz carbonique (CO₂) par unité fonctionnelle exprimée en Méga gramme (Mg) ou tonne
- Le bilan énergétique exprimé en Méga Joule (MJ) d'énergie primaire non renouvelable par unité fonctionnelle exprimée en Méga gramme (Mg) ou tonne

Ces données seront argumentées en fonction des hypothèses de calcul retenues et des normes de référence utilisées (NF P 01-010 et NF EN 14040).

- **Fabrication des enrobés**

L'Entrepreneur doit disposer dans la région, d'installations fixes de production de produits bitumineux ou pouvoir justifier à tout moment de sa capacité à fournir les dits produits en fonction des besoins.

Les enrobés de marquage CE sont fabriqués en centrales ayant un Niveau de Conformité d'Exploitation (NCE) au moins C avec une fréquence minimale pour l'analyse du produit fini de 500 Mg ou tonnes pour 1 analyse (niveau Z) conformément à l'annexe A de la norme NF EN 13108-21.

- **Transport des enrobés**

Dans tous les cas, les bennes des camions destinés au transport des enrobés doivent être bâchées. Les enrobés tombés sur la chaussée à l'ouverture des portes de la benne ou au cours de toute manœuvre des camions ou du finisseur sont éliminés du chantier.

ENROBES TIEDES

Les enrobés tièdes, que ce soit en couche de roulement (EB10) ou en couches d'assises (EB14) devront avoir les mêmes caractéristiques qu'un enrobé classique.

L'utilisation d'enrobés tièdes doit permettre réduire de 25 à 30 % les émissions de gaz à effet de serre sur la fabrication et la mise en oeuvre des enrobés.

La fabrication des enrobés sera réalisé dans un poste d'enrobage discontinu classique. Des réglages spécifiques sont à prévoir pour garantir des températures de sortie de 110 à 120 °C.

ENROBES RECYCLES

Les agrégats d'enrobés recyclés devront être conformes au Guide Setra sur l'acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière concernant l'évaluation des critères environnementaux et aux prescriptions du gestionnaire de la voirie.

Ils devront être exempts de toute trace d'amiante.

Le respect de ces spécifications environnementales sera indiqué dans la fiche technique des agrégats d'enrobés (FTAE). Des contrôles aléatoires seront conduits par le service maître d'ouvrage à des fins de vérification.

Exécution des ouvrages**ENROBES**

- Mise en œuvre : Les enrobés seront exécutés conformément aux dispositions du C.C.T.G. fascicule 27 et à la norme NF P 98-150.

Les travaux d'épandage d'émulsions bitumineuses et d'enrobés seront exécutés en prenant toutes précautions utiles pour ne pas salir les murs, végétaux, bordures et autres constructions limitrophes. Pose de papier isolant, nettoyage en dissolvant et le ponçage des parties tachées seront demandés. Si des reprises de mise en œuvre sont nécessaires, celles-ci seront exécutées aux frais de l'entrepreneur auteur du dégât. Toutes précautions seront prises pour éviter flashes et reprises. Tous calculs de pente pour évacuation des eaux pluviales seront effectués.

Pour garantir une bonne mise en œuvre, la température des enrobés devra être de l'ordre de 150°C pour les enrobés et 135°C pour la grave bitume lors de sa mise en œuvre. Par conséquent, les bennes devront être bâchées voir calorifugées en cas de longue distance de transport.

- Contrôle : La surface du revêtement terminée ne doit pas présenter d'irrégularités ou de flashes supérieurs à 5 mm sous une règle de 5 m. Des irrégularités de plus de 10 mm entraînent la démolition et la réfection complète de la partie correspondante, aux frais de l'entrepreneur. Les contrôles devront permettre d'obtenir pour 95 % (quatre-vingt quinze pour cent) des mesures effectuées, le pourcentage de vide indiqué ci

- dessous.

Les matériaux enrobés dont le pourcentage de vide sera supérieur à :

- 4 à 8 % (quatre à huit pour cent) pour les B.B.S. - B.B.S.G.
- 7 à 12 % (sept à douze pour cent) pour les B.B.M.
- 9 % (neuf pour cent) pour les G.B.3
- 12 % (douze pour cent) pour les S.E.

seront refusés et enlevés du chantier aux frais de l'entrepreneur.

Les contrôles seront effectués aux endroits les plus sollicités de la chaussée (bande de roulement).

- Nivellement :

La tolérance de nivellement de la couche de roulement sera ramenée à + ou - 1 cm. Concernant l'épaisseur e théorique, 97.5 % des points devront être supérieurs à e - 1 cm.

6.3.1.1 Enduit monocouche d'accrochage

Mise en œuvre à la répanduseuse d'émulsion d'un film continu en couche d'accrochage à raison de 350 gr/m² de bitume résiduel y compris le nettoyage de la forme et sa préparation, la protection contre les projections sur les bordures, les caniveaux, les regards et bouches d'égouts.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB040-150-160

6.3.1.2 EB 10 roul 50/70 ép. 6 cm

BBSG 0/10 pour couche de roulement pour voirie définitive

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB040-150-160

6.3.1.3 Produits en béton manufacturé – Fourniture et pose de bordures béton – béton gris**Spécifications techniques**

Documents particuliers

Les normes suivantes sont données à titre indicative, l'entrepreneur devra se conformer à toutes les normes, cahier des charges et prescriptions locales en vigueur au moment des travaux et adapter ses ouvrages aux évolutions normatives en cours de travaux.

Définition des ouvrages en béton préfabriqués

Norme	Date	Intitulé
NF EN 1338	Juin 2004	Pavés en béton – Spécifications et méthodes d'essai.
NF EN 1339	Juin 2004	Dalles en béton – Spécifications et méthodes d'essai
NF EN 1340	Avril 2004	Éléments pour bordures de trottoir en béton – Prescriptions et méthodes d'essai

Pour la mise en œuvre

- la norme NF P 98-335 dans sa version de mai 2007 pour la mise en œuvre des pavés et des dalles pour revêtements de voirie et d'espaces publics;
- la norme NF P 98-351 dans sa version la plus récente pour la réalisation des cheminements – Insertion des handicapés - Éveil de vigilance – Caractéristiques, essais et règles d'implantation ;
- le fascicule 29 du CCTG dans sa version de juillet 2006 pour ce qui concerne les travaux de construction, Entretien des voies, places et espaces publics pavés et dallés.
- Fascicule 31 du CCTG Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton

Nature - provenance et qualité des matériaux et des fournitures

Caractéristiques communes

Le choix du Fournisseur est laissé au soin de l'Entreprise qui aura à produire une fiche produit avec photographie. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser la provenance. Dans ce cas l'Entreprise aura à proposer une autre source d'approvisionnement.

Un dossier de présentation des usines sera demandé avec les critères suivants : Usine : Situation géographique ; Nombre de collaborateurs ; Mesures de protection prises et appliquées pour le personnel ; Description du matériel ; Volume de transformation mensuel et annuel ; Mesures prises et appliquées au niveau environnemental ; Epuration - Recyclage des boues - Recyclage des eaux ; Recyclage des déchets pierres ;

Matériel utilisé et précautions prises pour l'entretien du matériel.

Caractéristiques des délimitations

Caractéristiques géométriques

- Les profils des bordures et caniveaux sont conforme à la norme (T2, T3, P1, P2, AC, etc...)

- Principales tolérances dimensionnelles :

Longueur : < 0,40 m : ± 4 mm ; 0,4 m à 1 m : ± 1 % ; > 1 m : ± 10 mm

Faces vues : < 100 mm : ± 3 mm ; 100 mm à 170 mm : ± 3 % ; > 170 mm : ± 5 mm
Faces cachées : < 60 mm : ± 3 mm ; 60 mm à 200 mm : ± 5 % ; > 200 mm : ± 10 mm

- L'épaisseur de la couche de parement des bordures et caniveaux bi-couche doit être > 4 mm

Aspect :

Les produits ne doivent pas présenter de défauts tels que fissure ou écaillage.

Résistance à la flexion

- Classe S - valeur minimale 2,8 MPa

- Classe T - valeur minimale 4 MPa

- Classe U - valeur minimale 4,8 MPa

Résistance à la glissance ou au dérapage

Pour les bordures et caniveaux dont la face supérieure a été intégralement meulée et/ou polie, la valeur minimale de résistance à la glissance ou au dérapage obtenue en pratiquant l'essai normalisé est garantie par la marque NF.

Résistance renforcée aux agressions climatiques Classe d'exposition : XF3 à XF4

Caractéristique optionnelle : certification FDES

Exécution des ouvrages

Pose de bordures

Mise en œuvre

La mise en œuvre des bordures est faite sur béton frais de classe C 16/20 selon la norme NF EN 206 d'épaisseur mini de 10 cm et de largeur mini de égale à la bordures ou caniveau augmentée d'au moins 10 cm de part et d'autre.

L'épaulement arrière est réalisé soit grâce à un solin continu, soit par un plot arrière au droit de chaque joint. La hauteur du solin devra être au moins supérieure à la moitié de la hauteur de la bordure.

Les joints peuvent être remplis au mortier d'une largeur de 1 cm environ, ou laissés vides dans ce cas la largeur doit être de 2 à 3mm. Le mortier de joint doit être dosé à 200 Kg/m³ (sans jamais excéder 250 kg/m³).

La pose

Le mode de pose « manuelle » ou « mécanisée » tient compte du linéaire à réaliser, des sujétions locales, de l'espace disponible pour l'évolution d'une machine.

Pose manuelle doit respecter la réglementation en vigueur relative à la charge pouvant être portée par un opérateur. Des pinces seront à dispositions de poseurs.

Pose manuelle mécanisée, tout en réduisant la pénibilité des travaux de pose des bordures et caniveaux, la mise en œuvre de machines spécialement conçues permet d'augmenter sensiblement les cadences de pose tout en assurant la qualité de l'ouvrage fini.

Mise en service

Le délai avant l'ouverture à la circulation est fixé en concertation avec le maître d'œuvre. Dans tous les cas, ce délai ne devra pas être inférieur à 7 jours.

Délimitations

La fourniture, le transport à pied d'œuvre et la pose de bordures, de caniveaux, de pavés posés sur une ou plusieurs files quelles que soient leur longueur et leur forme, selon les prescriptions du CCTP.

Le chargement et le déchargement des bordures se feront obligatoirement à l'aide d'une pince dans le cas où le transport ne serait pas effectué sur palettes.

Les travaux comprennent également la répartition des éléments le long de la fouille, la pose avec soin sur une couche de béton dosé à 250 kg/m³ de 15 cm d'épaisseur y compris l'exécution de la fouille, l'évacuation des déblais, l'exécution des joints au mortier de ciment et l'exécution des butées au droit de chaque joint conformément aux stipulations du CCTP. Cette position comprend également toute coupe éventuelle.

Y compris pièces de raccord - bordures biaisées

Mode d'estimation : ml

Localisation :

- CNB040-150-160

6.3.2 Mise à niveau de tampons - de chambres - bouches à clés

La mise à niveau d'ouvrages comprenant la recherche, terrassement, piquage des couronnements, coffrages, mise en œuvre de béton avec ferrailage si nécessaire ou fourniture et mise en œuvre de rehausses si nécessaire, fourniture et remplacement des ouvrages ou parties d'ouvrages détériorées, le démontage partiel, la reprise des scellements des cadres, la reprise et le scellement des tampons, ou grilles en fonte, nettoyage des ouvrages, le repérage avant et après pose d'enrobé, des ouvrages ainsi que leur nettoyage soigné, compris toutes sujétions d'exécution et d'adaptation.

Prestation à réaliser lors des travaux de voirie définitive.

La mise à niveaux des ouvrages en voirie provisoire est compris dans le prix unitaire des regards, chambres ou bouches à clés.

Mode d'estimation : forfait

Localisation :

- CNB040-150-160

6.3.2.1 Mise à niveau de tampons

Tous réseaux

6.3.2.2 Mise à niveau de chambre

Tous réseaux

6.3.2.3 Mise à niveau de bouches à clés

Tous réseaux

7 GESTION DE LA FIN DE CHANTIER

7.1 Bouchonnage piquage siphon de sol et EP

Le Titulaire prévoit le bouchonnage dans les règles de l'art des points de raccordement des siphons de sol et des réseaux EU/EP.

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- CNB040-150-160

7.2 Documents administratifs de fin de chantier

Avant la réception définitive des travaux, le Titulaire doit fournir son **DOE** comprenant notamment :

- **Une fiche récapitulative de l'intervention** avec mention des dates d'intervention, des travaux effectués et des éventuels aléas.
- **Le Rapport de Fin d'Intervention comprenant** :
 - o Le PRA
 - o Le Plan de repérage des zones désamiantées et les zones avec des MPCA laissées en l'état le cas échéant
 - o Le journal de chantier
 - o Les résultats des mesures d'empoussièrement et analyses avec un tableau récapitulatif par zone de travaux
 - o Les fiches des inspections visuelles
 - o Les CAP et BSDD/BSDA avec un tableau récapitulatif par N° de CAP

Le DOE sera demandé en 3 exemplaires :

- 1 papier + 1 en version informatique pour la Maîtrise d'ouvrage
- 1 en version informatique pour le Maître d'œuvre

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Hors site

7.3 CONTROLES - ESSAIS ET D.O.E VRD

Spécifications techniques Documents particuliers

- Prescriptions particulières du Service Gestionnaire et concessionnaire
- Exécution des ouvrages

Essais et Contrôles - Terrassements

Essais de plaque

Les essais à la plaque de soixante centimètres (60 cm) de diamètre devront donner un EV2 supérieur à 30 MPa et un rapport de compactage $K = EV2 / EV1$ inférieur à 2,1

Il devra être effectué conformément au mode opératoire du laboratoire central des ponts et chaussées.

Les essais de plaque seront exécutés par l'entreprise. Au cas où les essais indiqueraient un manque de compactage, l'entrepreneur sera tenu de poursuivre le compactage jusqu'à ce que les essais supplémentaires de contrôle donnent des résultats satisfaisants. Ces essais supplémentaires seront effectués aux emplacements désignés par le maître d'œuvre et les frais qui en découlent seront à la

charge de l'entrepreneur. A minima un essai pour 100m² ou sur chaque surface déconnectée des autres surfaces

Essais et Contrôles - Assainissement

Essais de compactage

Les contrôles de compactage sont réalisés après remblayage et avant l'inspection visuelle et l'épreuve d'étanchéité des réseaux d'assainissement.

La vérification de la qualité du compactage d'une tranchée par la méthode pénétrométrique consiste à :

- Identifier tous les matériaux utilisés dans le remblai proprement dit et la zone d'enrobage de la tranchée afin de les classer selon la norme NF P 11-300.
 - Procéder à un sondage au pénétromètre dynamique conformément à la norme XP P94-063 ou la norme XP P 94-105 afin d'évaluer les épaisseurs des différentes couches mises en œuvre lors de l'opération de remblayage (fonction A de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105)
 - Comparer le profil obtenu aux courbes pénétrométriques de références établies soit sur la même classe de matériau et dans les mêmes conditions, soit lors d'une planche d'essai.
- Des essais au pénétromètre seront demandés tous les 50 ml, avec un minimum d'un essai par tronçon (même pour les branchements).

Essais et Contrôles - Réseaux secs

Les essais, épreuves et réglages divers doivent être effectués et comprennent :

- épreuve générale de l'installation,
- réglage des luminaires et des candélabres et mesures d'éclairements
- équilibrage des phases,
- établissement de la fiche de relevé des travaux,
- la vérification électrique de l'installation,
- le contrôle mécanique de l'ensemble support.

Plans de récolement et Dossier des ouvrages exécutés

Les plans de récolement et dossiers d'ouvrages exécutés seront établis conformément aux chartes établies par les concessionnaires ou gestionnaires pour chaque secteur de travaux concerné.

L'entreprise sera tenue de prendre en compte les prescriptions des différents services et d'établir toutes les pièces souhaitées.

Les exigences minimales en termes de rendu sont les suivantes :

Le dossier de récolement des travaux et des ouvrages exécutés, conformes à l'exécution, sont soumis au visa du maître d'œuvre dès la réalisation des réseaux avant la réception. Si le maître d'œuvre ne les a pas visés ou s'il n'a pas formulé d'observations dans le délai d'un mois après leurs remises par l'entrepreneur, les dossiers sont réputés acceptés.

Les plans seront établis sur des fonds de plans informatiques.

Les dossiers de récolement comprennent les documents suivants :

- 1) Les notes de calcul,
- 2) Le plan masse complet du projet exécuté,
- 3) Les résultats des essais sur les différents ouvrages exécutés,
- 4) Les notices techniques sur tous les matériaux mis en œuvre,
- 5) Le rendu sera sous informatique format DWG. Les dossiers remis par l'entrepreneur au maître d'œuvre sont fixés à 4 dossiers dont un reproductible. Les plans et schémas constituant ces dossiers seront établis en utilisant les symboles normalisés propres à chaque réseau. Sur les cartouches devront figurer les noms, adresse et raison sociale de l'entreprise, la date d'exécution, l'échelle, la désignation des travaux et le type de plan.

7.3.1 Essais de portance à la plaque – Couches de forme

Réalisation d'essais de plaque sur l'arase des terrassements et sur la couche de forme, conforme aux stipulations du C.C.T.P. et le cas échéant selon le PAQ validé par le maître d'oeuvre, y compris l'amenée du matériel nécessaire et toute prestation de main d'oeuvre.

1 Essai tous les 100m² à minima

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB040-150-160

7.3.2 Assainissement - Essai pénétrométrique

Essais de compactage

Essais pénétrométriques sur différentes tranchées (1/50ml) et à minima 1 sur chaque tronçon.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB040-150-160

7.3.3 Réseaux secs

7.3.3.1 Essai pénétrométrique

La réalisation des essais pénétrométriques sur différentes tranchées (1/50ml) et à minima 1 sur chaque tronçon à réaliser à la fin des travaux de viabilisation primaire du lotissement. Il comprend la réalisation d'un rapport de contrôle réalisé par un organisme indépendant et à remettre à la maîtrise d'œuvre 3 semaines maximum après la fin des travaux.

Des essais pénétrométriques pourront être demandé par le maître d'œuvre lors de la réalisation de travaux de branchement sans qu'il soit demandé des frais supplémentaires.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB040-150-160

7.3.3.2 Essais et certificats de conformité électrique

Essais de conformité ainsi que l'obtention de l'attestation de conformité par un bureau agréé et le certificat du CONSUEL.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB040-150-160

7.3.4 DOE et récolements

7.3.4.1 Dossier des ouvrages exécutés

Établissement du dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Il comprend entre autres la documentation technique des matériaux et matériels employés, les procès-verbaux des essais et des épreuves réalisés, la notice et gammes de maintenance liés à des équipements spécifiques.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB040-150-160

7.3.4.2 Dossier de récolement définitif

établissement du dossier de récolement sous format informatique. Il comprend notamment l'établissement d'un plan de récolement réalisé par un géomètre avec un repérage des réseaux en classe A. Le dossier complet sera fourni à la maîtrise d'œuvre à la fin du chantier.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB040-150-160

CNB520**8 INSTALLATIONS DE CHANTIER PAR ZONE****8.1 Signalisation et clôtures**

Le Titulaire mets en place les clôtures de chantier autour de la zone chantier afin d'avoir un chantier entièrement clos. Les clôtures seront de type métalliques opaques d'une hauteur de 2m avec un portail en entrée de site et un portillon piéton avec chaîne et cadenas à code. Les panneaux sont fixés entre eux par des colliers à clé et stabilisés par des jambes de force à intervalle régulier.

Le Titulaire doit garantir le bon état de la clôture de chantier et des portails pendant toute la durée des travaux et effectue à ce titre une révision hebdomadaire de la clôture. Suivant l'avancement du chantier et le phasage retenu, les clôtures pourront être démontées et remontées si nécessaire.

Des zones à l'intérieur du chantier peuvent nécessiter la mise en place d'une clôture qui respecte les mêmes prescriptions, notamment pour les travaux de désamiantage extérieur.

Le Titulaire veillera à baliser les circulations. La circulation du flux déchets devra être bien identifiée et séparée des autres circulations et ne pourra pas croiser la circulation traditionnelle du chantier. Les différents câbles d'alimentation et tuyaux seront organisés de manière ordonnée pour éviter le croisement des circulations piétonnes.

Le Titulaire mettra en place les panneaux de signalisation réglementaires en nombre suffisant aux abords et à l'intérieur du chantier et fournira tout équipement de signalisation susceptible d'être exigé par les autorités compétentes. Il en assurera la maintenance pendant toute la durée du chantier. Il apposera les panneaux réglementaires de chantier avec affichage du permis de démolir, du permis de construire et des arrêtés d'autorisation de voirie.

La présente position comprend également la mise en place d'une signalisation ainsi que tout équipement pour la mise en place d'une circulation alternée.

Il n'y aura pas de plus-value en cas d'affermissement de la tranche optionnelle.

Mode d'estimation : ml

Localisation :

- Sur site

8.2 Eclairage

Le Titulaire prend toutes les précautions nécessaires pour éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers ou aux opérateurs du chantier. L'ensemble des cheminements intérieurs et extérieurs et les voies internes du site, y compris en zone confinée doivent être éclairés et être maintenus propres pour garantir les accès sans risque de chute ou de blessure.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Sur site à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

9 TRAVAUX PREPARATOIRES

9.1 Curage vert

Le curage vert consiste en la dépose de l'ensemble des éléments non porteurs y compris les portes et les cadres de porte ainsi que tous les faux-plafonds, tous les équipements techniques et tout autre équipement intérieur de telle sorte à pouvoir disposer un bâtiment entièrement déshabillé (hormis carrelage et faïence ne contenant pas d'amiante).

La présente position comprend entre autres :

- le déblaiement intérieur du bâtiment (matériaux, décombres, matériels, appareils, tous objets hétéroclites et matières diverses abandonnées dans le bâtiment)
- la dépose de mobiliers et stocks divers présents dans le bâtiment, quel que soit leur nature,
- la dépose des équipements sanitaires (WC, baignoires, douches, éviers, kitchenettes, lavabos, etc.),
- la dépose de tous équipements techniques (chaudières, pompes, cumulus, canalisations, cuisinières et conduits, VMC,...), y compris vidange et déconnexion
- la dépose du matériel électrique : tableaux, armoires, convecteurs, courant fort et courant faible
- la dépose des réseaux encore en place tel que les réseaux électriques, réseaux de chauffage, réseaux de ventilation, réseaux gaz, réseaux d'alimentation en eau potable, réseaux d'assainissement, y compris vidange et déconnexion
- le démontage des cloisons, faux-plafonds, doublages intérieurs, gaines techniques et tout système d'ossature, y compris portes, huisseries, ...,
- la dépose des éléments de menuiseries intérieures
- la dépose de matériaux dangereux (tubes fluorescents, détecteurs incendie, équipements avec des fluides frigorigènes)

Le Titulaire prévoira les circuits verticaux pour l'évacuation des déchets de curage. En cas de solution nécessitant des travaux préparatoires tels que réalisation de trémies, il assurera les travaux nécessaires et décrira la manière de faire dans sa méthodologie.

Le Titulaire tient compte de la présence de plomb lors des travaux de curage. Ceci est compris dans le marché.

Les déchets issus du curage sont triés et font l'objet d'évacuations vers des centres de tri ou de traitement agréés ou centres d'incinération. Le Titulaire justifie de ces évacuations en produisant au Maître d'œuvre les bons de réception desdits centres.

La quantité de ces déchets est laissée à l'appréciation des entreprises, lors de leur visite sur site. Ces déchets font partie intégrante de l'offre et seront à retirer sélectivement en amont des travaux de désamiantage et de déconstruction, pour être dirigés vers les filières adaptées (DI, DND, bois, métaux...)

Dans ces déchets peuvent ponctuellement subsister des déchets dangereux (détecteurs, lampes, extincteurs,...).

Le tri et le traitement des déchets est réputé inclus dans le marché.

La présente position peut être réalisée en une phase de pré-curage, à réaliser avant les travaux de désamiantage et une phase de curage après ces travaux.

Après réalisation des opérations de curage décrites ci-dessus, il est procédé à un point d'arrêt en concertation avec la maîtrise d'œuvre, de manière à vérifier le niveau de déconstruction, en fonction

des possibilités de tri mécanique du Titulaire, et de lancer ensuite la phase de déconstruction lourde mécanique.

Mode d'estimation : m² de surface de planchers intérieurs

Localisation :

- CNB520

9.2 Curage rouge

Le curage rouge consiste à évacuer tous les mobiliers, déchets, encombrants, matériels et équipements dans les zones concernées en contact direct avec les MPCA, ou à proximité ou à l'aplomb de ceux-ci et qui ne sont pas décontaminables.

Il est rappelé que tous les travaux réalisés à proximité des matériaux ou produits contenant de l'amiante, dans le cas où ils sont réalisés avant la phase de désamiantage, doivent être réalisés dans le respect de la sous-section N°4 du décret 2012-639.

Les travaux de curage rouge sont réalisés en zone protégée ou confinée voire en dépression contrôlée selon le mode opératoire du Titulaire et par du personnel dûment formé et habilité.

Mode d'estimation : unités

Localisation :

- CNB520

10 DESAMANTAGE

Objectif

Le Titulaire doit le retrait de tous les matériaux contenant de l'amiante situés dans le périmètre des travaux dans le respect des Règles de l'Art et de la réglementation en vigueur, et plus particulièrement au respect des articles R4412-94 à R4412-148 du code du Travail. Il est possible que les éléments contenant de l'amiante contiennent également du plomb le cas échéant. Cette incidence est comprise dans le marché.

Le Titulaire doit tenir compte des différents niveaux d'empoussièrement selon arrêté du 29 mai 2015 :

- Niveau 1 : < 100 fibres/litre
- Niveau 2 : > 100 fibres/litre et < 6.000 fibres/litre
- Niveau 3 : > 6.000 fibres/litre et < 25.000 fibres/litre

Dans le cadre de ces travaux, et conformément à la réglementation, le Titulaire pourra baser son analyse des risques sur ses propres retours d'expérience (sur un même matériau, avec des processus identiques) s'il dispose d'au moins :

- Un retour d'expérience de chantier TEST
- Un retour d'expérience avec 3 chantiers de validation (pour des opérations en sous-section N°3)

L'analyse des risques du Titulaire se fera conformément au Décret n°2015-789 du 29 Juin 2015 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.

À défaut de ces résultats, l'analyse des risques du Titulaire devra être basée sur les résultats de la base SCOL@MIANTE ou de la campagne CARTO AMIANTE, avec réalisation de chantiers test et de chantiers de validation comme préconisé dans le décret n°2012-639.

Si les notions de seuils d'alerte ou d'arrêt technique ne sont pas imposées au travers de la réglementation actuelle, ils sont en revanche préconisés. Dans le cadre du présent chantier, le Titulaire se conformera au seuil de sécurité au-delà duquel il devra étudier sans délai l'amélioration de son processus (moyens de protection collective) ou le redimensionnement de ses EPI.

Tout dépassement des seuils réglementaires doit être porté à la connaissance du Maître d'œuvre accompagné d'une fiche d'action corrective qui doit être éditée et communiquée immédiatement à compter de l'incident.

En cas de dépassement des seuils, le Titulaire doit prendre toute disposition pour résoudre l'anomalie, les contrôles atmosphériques des actions correctives sont à sa charge.

Si un dépassement de la VLEP est constaté par une mesure sur opérateur, le chantier est arrêté sans délai, la zone assainie et les mesures environnementales anticipées et renforcées par des mesures rapprochées dans le temps. Le Titulaire doit présenter ses modifications de processus visant à réduire l'empoussièrément pour accord du Maître d'œuvre et Maître d'Ouvrage avant reprise des travaux.

Le Titulaire tiendra compte du tableau ci-dessous en matière de choix des EPI (Instruction DGT/CT2 N° 2015/238 du 16 octobre 2015 concernant l'application) :

Niveau d'empoussièrément		EPI prescrits dans l'arrêté du 7.03.2013						Tenue étanche ventilée
		FFP3	Demi-masque ou masque complet avec filtre P3	TM2P VA demi-masque	TH3P VA cagoule ou casque	TM3P Ventilation assistée avec masque complet	Adduction d'Air (AA)	
Niveau 1	0 à < 100 f/L	Adapté mais limité à 15 min/jour et à la SS4	Adapté	Adapté	Adapté	Adapté	Non prescrit	
Niveau 2	= 100 à < 800 f/L	Interdit			Adapté	Adapté	Non prescrit	
	= 800 à < 2 400 f/L	Interdit			Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 2 400 f/L pour 2h/jour)	Adapté		
	= 2 400 à < 3 300 f/L	Interdit			Non adapté	Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 6 000 f/L pour 3h/jour)	Adapté*	
	= 3 300 à <6 000 f/L	Interdit				Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 10 000 f/L pour 2h/jour)	Adapté	
Niveau 3	= 6 000 à < 10 000 f/L	Interdit			Interdit	Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 10 000 f/L pour 2h/jour)	Adapté	
	= 10 000 à < 25 000 f/L	Interdit			Interdit	Non adapté	Adapté	

Equipements de Protection individuelle

La fourniture de l'ensemble des EPI est comprise dans le présent marché.

Valeur Limite d'Exposition Professionnelle

Il sera demandé sur chantier de respecter le seuil de Valeur Limite d'Exposition Professionnelle 10 fibres par litre, conformément à l'article R4412-100 du décret n°2012-639 du 4 mai 2012.

Vêtements de protection

Le Titulaire fournira à ses intervenants les Equipements de Protection Individuelles adaptées à toutes les phases du projet. Les protections individuelles sont adaptées au niveau de risque estimé lors de l'analyse des risques, avec contrôles de vérification en cours de chantier. Le Titulaire fournira à ses

intervenants l'ensemble des équipements de protection de qualité. Afin d'améliorer le confort des intervenants, les sous-vêtements seront obligatoirement en coton.

Port des équipements liés à l'activité, à savoir de manière non exhaustive :

- Port d'une combinaison jetable à usage unique avec capuche de type 5/6 et sous-vêtements jetables
- Port de gants étanches aux particules, adaptés à l'activité exercée
- Ports de chaussures de sécurité ou de bottes de sécurité décontaminables ou à usage unique
- Port de gants de manutention
-

Le Titulaire mettra à disposition des EPI avec des tailles adaptées en nombre suffisant pour les visiteurs.

Le marché comprend également l'évacuation des déchets des EPI vers un centre de traitement et les frais afférents, y compris transport, chargement et déchargement.

Appareils de protection respiratoire

Le Titulaire fournira à ses intervenants les appareils de protection respiratoire y compris consommables adaptées à toutes les phases du projet en fonction de son analyse des risques. Les appareils de protection respiratoire sont vérifiés régulièrement et leur contrôle fait l'objet d'une traçabilité.

10.1 Métrologie - Contrôles

Les travaux de retrait de MPCA s'accompagnent d'un programme de métrologie et de contrôles.

Le Titulaire a à sa charge la réalisation des mesures d'empoussièrement en zones, aux postes de travail, sur opérateur, dans l'environnement du chantier aux différents moments des travaux, pour vérifier l'empoussièrement réel en phase de retrait, avant et après, dans le respect de l'arrêté du 14 août 2012 et du guide d'application FD X 46-033.

La présente position correspond à la réalisation de toutes les mesures qui découlent de la stratégie d'échantillonnage, qu'elles soient obligatoires, exigées selon l'analyse des risques du Titulaire ou demandées en plus selon le présent cahier des charges, y compris les mesures suite à incident ou anomalie et comprend l'analyse par un laboratoire accrédité et l'édition d'un rapport.

Au moins un contrôle de la VLEP par processus sera réalisé sur le chantier au début des travaux. Une mesure par semaine de l'empoussièrement en zone de travaux sera réalisée. Les résultats de ces mesures seront communiqués à la maîtrise d'œuvre.

Les prestations comprennent :

- le déplacement des opérateurs
- la mise en place des prélèvements d'air
- la réalisation de mesures
- l'analyse des mesures
- la communication des rapports d'analyses

Les pompes de prélèvement d'air en cas de mesures environnementales devront être autonomes d'une durée suffisante pour couvrir la période d'analyse.

La présente position comprend également les inspections visuelles avant et après déconfinement pour chaque zone confinée et pour l'ensemble des MPCA (listes A, B, C et tout MPCA – à l'intérieur comme à l'extérieur).

L'ensemble des inspections visuelles fait l'objet de fiches de contrôle présentées avant le démarrage du chantier à la Maîtrise d'œuvre. Ces fiches sont renseignées et complétées par le Titulaire au fur et à mesure de l'avancement du chantier et archivées dans un classeur de suivi quotidien suivant les rubriques définies ci-après. Ce classeur est tenu à jour quotidiennement et mis à la disposition de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre. L'ensemble des autocontrôles fait partie intégrante du marché du Titulaire.

Les résultats des analyses doivent être systématiquement communiqués par le Titulaire par courrier électronique au Maître d'œuvre avec copie au Maître d'Ouvrage accompagné d'un plan de situation des points de prélèvements. Aussi, le Titulaire transmet les résultats d'analyse au Maître d'œuvre dès réception et au plus tard 48h00 après la fin du pompage de prélèvement.

Pour les mesures environnementales, il est tenu compte des seuils suivants :

- Niveau d'empoussièrement attendu : $c < 3 \text{ f/l}$
- Mise en œuvre de dispositions correctives au-dessus de $c > 3 \text{ f/l}$
- Arrêt de chantier et modification du mode opératoire si $c > 5 \text{ f/l}$

Il est demandé au Titulaire de renseigner au fur et à mesure de l'avancement du chantier un tableau de synthèse des analyses effectuées comprenant :

- Intitulé de l'analyse
- Référence FD X 46-033
- Coordonnées du laboratoire
- Date du prélèvement
- Localisation du prélèvement
- Date et référence du rapport
- Résultat de l'analyses
- Processus concerné
- Niveau d'empoussièrement attendu en f/l
- Observations éventuelles

Un projet de tableau est transmis à la Maitrise d'œuvre pour avis avant démarrage des travaux.

Ce tableau actualisé selon les derniers résultats est diffusé une fois par semaine à la maitrise d'œuvre.

La présente position comprend également l'ensemble des autocontrôles réalisés par le Titulaire ainsi que les analyses et mesures des matières en suspension dans les rejets d'eau.

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- Sur site

10.2 Moyens de protection collective

Dans le cadre de sa propre analyse de risques et de ses propres retours d'expérience, le Titulaire définit le niveau d'empoussièrement pour chaque processus de retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante ainsi que pour toute action susceptible de générer l'émission de fibres d'amiante. Le présent chapitre tient compte de différentes phases d'exécution des travaux.

Il proposera un dispositif complet de calfeutrement et d'isolement de la zone de retrait en adéquation avec sa méthodologie de retrait et dans le respect de toutes les préconisations mentionnées à l'Arrêté du 8 avril 2013 sur les MPC.

En cas de retrait de matériaux très émissifs comme le calorifugeage, le flochage, du faux-plafond, les protections collectives mises en place devront correspondre au niveau 2 à minima, même si le processus de l'entreprise démontre un niveau d'empoussièrement inférieur.

En cas de ponçage à l'extérieur ou en cas de travaux extérieurs en site occupé, le Titulaire met en place des protections collectives de niveau 2 à minima, même si le processus de l'entreprise démontre un niveau d'empoussièrement inférieur.

Les dispositifs d'humidification, de brumisation, d'aspiration à la source,... sont compris dans la prestation. En cas d'imprégnation, le produit d'imprégnation sera coloré pour permettre de contrôler si le produit a bien pénétré à cœur les MPCA.

Le Titulaire est encouragé à utiliser des techniques robotisées type exosquelettes pour limiter les troubles musculosquelettiques et à automatiser la surveillance des vacations.

10.2.1 Protection des surfaces et confinements

Le chantier de désamiantage doit être réalisé en garantissant l'absence d'intrusion dans la zone à risque. Le confinement mis en place ne peut pas servir pour la séparation par rapport au public.

Les positions du présent paragraphe comprennent l'amenée à pied d'œuvre du matériel, l'installation de l'isolement, la maintenance pendant les travaux, la décontamination, le repli et l'évacuation du matériel et déchets. Lors du repli du confinement et des films de protection, le Titulaire veillera à effacer toutes les traces de colle qui resteront après la dépose. Dans le cas où de la peinture, de l'enduit ou d'autres éléments sont arrachés en même temps que le confinement, le Titulaire reprendra les éléments abîmés, identique à l'existant.

Les films de protection seront doublés ou recouvert d'une protection en cas de forte sollicitation (pe sol PVC sur un échafaudage ou sur passages à trafic intense). Une vigilance particulière est à porter sur les parties de l'échafaudage qui sont difficile à nettoyer. Le Titulaire mettra en place un revêtement anti-dérapant sur les sols recouverts par un film de protection, notamment en cas de travail à l'humide et de brumisation afin d'éviter des glissades.

10.2.1.1 Retrait de matériaux et produits contenant de l'amiante à l'intérieur des bâtiments – Niveaux 1

Le Titulaire proposera, pour les travaux de retrait à l'intérieur des bâtiments, un dispositif de calfeutrement et d'isolement de la zone de retrait en adéquation avec sa méthodologie de retrait.

Au minimum, seront mis en place :

- Un dispositif de fermeture des ouvrants et gaines donnant sur la zone de travaux (polyane sur menuiseries, ...)
- Un calfeutrement des zones de retrait :
 - o Couverture par film polyane M1 200 µm ou équivalent de tous les murs et plafonds ainsi que des sols non concernés par le désamiantage ainsi que tous les éléments non décontaminables
- Un confinement statique
- Des bulles de vision, aménagées dans le confinement des zones de travail permettant de visualiser le chantier depuis l'extérieur

Dans le cas de retrait de MPCA par ponçage, un confinement statique devra être installé à minima, même si cela n'est pas imposé dans le processus de l'entreprise.

Mode d'estimation : m² de locaux (surface au sol)

Localisation :

- Chaque zone niveau 1 (intérieur) selon phasage et selon le processus

10.2.1.2 Retrait de matériaux et produits contenant de l'amiante à l'intérieur des bâtiments – Niveau 2

Le Titulaire proposera, pour les travaux de retrait à l'intérieur des bâtiments, un dispositif de calfeutrement et d'isolement de la zone de retrait en adéquation avec sa méthodologie de retrait.

Au minimum, seront mis en place :

- Un dispositif de fermeture des ouvrants et gaines donnant sur la zone de travaux (polyane sur menuiseries, ...)
- Un calfeutrement des zones de retrait :
 - o Couverture par film polyane M1 200 µm ou équivalent de tous les murs et plafonds ainsi que des sols non concernés par le désamiantage ainsi que tous les éléments non décontaminables
 - o En cas d'usage de polyane liquide pour la confection des confinements, il sera imposé un lavage haute pression de ces peaux de protection et de l'ensemble du volume, avant retrait de cette peau de confinement
- Un confinement dynamique
- Des bulles de vision, aménagées dans le confinement des zones de travail permettant de visualiser le chantier depuis l'extérieur

Mode d'estimation : m² de locaux (surface au sol)

Localisation :

- Chaque zone niveau 2 (intérieur) à confiner selon phasage et selon le processus

10.2.1.3 Retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante à l'intérieur des bâtiments – risque spécifique niveau 3

Le retrait de ces produits, est réalisé selon la réglementation en vigueur, en mettant en œuvre les dispositifs présentés ci-avant pour le niveau 2, avec intégration des compléments suivants :

- Mise en œuvre d'une peau complémentaire de protection à l'intérieur des confinements définis ci-avant pour éviter les éventuels percements et faciliter les opérations de nettoyage

Un espace devra être prévu entre les deux peaux du confinement. Un DART-TEST devra être réalisé afin de vérifier la résistance à la pénétration.

Mode d'estimation : m² de locaux (surface au sol)

Localisation :

- Chaque zone niveau 3 (intérieur) à confiner selon phasage et selon le processus

10.2.1.4 Retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante à l'extérieur des bâtiments – Niveau 1 à 3

Pour le traitement des matériaux en extérieur, le Titulaire prévoit l'adaptation des moyens de protection collective prévus dans les chapitres précédents. En cas de zone de travail sur toiture existante, le Titulaire prévoit des protections de l'étanchéité afin d'éviter de l'abîmer. Ceci est compris

dans la présente position. A minima, il est mis en place un film de protection au sol dans la zone de travaux et d'évolution des intervenants.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- Chaque zone niveau 1, 2 ou 3 (extérieur) à protéger selon phasage et selon le processus

10.2.2 Installation de chantier spécifique

Le Titulaire met en place des installations permettant de garantir l'hygiène et la sécurité des intervenants au regard du risque amiante.

L'installation comprendra à minima

- un SAS personnel avec cloisons rigides (ou une Unité Mobile de Décontamination)
- une zone d'approche, vestiaire d'approche et zone de récupération
- un SAS déchets avec cloisons rigides
- un dispositif de confinement dynamique par mise en dépression et renouvellement d'air de la zone de retrait avec des extracteurs d'air équipés de filtres THE et entrées d'air (cf § 6.3.1).

Le Titulaire tiendra compte des effets du vent lors de son installation de chantier et prévoira des coudes, grilles et longueurs de tuyau en conséquence. Lors de l'installation du SAS personnel ou de l'UMD, le Titulaire privilégiera la mise en place de SAS ou UMD avec 5 compartiments dont deux douches. En cas d'impossibilité technique de mettre en place des SAS ou UMD à 5 compartiments, il informera la Maitrise d'œuvre et soumettra une proposition d'installation alternative. En cas d'impossibilité technique de mettre en place un SAS déchets, il informera la Maitrise d'œuvre et soumettra une proposition d'installation alternative.

Les grilles de transfert de l'air des SAS seront positionnées haut et bas de manière alternée. La vitesse de l'air dans les SAS sera de 5 m/s minimum.

Le rejet des extracteurs d'air se fera vers l'extérieur. La zone autour des extracteurs devra être clôturée. En cas d'impossibilité technique, le Titulaire fera la demande auprès du Maître d'Ouvrage pour faire le rejet à l'intérieur des locaux. Des mesures environnementales supplémentaires à la charge du Titulaire seront alors à prévoir et sont compris dans l'offre. Le Titulaire proposera au Maître d'Ouvrage le programme des mesures selon les préconisations du présent cahier des charges

En fonction du niveau d'empoussièrement, l'installation est complétée par :

- un contrôleur de dépression avec impression du niveau de dépression sur bande papier
- des extracteurs de secours
- des entrées d'air (éventuellement avec gaines de prolongation)
- un groupe électrogène
- une installation d'adduction d'air extérieur, y compris contrôle de l'air produit

Une vérification de l'étanchéité de la zone confinée et des flux d'air et du parfait balayage de la zone est réalisée par test aéraulique et test de fumée (zones de confinement statique et dynamique). Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre seront systématiquement invités lors de la réalisation de ces tests. **Ce test constitue un point d'arrêt.**

Il est interdit de mettre les extracteurs en zone. Ils devront être positionnés en limite de zone. Le Titulaire est encouragé à démultiplier le nombre d'extracteurs afin d'assurer un balayage correct de la zone confinée. Les extracteurs seront au nombre de 3 minimum sauf impossibilité technique à démontrer par le Titulaire. Le ou les extracteurs de secours prendront minimum 20% du nombre

d'extracteurs installés. Le Titulaire veillera à faire tourner les extracteurs de secours à rythme régulier et au moins une fois par jour pendant dix minutes.

L'utilisation d'entrées d'air avec des préfiltres est interdite.

L'installation de chantier spécifique est adaptée à chaque zone, déplacée et modifiée si nécessaire. Ceci est compris dans la présente position.

Lors des installations de chantier en site occupé, le Titulaire veillera à ne pas interrompre le cloisonnement coupe-feu par des câbles électriques ou des tuyaux. En cas d'impossibilité technique, le Titulaire en fait part à la Maîtrise d'œuvre pour voir les dispositifs à mettre en place.

Le Titulaire prévoira du matériel et des pièces détachées en réserve en quantité suffisante afin de pouvoir faire face à d'éventuelles pannes ou fuites. En aucun cas, un prolongement de délai ne sera accordé en cas de panne ou de fuite. La présente position comprend l'installation, la maintenance et le repli des installations, y compris consommables.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Sur site selon plan d'installation de chantier et phasage

10.3 Retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante

Le Titulaire doit le retrait de tous les matériaux et produits contenant de l'amiante situés dans le périmètre des travaux.

Lors du retrait de tous ces matériaux et produits contenant de l'amiante le Titulaire doit mettre en œuvre une méthodologie de retrait conforme à la réglementation en vigueur et veiller à mettre en place les protections collectives et individuelles nécessaires. Dans le cas où des éléments sont fixés sur un matériau ou produit contenant de l'amiante, le Titulaire procède à leur dépose. Ceci est compris dans le marché.

Le Titulaire choisira le processus émettant le moins de fibres d'amiante possible.

10.3.1 Retrait de peinture - ragréage au sol

Retrait de peinture au sol avec ou non présence d'un matériau bitumineux contenant de l'amiante, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de sorte à ce qu'il n'y ait plus de résidus au sol.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520 : Local C001, C003, C004, C005, C006, C101 (P041, P007, P007B, P057)

10.3.2 Retrait d'enduit mural

Retrait d'enduit-peinture avec ou non présence d'un matériau bitumineux contenant de l'amiante, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de sorte à ce qu'il n'y ait plus de résidus sur les parois.

En cas de présence d'un joint de dilatation contenant de l'amiante ou non, ce dernier devra être retiré. Ceci est compris dans la présente position.

Pour les travaux à l'extérieur, il devra être mis en place un confinement, même si cela n'est pas imposé par le processus du Titulaire.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520 : Local C001, C003, C004, C005, C006, C101 (intérieur) (P047, P048, P050, P006, P006B,
- CNB520 : Local C101 extérieur (P045, P045B, P061)

10.3.3 Retrait d'enduit plafond

Retrait d'enduit contenant de l'amiante, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de sorte à ce qu'il n'y ait plus de résidus sur les parois. La présente position comprend également la dépose de tout élément (lampes, détecteurs,...) nécessaire à la parfaite exécution des travaux.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520 : Local C005

10.3.4 Retrait de sol en bois

Retrait de sol en bois contenant de l'amiante, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520 : Local C004

10.3.5 Retrait de ciment de rebouchage

Retrait d'enduit-ciment contenant de l'amiante, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de sorte à ce qu'il n'y ait plus de résidus sur les parois.

Mode d'estimation : Ens

Localisation :

- CNB520 : Local C002

10.3.6 Retrait de joint de porte

Retrait de joint de porte contenant de l'amiante, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de sorte à ce qu'il n'y ait plus de résidus sur les parois. La présente position comprend également la dépose de la porte et ses accessoires et la dépose de tout autre élément nécessaire à la parfaite exécution des travaux.

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- CNB520 : Local C101 (P042, P042B)

10.3.7 Retrait d'enveloppe de calorifuge - calorifugeage

Retrait de calorifugeage avec enveloppe de calorifuge contenant de l'amiante avec support y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux.

Mode d'estimation : Ens

Localisation :

- CNB040 : Local C001, C002, C003 (P020, P020B, P059)

10.3.8 Retrait de joint entre conduits

Retrait de joint de machinerie contenant de l'amiante avec ou sans support, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de sorte à ce qu'il n'y ait plus de résidus sur les parois. Le Titulaire procède également à la dépose de la machinerie.

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- CNB520 : Local C002 (P024, P024B)

10.3.9 Retrait de revêtement bitumineux extérieur

Retrait du revêtement bitumineux, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux. Le Titulaire procède également à la dépose des relevés et retombées et tout autre éléments en contact avec ce revêtement.

Pour ces travaux, il devra être mis en place un confinement, même si cela n'est pas imposé par le processus du Titulaire.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520 : Local T200 (P003, P003C, P004, P004C)

10.4 Déchets contenant de l'amiante

10.4.1 Conditionnement

La présente position correspond au conditionnement des déchets selon la réglementation, à la sortie des déchets de la zone de travaux, au cheminement vers la zone de stockage des déchets et au conditionnement des déchets dans un conditionnement accepté pour le transport des déchets vers une installation de stockage des déchets, y compris toutes fournitures.

Mode d'estimation : To

Localisation :

- De la zone de travaux vers la zone de stockage des déchets

10.4.2 Evacuation

La présente position correspond à l'évacuation des déchets vers un centre de traitement et les frais afférents, y compris transport, chargement et déchargement ainsi que le suivi administratif lié à l'évacuation des déchets et le traitement des déchets.

Mode d'estimation : To

Localisation :

- Du site vers une Installation de Stockage de Déchets

10.5 Nettoyage de fin de chantier désamiantage

Le chantier est livré après repli des installations de chantier, matériels, et déchets. La présente position correspond à la dépose des films de protection et du confinement et le nettoyage à l'humide et aspiration THE des surfaces dans le cadre des travaux de désamiantage après réception des mesures libératoires avec un résultat conforme à la réglementation.

Les zones sont livrées nettoyées, aspirées s'il y a lieu, avec des supports :

- Exempts de décombres ou de déchets de chantier.
- Les zones ou éléments conservés sont restitués dans l'état initial (notamment les espaces verts)

S'il est nécessaire d'effectuer plusieurs phases de repli (par exemple après désamiantage et après déplombage), ceci est compris dans la présente position.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- Ensemble des zones d'intervention

RESPONSABILITE & AUTORISATIONS

Le Titulaire a la responsabilité de tous les produits provenant des travaux, de ses déchets d'emballage et consommables.

Il doit contacter les services compétents en matière de circulation urbaine de façon à obtenir l'autorisation d'interrompre la circulation aux abords du lieu des travaux, ainsi que pour la mise en place de la signalisation, s'il y a lieu. Elle doit se soumettre aux obligations imposées par le Maître d'Ouvrage et la localité des travaux concernant le maintien en état des trottoirs, des voies piétonnes et chaussées.

11 DECONSTRUCTION

Il se peut que certains planchers/murs/charpentes et toitures dans les bâtiments peuvent présenter des risques d'effondrement. Le Titulaire prend alors en compte l'état de ces dégradations dans son offre de manière à permettre la réalisation des travaux en garantissant la sécurité de ses opérateurs. Le Titulaire doit la mise en œuvre de tout dispositif efficace complémentaire demandé par le CSPS ou le maître d'œuvre. Ceci est compris dans le marché.

Le Titulaire tient compte de la présence de plomb sur les revêtements des matériaux inertes (briques, béton, carrelage, faïence) ainsi que sur le plâtre et les métaux. Toutes les incidences financières relatives à la présence de plomb sont comprises dans le marché.

Le Titulaire met en place les installations nécessaires pour éviter de salir les voies. En complément, il prévoit le nettoyage des voiries autant que de besoin.

La méthodologie d'exécution des travaux devra garantir la pérennité des éléments conservés pendant et à l'issue des travaux. Le Titulaire prend toutes mesures évitant les risques de fissurations, tassements, détériorations, écroulements. **Ainsi, le Titulaire procède à la vérification systématique du niveau d'assise et la géométrie des fondations des avoisinants pour adapter l'avancement de la démolition en respectant les préconisations stipulées dans le rapport de sol.**

11.1 Surveillance du comportement du bâtiment CNB500

Le Titulaire met en place des capteurs électroniques connectés de suivi de fissures à installer sur des fissures existantes sur les façades des bâtiments CNB500. Ces capteurs sont programmés pour prendre des mesures d'ouverture/fermeture des fissures ainsi que la température à intervalle régulier. Il met également en place un inclinomètre en tête des façades exposées du bâtiment CNB500 permettant d'enregistrer régulièrement l'inclinaison en deux axes ainsi qu'une surveillance vibratoire.

L'ensemble des mesures devra se faire lors des travaux de déconstruction et de remblaiement des bâtiments CNB500 & 520.

Le Titulaire transmet un schéma de principe avec la localisation de l'ensemble des instruments pour validation par la Maîtrise d'œuvre.

Un rapport hebdomadaire de la surveillance structurelle avec l'ensemble des résultats au fil du temps devra être transmis.

Il n'y aura pas de plus-value en cas d'affermissement de la tranche optionnelle.

Mode d'estimation : Ens

Localisation :

- CNB500

11.2 Démolition mécanique des superstructures, des dallages et des infrastructures

Avant de procéder à la démolition mécanique, le Titulaire procède à la déconstruction sélective pour séparer les déchets spécifiques de l'opération qui n'ont pas été retirés lors de l'opération de curage vert afin d'éviter les mélanges induisant un surcoût de traitement.

Dans ce cadre, le Titulaire doit mettre l'ensemble des moyens nécessaires pour aboutir à une obligation de résultat aboutissant à une déconstruction sélective de l'ensemble des matériaux classés en DND et DD.

Le Titulaire s'assure avant le début de la phase de démolition mécanique, que les clôtures de chantier en place permettent de garantir en tout point un périmètre de sécurité d'une longueur égale à la hauteur du bâtiment (à étendre le cas échéant). Dans le cas contraire, le Titulaire devra utiliser des dispositifs de protection garantissant l'absence de projections de gravats en dehors de l'emprise de chantier (en utilisant par exemple un tapis de protection suspendu par une grue de levage). Il assurera notamment la protection des toitures jouxtant les ouvrages à démolir ainsi que tout autre ouvrage à

conserver (trottoirs, bordures, enrobés, pavés, regards, réseaux enterrés, ...). La mise en place de ces protections (pe bottes de paille, tôles de répartition, lit de grave sur géotextile,...) et la remise en état après travaux est compris dans le marché. Dans le cas où des éléments existants sont abîmés du fait du Titulaire, ce dernier prévoit leur remplacement et leur repose à l'identique à ses frais. Il s'assure également de l'absence de personnes dans le périmètre durant la phase de démolition par tout moyen approprié.

Les phases de l'opération susceptibles de provoquer le plus de poussières sont :

- la phase d'abattage des bâtiments
- la phase de chargement et d'évacuation des matériaux inertes.

Pour minimiser l'émission de ces poussières, il est demandé au titulaire de prévoir la mise en place d'un dispositif de brumisation directement sur le bras de la pelle de démolition. Ceci, accompagné d'un double arrosage (avec branchement canalisation d'eau gros débit) de la zone de chute des inertes et de la zone d'action de la pelle (sur les bâtiments) ou de brumisateur ou sol. La maîtrise d'œuvre se réserve le droit d'arrêter le chantier jusqu'à mise en œuvre par l'entreprise d'un dispositif performant.

Dans le but de limiter les nuisances sonores et vibratoires pour les usagers, le Titulaire limitera au maximum le bruit émis par les engins et les opérations du chantier :

- Les pelleteuses et autres engins de chantiers utilisés doivent respecter la réglementation sonore de chantier, et être le moins sonore possible.
- **L'usage du Brise Roche Hydraulique est interdit**

A ce titre, le Titulaire prévoit le sciage en conséquence et tout autre moyen pour pouvoir procéder à la démolition de l'ouvrage sans outil BRH. L'attention du Titulaire est attirée sur l'épaisseur importante du radier et des murs.

La hauteur du bras de démolition permet de vérifier la règle imposée par les organismes de prévention: $L > h / 2$ – (La distance d'éloignement de la pelle par rapport à la zone de travail doit être au minimum égale à la demi-hauteur du bâtiment).

La technique de démolition mise en œuvre permet de garantir à tout moment, durant la phase de démolition, la stabilité de la partie encore sur pied. La présente position comprend également les notes de calculs pour vérifier la stabilité des ouvrages si cela s'avère nécessaire. Toutes les dispositions devront être prises pour empêcher tout effondrement de structure non maîtrisé et non anticipé. Le Titulaire veillera tout particulièrement à éviter la surcharge des planchers, pouvant conduire à des décrochements et effondrements en cascade.

Le Titulaire procède à la démolition complète des superstructures, des dallages et des infrastructures y compris fondations sur toute leur profondeur, que ces ouvrages appartiennent aux bâtiments déconstruits ou tout autre construction du site plus ancienne.

La présente position correspond à la démolition mécanique, le chargement, le transport, l'évacuation et le traitement des matériaux issus de la démolition, y compris éléments présents en toiture.

Le Titulaire doit intégrer dans son offre la possibilité de retrouver des éléments pouvant avoir servi de coffrage et/ou d'isolant en sous-face des dallages à déposer (de type polystyrène, plastique, pare-vapeur). Dans ce cas de figure, le titulaire veillera à isoler ces éléments polluants du béton, destiné à être recyclé. Leur traitement est prévu au titre du présent marché.

Le concassage sur site est interdit. Tous les matériaux issus de la démolition seront évacués.

Tous les frais de transport, de chargement/déchargement et les frais de traitement sont compris dans la présente position.

La présente position comprend les incidences liées au maintien des ouvrages avoisinants ainsi que la dépose soignée en cas de fixations sur ces ouvrages.

Mode d'estimation : To

Localisation :

- CNB520

11.3 Démolition des réseaux enterrés

La présente position comprend la démolition des réseaux de toute nature sous les dallages des bâtiments à démolir et enterrés jusqu'à la limite des bâtiments, à savoir réseaux EU/EV/EP y compris bouchonnage, réseaux d'eau potable, réseaux gaz, électriques et télécom (y compris fourreaux),... La présente position comprend les travaux de terrassement nécessaires pour ce faire ainsi que l'évacuation des déchets, transport et frais de traitement. Le Titulaire procède à des tests à la fluorescéine afin de vérifier que les réseaux à démolir ne sont plus en fonctionnement. Ceci est compris dans la présente position.

L'attention du Titulaire est attirée sur la présence éventuelle de réseaux enterrés en amiante-ciment pour l'évacuation des eaux pluviales, eaux usées, et gaines de réseaux électriques,.... Ainsi, tous les intervenants lors de la phase de démolition des réseaux enterrés sont formés à la prévention du risque amiante.

Mode d'estimation : ml

Localisation :

- CNB520

12 TERRASSEMENTS - VRD

Spécifications techniques Documents Généraux & Particuliers

Document généraux

Terrassements Généraux - Fascicule 2 du CCTG

Voirie

Les critères de caractérisations et de classement des matériaux seront établis par rapport à « l'instruction Provisoire Relative aux granulats routiers » (circulaire du 26/12/1977) et à la Recommandation SETRA LCPC pour la réalisation des assises de chaussées en graves non traitées (mai 1974) et à son complément (décembre 1980) ou à la directive pour la réalisation des assises de chaussées en grave ciment (MAI 1969) et à son complément d'octobre 1978.

Dimensionnement des chaussées établi à partir des prescriptions du manuel de conception des chaussées neuves à faibles trafics LCPC juillet 1981.

Classification des matériaux :

Matériaux pour sous-couche : Référence CPC fascicule 23.

Matériaux de fondation et de couche de base : Référence CPC fascicule 23.

Béton bitumineux : Conforme à la directive SETRA pour la réalisation des couches de surface de chaussée en béton bitumineux Référence CPC fascicule 23.

Mode d'exécution des chaussées:

Corps de chaussée: Référence CPC fascicule 25

Enrobé dense et béton bitumineux : Mise en œuvre : Référence CPC fascicule 27

Prescriptions particulières du Service Gestionnaire

Documents particuliers

Rapport de sol

Le projet d'aménagement a fait l'objet d'une étude géotechnique. Un exemplaire du rapport est joint à l'appel d'offre.

Rapport n° PR.MSGT.22.0734.001 de Fondasol

PPRI

D'après le PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg du 20 avril 2018, le projet est situé en zone inondable. L'entreprise devra mettre en œuvre à ses frais tous les moyens nécessaires à la gestion de la nappe pour ne pas interrompre les travaux en cas de remontée de nappe.

Nature - provenance et qualité des matériaux et des fournitures

Cloutage et plate-forme de drainage

Les matériaux de cloutage des fonds de forme seront composés de matériaux roulés ou concassés de carrière, de granulométrie 100/200 mm, lavés et exempts de matières fines. En cas de portance insuffisante des fonds de forme, l'entrepreneur devra réaliser à ces frais le cloutage du fond de forme.

GNT 1 0/63 ou GRAVE TOUT VENANT pour couche de fondation

Les gravillons pour graves doivent appartenir à la catégorie E définie par la norme NF P 18.101. Leur fabrication doit appartenir à la catégorie IV définie à la norme susvisée.

Les sables doivent appartenir à la catégorie b ou c définie par la norme susvisée.

Les matériaux pour grave tout - venant seront des graves alluvionnaires de nature silico - calcaire et proviendront du concassage et du criblage d'une grave naturelle. Les matériaux ne contiendront ni sulfate ni matières organiques, ils ne seront ni friables, ni gélifs.

- la densité sèche correspondant à l'optimum Proctor normal devra être au moins égale à 1,65,
- l'équivalent de sable mesuré avec la teneur en eau naturelle au piston devra être compris entre 20 et 50,
- l'indice de plasticité sera non mesurable,
- la teneur en eau naturelle au moment de l'emploi devra être au plus égale à celle de l'optimum Proctor normal. Ces matériaux auront une granulométrie s'étalant entre 0 et 60 mm (ouverture des mailles du tamis).

	GNT 0/63	GNT 0/31.5	GNT 0/20
D (mm)	Min - Max	Min - Max	Min - Max
80	100 - 100		
63	85 - 99		
40	65 - 91	100 - 100	
31.5	56 - 86	85 - 99	100 - 100
20	43 - 76	62 - 90	85 - 99
10	29 - 62	40 - 70	55 - 82
6.3	22 - 53	31 - 60	42 - 70
4	17 - 46	25 - 52	32 - 60
2	12 - 36	18 - 43	22 - 49
0.5	6 - 22	10 - 27	11 - 30
0.2	4 - 16	6 - 18	7 - 20
0.08	2 - 12	4 - 10	4 - 10

GRAVE NON TRAITEE de type 3 et 4

Les granulats auront les spécificités suivantes:

- Forme des gravillons: le coefficient d'aplatissement sera de catégorie FI35.
- Pourcentage de grains semi-concassés et de grains entièrement roulés dans les gravillons: Catégorie requise (C90/3).
- Résistance à la fragmentation des gravillons: le coefficient Los Angeles sera de catégorie LA30.
- Résistance à l'usure des gravillons: Le coefficient Micro Deval sera de catégorie MDE25.

- Sensibilité au gel-dégel: la valeur de sensibilité au gel-dégel sera de catégorie F1 ou MS18. Le mélange aura les spécificités suivantes:
- Objectif de compacité: la compacité COPM de la grave non traitée doit être supérieure ou égale à 82 %.
- Teneur en fines: la teneur maximale en fines sera de catégorie UF9, la teneur minimale en fine de catégorie LF4.
- Qualité des fines:
la valeur de l'équivalent de sable (SE) mesurée conformément à l'EN 933-8 est supérieure à 50.
la valeur de l'essai au bleu de méthylène (MB) mesurée conformément à l'EN 933-9 est inférieure à 2,0.
- Dimensions maximales: le refus de tamisage sera de catégorie OC90.

Le fuseau granulométrique de spécification sera de catégorie GA. Le fuseau de spécification imposé pour les différentes GNT est le suivant:

	GNT 0/20	GNT 0/14p
D (mm)	Min - Max	Min - Max
20	85 - 99	
14		85 - 99
10	55 - 82	64 - 90
6.3	42 - 70	45 - 72
4	32 - 60	33 - 61
2	22 - 49	23 - 50
0.5	11 - 30	11 - 30
0.2	7 - 20	7 - 19
0.08	4 - 10	4 - 10

Le fuseau de régularité défini par la norme NF P 18.101 doit se situer à l'intérieur du fuseau de référence. Il sera établi à partir de la courbe moyenne de fabrication en respectant les écarts suivants :

TAMIS	Ecart en %
D	+ ou - 2
4	+ ou - 2
0.08	+ ou - 1

Fabrication de la grave non traitée

- La grave non traitée sera obtenue par mélange d'au moins trois fractions granulométriques distinctes pour les graves de granulats naturels et au minimum de deux fractions granulométriques distinctes pour les matériaux recyclés.
- L'humidification sera réalisée en centrale de malaxage.
- L'entreprise doit soumettre la composition des graves à l'acceptation du maître d'œuvre, quinze jours au moins avant tout début de fabrication (voir annexe jointe au bordereau des prix).
- L'installation de reconstitution et de mélange est soumise à l'approbation du maître d'œuvre et doit être au moins de classe 2.

Utilisation des matériaux recyclés

- Les matériaux recyclés (granulats de bétons de ciment concassés mélangés avec ou sans enrobés, et matériaux de chaussées routières concassés dont D ≤ 20 mm) pourront être utilisés en couches d'assise de chaussées dont la classe de trafic est inférieure ou égale à T2.
- Ces graves recyclées répondront impérativement aux caractéristiques demandées pour une grave de type B2-C1, avec cependant une valeur au bleu de méthylène MB (prEN 933-9) inférieure à 1,5 et une teneur en sulfates solubles dans l'eau inférieure à 0,2 (SSb < 0,2).
- En caractéristiques particulières, la compacité des graves recyclés COPM (essai Proctor Modifié, NF P 98-231-1) devra être supérieure ou égale à 80 %.

Géotextile

La classe du géotextile sera à déterminer selon le type de sol.

- Fonction :

L'incorporation de géotextiles dans un sol permet d'en améliorer le comportement mécanique et hydraulique.

Le rôle mécanique résulte d'une action de SEPARATION de deux couches de matériaux différents et d'une action de RENFORT : réduction et homogénéisation de la déformabilité, augmentation de la résistance à la rupture.

Le rôle hydraulique résulte d'une action de filtration et de drainage.

En matière de structure réservoir, on utilisera le plus fréquemment deux couches de géotextiles :

- une couche au contact du sol support,
- une couche au-dessus du matériau servant de réservoir.

Leur position définit leur usage :

- la première a un rôle d'anticontamination et de drainage,
- la deuxième a un rôle d'anticontamination et de filtre.

Dans l'hypothèse d'une couche contiguë à une géomembrane, le géotextile a également un rôle d'anti-contaminant.

- Performances :

Les géotextiles ont été répertoriés en 12 classes en fonction des résultats obtenus aux 5 essais suivants:

- résistance à la traction,
- allongement à l'effort,
- résistance à la déchirure,
- perméabilité,
- porosité.
- Matériau d'apport :
 - perméable ($> 10^{-5}$ m/s ou 100 fois la perméabilité du sol de fondation) : oui
 - angularité (arrêtes vives) : non
 - granularité ($D_{max} < 250$ mm) : oui
- Caractéristiques du géotextile :
 - Résistance à la traction - NF G 38.014 : 20 KN/m
 - Allongement à l'effort maximal (e_R) : 25 %
 - Résistance à la déchirure - NF G 38.015 : 0,8 KN
 - Permittivité $P(s-1)$ - NF G 38.016 : 0,2
 - Transmissivité k_{te} (m^2/s): 2×10^{-7}
 - Porométrie Of (mm): 125
- Techniques de mise en œuvre :

D'une façon générale les techniques de mise en œuvre devront respecter la norme NF G 38.060.

Exécution des ouvrages

Épuisement

L'épuisement de l'eau en provenance de la nappe phréatique ou autres sources fait partie des prestations de l'entreprise. L'entrepreneur en tiendra compte dans son offre lors de l'élaboration de ses prix unitaires.

La décision de procéder à des épuisements appartient au maître d'œuvre lorsqu'il les aura reconnus indispensables, sur propositions de l'entrepreneur. Les dispositions devront être approuvées par le maître d'œuvre qui pourra prescrire à tout moment des modifications pour en diminuer l'importance lorsque cela sera possible.

Terrassements généraux - Terrassements de finition

Les terrassements seront exécutés en conformité avec les prescriptions du fascicule 2 du C.C.T.G.

Le réemploi des déblais exige le respect de la recommandation pour les terrassements routiers (G.T.R.), et ne peut s'effectuer qu'après accord du Maître d'œuvre.

Les opérations à la charge de l'entrepreneur comprennent :

- la préparation du sol avant remblais ou déblais (nivellement sommaire, griffage et compactage),

- l'extraction, le chargement et l'évacuation des déblais excédentaires,
- le tri des terres avant utilisation en remblais ou mise en dépôt,
- leur mise en œuvre dans les limites de la zone à aménager avec compactage,
- le réglage des plates formes,

L'entrepreneur est tenu de faire accepter le nivellement des plates formes par le maître d'œuvre

Déblais

Les produits provenant des travaux préparatoires aux terrassements dans les zones de déblais seront mis en dépôt définitif à la charge de l'entrepreneur sauf ceux mis en modelé paysager et ceux réutilisables en remblais.

Si des purges sont nécessaires en forme de déblai, les excavations seront exécutées jusqu'à la profondeur fixée par le maître d'œuvre. La cote théorique des déblais sera rattrapée par la mise en place de remblai d'apport dans les conditions exigées dans le présent C.C.T.P. L'entrepreneur devra assurer le drainage des zones où les travaux sont effectués en déblais. Aucune plus-value ne sera accordée suite à la présence de réseaux souterrains ou aériens, dont la protection et la conservation durant la phase travaux incombent à l'entrepreneur.

Remblais

Tous les remblais seront méthodiquement exécutés conformément aux prescriptions de l'article 15 du fascicule 2 du C.C.T.G.

Les remblais proviendront des dépôts de terre situés sur le chantier ou par des matériaux d'apport. La mise en place des différentes couches devra être effectuée avec soin de telle manière que chaque couche soit liée à la précédente et qu'il n'y ait pas de glissement dans les zones en talus.

Les terres impropres seront évacuées en décharges publiques.

Le remblai sera mis en place par couche présentant après compactage, une pente transversale au moins égale en tous points à quatre pour cent (4 %)

L'épaisseur maximale des couches de remblais sera de 20 cm après compactage. Le tassement n'excédera pas la compacité des sols normalement en place.

Il est bien spécifié que l'entrepreneur sera tenu responsable des tassements et devra en réparer les conséquences à ses frais.

Les moyens de compactage devront être adaptés au matériau dont on dispose sur le chantier. La mise en œuvre des remblais ne commencera que lorsque le maître d'œuvre aura donné son accord sur l'atelier de compactage.

En tout état de cause, l'entrepreneur devra disposer sur le chantier d'un rouleau à pneus d'un poids minimum de 35 tonnes sur 7 roues et d'un rouleau vibrant de 8 tonnes statiques.

L'entrepreneur veillera particulièrement au bon compactage des crêtes de talus de chaque couche. Pour cela, il devra mettre en œuvre une largeur supplémentaire.

Contrôle de la qualité du fond de forme et du nivellement

Le contrôle devra donner les résultats suivants :

- Fond de forme de remblai : La densité sèche devra être égale à quatre-vingt-dix pour cent (90 %) de l'Optimum Proctor Modifié mesuré au nucléodensimètre type DR 30.
- Corps de remblai et fond de forme : La densité sèche des corps de remblai et du fond de forme en général, en dessous des cents centimètres (100 cm) supérieurs, devra être égale à quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor Modifié mesuré au nucléodensimètre type DN 30.
- Essais de plaque : Les essais à la plaque de soixante centimètres (60 cm) de diamètre devront donner un EV2 supérieur à 30 MPa et un rapport de compactage $K = EV2 / EV1$ inférieur à 2,1

Il devra être effectué conformément au mode opératoire du laboratoire central des ponts et chaussées.

Les essais de plaque seront exécutés par l'entreprise. Au cas où les essais indiqueraient un manque de compactage, l'entrepreneur sera tenu de poursuivre le compactage jusqu'à ce que les essais supplémentaires de contrôle donnent des résultats satisfaisants. Ces essais supplémentaires seront effectués aux emplacements désignés par le maître d'œuvre et les frais qui en découlent seront à la charge de l'entrepreneur.

- Nivellement : Les tolérances d'exécution sont plus au moins 5 cm.

Terrassements de finition

Ces terrassements sont destinés à la réalisation de modelé du terrain et des fonds de forme. Les fonds de forme seront réglés suivant les formes et pentes indiquées sur les plans. Ils seront ensuite compactés de façon à obtenir un compactage supérieur ou égal à 95 % de l'optimum Proctor sur une épaisseur de 0,50 m minimum.

Les travaux comprendront essentiellement :

- mouvements de légers déblais ou remblais,
- formation soignée des fonds de forme de circulation, bassin d'orage, noues, pelouses, arbustes.

Toutes les prescriptions en matière de réglage et de compactage définies ci-avant sont également applicables à ces terrassements. L'entrepreneur devra spécialement soigner le profil de la forme. Il sera tenu, au cas où la circulation des engins de chantier modifierait la surface de la couche de forme, de rétablir celle-ci avec les mêmes tolérances que celles prescrites pour sa construction.

Lors des apports ultérieurs de couche de base, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour éviter la création d'ornières ou la casse de canalisation, le fond de forme devant pouvoir être soumis constamment à l'agrément du maître d'œuvre au fur et à mesure de l'avancement des apports de matériaux.

Dans tous les cas, le maître d'œuvre sera seul le juge de la situation et l'entrepreneur devra s'y soumettre obligatoirement.

Entretien durant le délai de garantie

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur veillera au maintien de la bonne stabilité des remblais. Il fera à ses frais, les apports de matériaux nécessaires pour réduire les mouvements de terrain et rétablir l'évacuation normale des eaux.

Couche de forme et de fondation**FINITION ET COMPACTAGE DU FOND DE FORME**

Les fonds de forme seront réglés suivant les formes et pentes indiquées sur les plans. Ils seront ensuite compactés de façon à obtenir un compactage supérieur ou égal à 95 % de l'optimum Proctor sur une épaisseur de 0,50 m minimum.

Lors des apports ultérieurs de couche de base, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour éviter la création d'ornières ou la casse de canalisation, le fond de forme devant pouvoir être soumis constamment à l'agrément du maître d'œuvre au fur et à mesure de l'avancement des apports de matériaux

MISE EN OEUVRE ET CONTROLE DE LA COUCHE DE FORME EN GNT TYPE 1

- Mise en œuvre : L'exécution de la mise en œuvre des matériaux devra être conforme aux dispositions du C.C.T.G. fascicule 25 en ce qui concerne les corps de chaussées.

L'entrepreneur supporte l'entière responsabilité du compactage dans les meilleures conditions quelles que soient les difficultés rencontrées, notamment du fait des intempéries.

- Contrôle de la qualité : Le compactage de la couche de forme sera poussé jusqu'à l'obtention du taux de 95 % de l'optimum Proctor normal. Les essais à la plaque de soixante centimètres (60 cm) de diamètre devront donner un EV2 supérieur à 80 MPa sous les voiries circulées et 50 MPa bars sous le reste et un rapport de compactage $K = EV2/EV1$ inférieur à 2. Il devra être effectué conformément au mode opératoire du laboratoire central des ponts et chaussées.

Les essais de plaque seront effectués par l'entreprise et à ses frais (1 pour 400 m²). Au cas où les essais indiqueraient un manque de compactage, l'entrepreneur sera tenu de poursuivre le compactage jusqu'à ce que les essais supplémentaires de contrôle donnent des résultats satisfaisants. Ces essais supplémentaires seront effectués aux emplacements désignés par le maître d'œuvre et les frais qui en découlent seront à la charge de l'entrepreneur.

- Nivellement : La tolérance de réglage de la plateforme sera ramenée à 3 cm sous la règle de 3m.

MISE EN OEUVRE ET CONTROLE DE LA COUCHE DE FONDATION EN GNT TYPE 3

- Mise en œuvre : L'exécution de la mise en œuvre des matériaux devra être conforme aux dispositions du C.C.T.G. fascicule 25 en ce qui concerne les corps de chaussées.

L'entrepreneur supporte l'entière responsabilité du compactage dans les meilleures conditions quelles que soient les difficultés rencontrées, notamment du fait des intempéries. La teneur en eau naturelle des granulats sera éventuellement corrigée aux frais de l'entrepreneur pour faciliter le compactage. Si un arrosage s'avère nécessaire, celui-ci devra intervenir avant la fin du compactage.

- Contrôle de la qualité : Le compactage de la couche de fondation sera poussé jusqu'à l'obtention du taux de 95 % de l'optimum Proctor normal pour toutes les valeurs.

Les essais seront effectués par l'entreprise et à ses frais (1 pour 300 m²). Au cas où les essais indiqueraient un manque de compactage, l'entrepreneur sera tenu de poursuivre le compactage jusqu'à ce que les essais supplémentaires de contrôle donnent des résultats satisfaisants. Ces essais supplémentaires seront effectués aux emplacements désignés par le maître d'œuvre et les frais qui en découlent seront à la charge de l'entrepreneur.

- Nivellement : La tolérance de nivellement de la couche de fondation sera ramenée à + ou - 1 cm. Concernant l'épaisseur e théorique, 97.5 % des points devront être supérieurs à e - 2 cm.

12.1 Travaux préliminaires**12.1.1 Travaux de voirie****12.1.1.1 Démolition des voiries et cheminements**

Arrachage de revêtement pouvant atteindre une épaisseur de 20 cm y compris évacuation des déblais et matériaux divers à une station de recyclage aux frais de l'entrepreneur, le balayage de la forme, la remise en état des abords et toutes sujétions liées aux travaux manuels si nécessaires. Y compris la démolition des bordures et de toutes les émergences non conservés et de leurs fondations

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

12.1.1.2 Démolition de béton

Démolition de béton pouvant être armé y compris évacuation des déblais et matériaux divers à une station de recyclage aux frais de l'entrepreneur, le balayage de la forme, la remise en état des abords et toutes sujétions liées aux travaux manuels si nécessaires.

Mode d'estimation : m3

Localisation :

- CNB520

12.1.2 Travaux de réseaux

Dépose et évacuation de différents éléments quelles que soient leur longueur et leur forme. Les travaux comprennent le déchaussement, le chargement, le transport et l'évacuation des matériaux non récupérables à une station de recyclage aux frais de l'entrepreneur, le remblaiement de la fouille et le remise en état des abords.

Les matériaux récupérables sont à déposer soigneusement y compris le transport et le stockage à un endroit fixé par le maître d'œuvre.

12.1.2.1 Investigations complémentaires

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

Géolocalisation de réseaux souterrains non répertoriés sous l'emprise de tranchée par procédé non intrusif

Géolocalisation de réseaux souterrains par procédé non intrusif - Conducteurs porteurs de champ

Géolocalisation de réseaux souterrains par procédé non intrusif - Réseaux conducteurs non porteurs de champ

Géolocalisation de réseaux souterrains par procédé non intrusif - Réseaux non conducteurs

Sondages

Réalisation d'une tranchée de sondage à exécuter perpendiculairement au tracé du ou des réseaux à repérer sur une largeur moyenne de 80 cm jusqu'à une profondeur d'environ 130 cm avec dégagement et repérage exhaustif de tous les réseaux suivant les prescriptions du CCTP

Sondage en chaussée

Sondage en trottoir

12.1.2.2 Marquage et piquetage

Marquage et piquetage des réseaux initial

Marquage / piquetage des tracés de réseaux existants conformément aux normes NF S 70-003 et NF P 98-332 (en particulier au code couleur). Il est effectué en tenant compte de l'incertitude liée à la classe de précision de positionnement des ouvrages concernés à partir des réponses aux DT, DICT, aux résultats des investigations complémentaires ayant eu lieu et aux recommandations particulières formulées par les gestionnaires de réseaux

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

Maintien du marquage et piquetage des réseaux

Maintien du marquage piquetage pendant la durée des travaux et à mesure de leurs avancements pour les besoins du chantier et en vue de la transmission éventuelle de l'emprise du chantier à une autre entreprise.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

12.1.2.3 Démolition et modifications

Déconnexion et Dépose des réseaux existants non conservés y compris la déconnexion électrique, la mise en place de vanne et/ou de bouchons sur les branchements conservés, l'obturation des pénétrations dans les bâtiments conservés, la dépose des réseaux et câblages intérieurs non conservés, y compris dans les bâtiments existants conservés et y compris la démolition de tous les ouvrages liés aux réseaux non conservés.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

Reprise du branchement de l'avaloir conservé à proximité du bâtiment 520

Y compris remise en état et nettoyage de l'avaloir

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

12.2 Terrassements

12.2.1 Terrassements

12.2.1.1 Décapage de terre végétale

Décapage de la terre végétale sur une épaisseur variable (env. 50 cm).

Il comprend notamment le décompactage, le chargement et la mise en stock provisoire de la terre végétale sur le site aux endroits définis par le maître d'œuvre

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520

12.2.1.2 Plus-value pour évacuation de la terre végétale

Chargement, transport et évacuation des matériaux excédentaires ou non réutilisables vers une station de recyclage ou une décharge aux frais de l'entrepreneur.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520

12.2.1.3 Déblais

Travaux de décaissement de terres compactes diverses, quelle que soit la nature des matériaux rencontrés, jusqu'au fond de forme du projet, le réglage des formes et le dressage des talus, la démolition de réseaux existants éventuels, la mise en stock sur une des aires de stockage pour analyse. Aucun supplément ne sera accordé pour des difficultés résultant de la présence d'écoulements de réseaux ou d'obstacles divers.

Mode d'estimation : m³

Localisation :

- CNB520

12.2.1.4 Plus-value pour évacuation des déblais

Chargement, transport et évacuation des matériaux excédentaires ou non réutilisables vers une station de recyclage ou une décharge aux frais de l'entrepreneur.

Mode d'estimation : m³

Localisation :

- CNB520

12.2.1.5 Plus-value pour mise en stock et réutilisation des matériaux extraits

Chargement, transport et évacuation des matériaux excédentaires ou non réutilisables vers une station de recyclage ou une décharge aux frais de l'entrepreneur.

Mode d'estimation : m³

Localisation :

- CNB520

12.2.1.6 Remblais en GNT1 0/63 y compris surlargeur et épaulement

Fourniture, transport à pied d'œuvre et mise en œuvre de GNT de type 1 sur des épaisseurs variables y compris le réglage et le compactage, les essais selon les prescriptions du CCTP, toutes sujétions liées aux formes ou aux travaux manuels, y compris la surlargeur de 1,00 m minimum pour les voiries provisoires et définitives, le talus jusqu'au terrain naturel.

Mode d'estimation : m³

Localisation :

- CNB520

12.2.1.7 Fond de forme

Compactage du fond de forme, balayage de la forme et toutes sujétions liées aux travaux manuels si nécessaire.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520

12.2.2 Grave non traitée (GNT)

Fourniture, transport, déchargement, mise en œuvre, compactage suivant les pentes prescrites de grave non traitée (GNT) y compris toutes les fournitures et les prestations de main d'œuvre, toutes sujétions liées aux travaux entre bordures, caniveaux, aux travaux manuels éventuels et aux essais prévus dans le CCTP.

12.2.2.1 GNT 0/63

GNT1 0/63 ép. 50 cm y compris géotextile anti-poinçonnement 300 g/m² sur le fond pour voirie de chantier provisoire, Y compris retrait en fin de chantier et remise en état de l'emprise.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520

12.2.2.2 GNT 0/20

GNT3 0/20 ép. 30 cm y compris géotextile anti-poinçonnement 300 g/m² sur le fond

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520

12.3 Aménagements de surface

Documents Généraux & Particuliers

Voirie

Les critères de caractérisations et de classement des matériaux seront établis par rapport à « l'instruction Provisoire Relative aux granulats routiers » (circulaire du 26/12/1977) et à la Recommandation SETRA LCPC pour la réalisation des assises de chaussées en graves non traitées (mai 1974) et à son complément (décembre 1980) ou à la directive pour la réalisation des assises de chaussées en grave ciment (MAI 1969) et à son complément d'octobre 1978.

Dimensionnement des chaussées établi à partir des prescriptions du manuel de conception des chaussées neuves à faibles trafics LCPC juillet 1981.

Classification des matériaux :

Matériaux pour sous-couche : Référence CPC fascicule 23.

Matériaux de fondation et de couche de base : Référence CPC fascicule 23.

Béton bitumineux : Conforme à la directive SETRA pour la réalisation des couches de surface de chaussée en béton bitumineux Référence CPC fascicule 23.

Bordures, bordurettes, caniveaux en béton : Référence CPC fascicule 31

Mode d'exécution des chaussées:

Corps de chaussée: Référence CPC fascicule 25

Enrobé dense et béton bitumineux : Mise en œuvre : Référence CPC fascicule 27

12.3.1 Revêtements et délimitations

12.3.1.1 Enrobés

La fourniture à pied d'œuvre, la mise en œuvre mécanique ou manuelle, le compactage et le cylindrage d'enrobés en une couche suivant les pentes prescrites y compris la réalisation des couches d'accrochage, des joints conformes aux prescription du gestionnaire de voirie et toutes les prestations de main d'œuvre.

Spécifications techniques

Nature - provenance et qualité des matériaux et des fournitures

Tous les matériaux et fournitures seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Ils proviendront d'usines et de carrières agréées

GRAVES ET MATERIAUX BITUMINEUX

MATERIAUX	NORMES	FASCICUL E CCTG	CONDITIONS IMPOSEES
Granulats pour produits bitumineux	NF EN 13242 Directive SETRA/LCPC Spécifications relatives aux granulats de "chaussées" (avril 1984)	23	<p>CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES GRANULATS</p> <p>Les granulats naturels silico-calcaires, granitiques ou porphyriques sont choisis en référence à la norme NF EN 13043 et aux dispositions de la norme complémentaires de la norme expérimentale XP P 18-545.</p> <p>CLASSES GRANULAIRES</p> <p>Les classes granulaires utilisées selon la norme NF EN 13043 sont les suivantes : 0/2 - 0/4 - 2/6,3 - 4/6,3 - 4/10 - 6,3/10 - 10/14 mm.</p> <p>CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES GRANULATS</p> <p><u>Gravillons granitiques et porphyriques</u> ; Résistance à la fragmentation des gravillons (1) : LA 20 (LA ≥ 20) Résistance à l'usure des gravillons (2) : MDE 15 (MDE ≥ 15) Résistance au polissage des gravillons destinés aux couches de roulement (3) : PSV 50 (anciennement CPA ≥ 50)</p> <p><u>Gravillons silico-calcaires</u> ; Résistance à la fragmentation des gravillons (1) : LA 25 (LA ≥ 25) Résistance à l'usure des gravillons (2) : MDE 20 (MDE ≥ 20) Résistance au polissage des gravillons destinés aux couches de roulement (3) : PSV 50 (anciennement CPA ≥ 50)</p> <p><u>Bauxite calcinée ou équivalent</u> ; Résistance au polissage des gravillons destinés aux couches de roulement (3) : PSV 62 (anciennement CPA ≥ 62)</p> <p>(1) Catégorie de la valeur maximale du coefficient LOS ANGELES (NF EN 1097-2) (2) Catégorie de la valeur maximale de résistance à l'usure Micro DEVAL en présence d'eau (NF EN 1097-1) (3) Catégorie de la valeur minimale de résistance au polissage (NF EN 1097-8) PSV : Polished Stone Value</p> <p>SENSIBILITE AU GEL</p> <p>La catégorie de la valeur maximale de sensibilité au gel-dégel des gravillons est : F4 correspondant à un pourcentage de perte de masse ≤ 4% selon la norme NF EN 1367-1.</p> <p>FORME DES GRAVILLONS</p> <p>Catégorie de la valeur maximale du coefficient d'aplatissement (NF EN 933-3) : FI 20 Coefficient d'aplatissement : A = 20</p>
Liants Hydrocarbonés	NF EN 12591 NF EN 13924 NF EN 14023	23	<p>CARACTERISTIQUES DES LIANTS D'ENROBAGE</p> <p>Les qualités susceptibles d'être utilisées sont le grade: 20/30, 35/50, 50/70, et 70/100 conformément aux articles 1 et 2 du fascicule 24 du CCTG.</p> <p>Les liants d'enrobage utilisés devront être conformes aux normes pour les bitumes purs (NF EN 12591), les bitumes durs (NF EN 13924) et les liants modifiés (NF EN 14023).</p> <p>Les fournitures en bitume sont réalisées conformément aux stipulations de l'article 3 du chapitre 1er du CPC pour vérifier leur conformité avec les spécifications indiquées dans la note ou l'avis technique relatifs au produit.</p> <p>LIANT POUR COUCHES D'ACCROCHAGE</p> <p>Le liant pour couche d'accrochage est une émulsion cationique ou anionique à rupture rapide dosée au moins à 60 % de bitume. Il est compatible avec le complexe proposé par l'Entrepreneur (produit spécifique) et la nature du support. L'application de l'enrobé est précédée d'une couche d'accrochage ou de tout dispositif assurant le collage des couches.</p> <p>COUCHE D'ACCROCHAGE DITE « PROPRE »</p>

		<p>La couche d'accrochage doit comporter au moins 300 g ou 400 g de bitume résiduel de grade 35/50 par mètre carré après rupture rapide et contrôlée de l'émulsion selon le béton bitumineux à mettre en œuvre. Elle est répandue de façon continue et uniforme sur toute la surface à traiter, à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage. Cette émulsion après rupture peut être circulée par les engins et les camions alimentant en enrobé chaud le finisseur, sans souiller l'environnement immédiat du chantier urbain ou périurbain.</p> <p>LIANT POUR COUCHE D'IMPREGNATION</p> <p>La couche d'impregnation sur matériau non lié doit comporter au moins 600 g de bitume résiduel de grade 180/220 par mètre carré après rupture rapide de l'émulsion. Elle est répandue de façon continue et uniforme sur toute la surface à traiter, à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage, suivi d'un gravillonnage.</p>
Dopes et adjuvants	NF P 98-150-1	Les correcteurs, dopes ou adjuvants employés dans les formules d'enrobés doivent être conformes à l'article 4.3 de la norme NF P 98-150-1 et faire l'objet d'une Fiche Technique Produit (FTP) qui fixe leurs conditions de transport, de stockage et d'emploi.
Enrobés à chaud	NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE	Selon tableaux détaillés ci-après

ENROBES A CHAUD - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE

Normes	Nature - Classe - Type Marquage CE	Domaines d'utilisation	Épaisseurs compactées (m)	Module rigidité E	MVA (Mg/ m3)	Classe trafic PL	Grade bitume	% vides PCG
ENROBES A CHAUD POUR ASSISE DE CHAUSSEE - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE								
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-138	Marquage CE - EB 14 assise 35/50 Grave Bitume classe 3 0/14 silico-calcaire GB 3 0/14	Couche de base, fondation	0,08 à 0,14	≥ 9 000 MPa	2.25	T0	35/50	10% max (100 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-138	Marquage CE - EB 14 assise 35/50 Grave Bitume classe 4 0/14 silico-calcaire GB 4 0/14	Couche de base, fondation	0,08 à 0,14	≥ 11 000 MPa	2.30	T0	35/50	9% max (100 girations)
BETONS BITUMINEUX A CHAUD POUR COUCHE DE ROULEMENT ET/OU LIAISON - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE								
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-130	Marquage CE - EB 10 roulliai 35/50 silico-calcaire ou porphyrique Béton Bitumineux Semi Grenu classe 2 0/10 silico-calcaire ou porphyrique BBSG 2 0/10	Couche de roulement (Stationnement)	0,05 à 0,07	≥ 7 000 MPa	2.21	T0	35/50	5 à 10% (60 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-132	Marquage CE - EB 10 roull 35/50 Béton Bitumineux Semi Grenu classe 3 0/10 granitique BBSG 3 0/10	Couche de liaison (Chaussée E. Zola)	0,05 à 0,07	≥ 7 000 MPa	2.31	T0	35/50	5 à 10% (60 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-132	Marquage CE - EB 10 roull 35/50 Béton Bitumineux Mince C classe 3 0/10 continu granulats quartziques à grenailier BBMC 3 0/10 à grenailier	Couche de roulement (Chaussée E. Zola)	0,03 à 0,04	#	2.28	T0	35/50	8 à 13% (40 girations)

ENROBES A CHAUD - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE

Normes	Nature - Classe - Type Marquage CE	Domaines d'utilisation	Épaisseurs compactées (m)	Module rigidité E	MVA (Mg/ m3)	Classe trafic PL	Grade bitume	% vides PCG
ENROBES A CHAUD POUR ASSISE DE CHAUSSEE - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE								
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-138	Marquage CE - EB 14 assise 35/50 Grave Bitume classe 3 0/14 silico-calcaire GB 3 0/14	Couche de base, fondation	0,08 à 0,14	≥ 9 000 MPa	2.25	T0	35/50	10% max (100 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-138	Marquage CE - EB 14 assise 35/50 Grave Bitume classe 4 0/14 silico-calcaire GB 4 0/14	Couche de base, fondation	0,08 à 0,14	≥ 11 000 MPa	2.30	T0	35/50	9% max (100 girations)
BETONS BITUMINEUX A CHAUD POUR COUCHE DE ROULEMENT ET/OU LIAISON - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE								
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-130	Marquage CE - EB 10 roulliai 35/50 silico-calcaire ou porphyrique Béton Bitumineux Semi Grenu classe 2 0/10 silico-calcaire ou porphyrique BBSG 2 0/10	Couche de roulement (Stationnement)	0,05 à 0,07	≥ 7 000 MPa	2.21	T0	35/50	5 à 10% (60 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-132	Marquage CE - EB 10 roull 35/50 Béton Bitumineux Semi Grenu classe 3 0/10 granitique BBSG 3 0/10	Couche de liaison (Chaussée E. Zola)	0,05 à 0,07	≥ 7 000 MPa	2.31	T0	35/50	5 à 10% (60 girations)
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-132	Marquage CE - EB 10 roull 35/50 Béton Bitumineux Mince C classe 3 0/10 continu granulats quartziques à grenailier BBMC 3 0/10 à grenailier	Couche de roulement (Chaussée E. Zola)	0,03 à 0,04	#	2.28	T0	35/50	8 à 13% (40 girations)

ENROBES BITUMINEUX

- Formulation des enrobés

(Voir le guide d'application des normes concernant les "enrobés hydrocarbonés à chaud" les modules I et II, référence D 9457, édités par le SETRA/LCPC).

Dans le mois qui suivra la notification du marché, l'entrepreneur fournira pour chaque enrobé défini dans le présent CCTP et bordereau de prix correspondant, sa fiche formulation de niveau 2 comprenant : la Masse Volumique Réelle de l'enrobé (MVRe), l'essai de tenue à l'eau, l'essai PCG et l'essai d'orniérage.

Sur cette dernière devra figurer les renseignements suivants :

- la nature, la granularité et éventuellement la classe ou le type du matériau bitumineux,
- l'origine des fines, sables et granulats accompagnés de leur pourcentage pondéral,
- le bitume accompagné de son grade et de sa teneur exprimée en pourcentage pondéral (%),
- le pourcentage d'enrobés recyclés,
- la courbe granulométrique,
- le pourcentage de vides en fonction du nombre de girations (PCG),
- les préconisations d'emploi (trafic, orniérage, adhérence, trafic PL, PMT...),
- les conditions de mise en œuvre.

L'ensemble de ces documents sera transmis au maître d'œuvre.

En cas de non-conformité du matériau bitumineux décrit dans la fiche formulation, il sera exigé de l'entrepreneur, la réalisation d'une planche d'essai à sa charge, avec le matériau bitumineux contesté.

Pour les enrobés répondant aux normes françaises, il sera aussi transmis la profondeur de macrotexture (PMT) et le module de richesse (K).

Sur simple demande, il devra être fourni au Maître d'œuvre les éléments complémentaires suivants, permettant d'apprécier l'impact environnemental des produits mis en œuvre selon l'approche de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) :

- Le rejet de gaz carbonique (CO₂) par unité fonctionnelle exprimée en Méga gramme (Mg) ou tonne
- Le bilan énergétique exprimé en Méga Joule (MJ) d'énergie primaire non renouvelable par unité fonctionnelle exprimée en Méga gramme (Mg) ou tonne

Ces données seront argumentées en fonction des hypothèses de calcul retenues et des normes de référence utilisées (NF P 01-010 et NF EN 14040).

- **Fabrication des enrobés**

L'Entrepreneur doit disposer dans la région, d'installations fixes de production de produits bitumineux ou pouvoir justifier à tout moment de sa capacité à fournir les dits produits en fonction des besoins.

Les enrobés de marquage CE sont fabriqués en centrales ayant un Niveau de Conformité d'Exploitation (NCE) au moins C avec une fréquence minimale pour l'analyse du produit fini de 500 Mg ou tonnes pour 1 analyse (niveau Z) conformément à l'annexe A de la norme NF EN 13108-21.

- **Transport des enrobés**

Dans tous les cas, les bennes des camions destinés au transport des enrobés doivent être bâchées. Les enrobés tombés sur la chaussée à l'ouverture des portes de la benne ou au cours de toute manœuvre des camions ou du finisseur sont éliminés du chantier.

ENROBES TIEDES

Les enrobés tièdes, que ce soit en couche de roulement (EB10) ou en couches d'assises (EB14) devront avoir les mêmes caractéristiques qu'un enrobé classique.

L'utilisation d'enrobés tièdes doit permettre réduire de 25 à 30 % les émissions de gaz à effet de serre sur la fabrication et la mise en oeuvre des enrobés.

La fabrication des enrobés sera réalisé dans un poste d'enrobage discontinu classique. Des réglages spécifiques sont à prévoir pour garantir des températures de sortie de 110 à 120 °C.

ENROBES RECYCLES

Les agrégats d'enrobés recyclés devront être conformes au Guide Setra sur l'acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière concernant l'évaluation des critères environnementaux et aux prescriptions du gestionnaire de la voirie.

Ils devront être exempts de toute trace d'amiante.

Le respect de ces spécifications environnementales sera indiqué dans la fiche technique des agrégats d'enrobés (FTAÉ). Des contrôles aléatoires seront conduits par le service maître d'ouvrage à des fins de vérification.

Exécution des ouvrages**ENROBES**

- Mise en œuvre : Les enrobés seront exécutés conformément aux dispositions du C.C.T.G. fascicule 27 et à la norme NF P 98-150.

Les travaux d'épandage d'émulsions bitumineuses et d'enrobés seront exécutés en prenant toutes précautions utiles pour ne pas salir les murs, végétaux, bordures et autres constructions limitrophes. Pose de papier isolant, nettoyage en dissolvant et le ponçage des parties tachées seront demandés. Si des reprises de mise en œuvre sont nécessaires, celles-ci seront exécutées aux frais de l'entrepreneur auteur du dégât. Toutes précautions seront prises pour éviter flashes et reprises. Tous calculs de pente pour évacuation des eaux pluviales seront effectués.

Pour garantir une bonne mise en œuvre, la température des enrobés devra être de l'ordre de 150°C pour les enrobés et 135°C pour la grave bitume lors de sa mise en œuvre. Par conséquent, les bennes devront être bâchées voir calorifugées en cas de longue distance de transport.

- Contrôle : La surface du revêtement terminée ne doit pas présenter d'irrégularités ou de flashes supérieurs à 5 mm sous une règle de 5 m. Des irrégularités de plus de 10 mm entraînent la démolition et la réfection complète de la partie correspondante, aux frais de l'entrepreneur. Les contrôles devront permettre d'obtenir pour 95 % (quatre-vingt-quinze pour cent) des mesures effectuées, le pourcentage de vide indiqué ci

- dessous.

Les matériaux enrobés dont le pourcentage de vide sera supérieur à :

- 4 à 8 % (quatre à huit pour cent) pour les B.B.S. - B.B.S.G.
- 7 à 12 % (sept à douze pour cent) pour les B.B.M.
- 9 % (neuf pour cent) pour les G.B.3
- 12 % (douze pour cent) pour les S.E.

seront refusés et enlevés du chantier aux frais de l'entrepreneur.

Les contrôles seront effectués aux endroits les plus sollicités de la chaussée (bande de roulement).

- Nivellement :

La tolérance de nivellement de la couche de roulement sera ramenée à + ou - 1 cm. Concernant l'épaisseur e théorique, 97.5 % des points devront être supérieurs à e - 1 cm.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520

Enduit monocouche d'accrochage

Mise en œuvre à la répanduseuse d'émulsion d'un film continu en couche d'accrochage à raison de 350 gr/m² de bitume résiduel y compris le nettoyage de la forme et sa préparation, la protection contre les projections sur les bordures, les caniveaux, les regards et bouches d'égouts.

EB 6 roul 70/100 ép. 5 cm

SE 0/6 pour réfection des trottoirs

12.3.1.2 Produits en béton manufacturé – Fourniture et pose de bordurettes béton – béton gris

Spécifications techniques

Documents particuliers

Les normes suivantes sont données à titre indicative, l'entrepreneur devra se conformer à toutes les normes, cahier des charges et prescriptions locales en vigueur au moment des travaux et adapter ses ouvrages aux évolutions normatives en cours de travaux.

Définition des ouvrages en béton préfabriqués

Norme	Date	Intitulé
NF EN 1338	Juin 2004	Pavés en béton – Spécifications et méthodes d'essai.
NF EN 1339	Juin 2004	Dalles en béton – Spécifications et méthodes d'essai
NF EN 1340	Avril 2004	Éléments pour bordures de trottoir en béton – Prescriptions et méthodes d'essai

Pour la mise en œuvre

- la norme NF P 98-335 dans sa version de mai 2007 pour la mise en œuvre des pavés et des dalles pour revêtements de voirie et d'espaces publics;
- la norme NF P 98-351 dans sa version la plus récente pour la réalisation des cheminements – Insertion des handicapés - Éveil de vigilance – Caractéristiques, essais et règles d'implantation ;
- le fascicule 29 du CCTG dans sa version de juillet 2006 pour ce qui concerne les travaux de construction, Entretien des voies, places et espaces publics pavés et dallés.
- Fascicule 31 du CCTG Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton

Nature - provenance et qualité des matériaux et des fournitures

Caractéristiques communes

Le choix du Fournisseur est laissé au soin de l'Entreprise qui aura à produire une fiche produit avec photographie. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser la provenance. Dans ce cas l'Entreprise aura à proposer une autre source d'approvisionnement.

Un dossier de présentation des usines sera demandé avec les critères suivants : Usine :

Situation géographique ; Nombre de collaborateurs ;

Mesures de protection prises et appliquées pour le personnel ; Description du matériel ;

Volume de transformation mensuel et annuel ;

Mesures prises et appliquées au niveau environnemental ; Epuration - Recyclage des boues - Recyclage des eaux ; Recyclage des déchets pierres ;

Matériel utilisé et précautions prises pour l'entretien du matériel.

Caractéristiques des délimitations

Caractéristiques géométriques

- Les profils des bordures et caniveaux sont conforme à la norme (T2 , T3, P1, P2, AC, etc...)
- Principales tolérances dimensionnelles :

Longueur : < 0,40 m : ± 4 mm ; 0,4 m à 1 m : ± 1 % ; > 1 m : ± 10 mm

Faces vues : < 100 mm : ± 3 mm ; 100 mm à 170 mm : ± 3 % ; > 170 mm : ± 5 mm
Faces cachées : < 60 mm : ± 3 mm ; 60 mm à 200 mm : ± 5 % ; > 200 mm : ± 10 mm

- L'épaisseur de la couche de parement des bordures et caniveaux bi-couche doit être > 4 mm

Aspect :

Les produits ne doivent pas présenter de défauts tels que fissure ou écaillage.

Résistance à la flexion

- Classe S - valeur minimale 2,8 MPa
- Classe T - valeur minimale 4 MPa
- Classe U - valeur minimale 4,8 MPa

Résistance à la glissance ou au dérapage

Pour les bordures et caniveaux dont la face supérieure a été intégralement meulée et/ou polie, la valeur minimale de résistance à la glissance ou au dérapage obtenue en pratiquant l'essai normalisé est garantie par la marque NF.

Résistance renforcée aux agressions climatiques Classe d'exposition : XF3 à XF4

Caractéristique optionnelle : certification FDES

Exécution des ouvrages

Pose de bordures

Mise en œuvre

La mise en œuvre des bordures est faite sur béton frais de classe C 16/20 selon la norme NF EN 206 d'épaisseur mini de 10 cm et de largeur mini de égale à la bordures ou caniveau augmentée d'au moins 10 cm de part et d'autre.

L'épaulement arrière est réalisé soit grâce à un solin continu, soit par un plot arrière au droit de chaque joint. La hauteur du solin devra être au moins supérieure à la moitié de la hauteur de la bordure.

Les joints peuvent être remplis au mortier d'une largeur de 1 cm environ, ou laissés vides dans ce cas la largeur doit être de 2 à 3mm. Le mortier de joint doit être dosé à 200 Kg/m³ (sans jamais excéder 250 kg/m³.)

La pose

Le mode de pose « manuelle » ou « mécanisée » tient compte du linéaire à réaliser, des sujétions locales, de l'espace disponible pour l'évolution d'une machine.

Pose manuelle doit respecter la réglementation en vigueur relative à la charge pouvant être portée par un opérateur. Des pinces seront à dispositions de poseurs.

Pose manuelle mécanisée, tout en réduisant la pénibilité des travaux de pose des bordures et caniveaux, la mise en œuvre de machines spécialement conçues permet d'augmenter sensiblement les cadences de pose tout en assurant la qualité de l'ouvrage fini.

Mise en service

Le délai avant l'ouverture à la circulation est fixé en concertation avec le maître d'œuvre. Dans tous les cas, ce délai ne devra pas être inférieur à 7 jours.

Délimitations

La fourniture, le transport à pied d'œuvre et la pose de bordures, de caniveaux, de pavés posés sur une ou plusieurs files quelles que soient leur longueur et leur forme, selon les prescriptions du CCTP.

Le chargement et le déchargement des bordures se feront obligatoirement à l'aide d'une pince dans le cas où le transport ne serait pas effectué sur palettes.

Les travaux comprennent également la répartition des éléments le long de la fouille, la pose avec soin sur une couche de béton dosé à 250 kg/m³ de 15 cm d'épaisseur y compris l'exécution de la fouille, l'évacuation des déblais, l'exécution des joints au mortier de ciment et l'exécution des butées au droit de chaque joint conformément aux stipulations du CCTP. Cette position comprend également toute coupe éventuelle.

y compris pièces de raccord - bordures biaisées

Mode d'estimation : ml

Localisation :

- CNB520

12.3.2 Mise à niveau de tampons - de chambres - bouches à clés

La mise à niveau d'ouvrages comprenant la recherche, terrassement, piquage des couronnements, coffrages, mise en œuvre de béton avec ferrailage si nécessaire ou fourniture et mise en œuvre de rehausses si nécessaire, fourniture et remplacement des ouvrages ou parties d'ouvrages détériorées, le démontage partiel, la reprise des scellements des cadres, la reprise et le scellement des tampons, ou grilles en fonte, nettoyage des ouvrages, le repérage avant et après pose d'enrobé, des ouvrages ainsi que leur nettoyage soigné, compris toutes sujétions d'exécution et d'adaptation.

Prestation à réaliser lors des travaux de voirie définitive.

La mise à niveaux des ouvrages en voirie provisoire est compris dans le prix unitaire des regards, chambres ou bouches à clés.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

12.3.2.1 Mise à niveau de tampons

Tous réseaux

12.3.2.2 Mise à niveau de chambre

Tous réseaux

12.3.2.3 Mise à niveau de bouches à clés

Tous réseaux

12.4 ESPACES VERTS

Spécifications techniques

Documents particuliers

D'une manière générale, le mode opératoire de plantation des arbres devra être conforme au cahier des charges du Service gestionnaire, version en cours au moment des plantations.

Nature - provenance et qualité des matériaux et des fournitures

Généralités

Tous les matériaux, végétaux, produits et éléments destinés à la réalisation des travaux d'espaces verts devront être soumis par l'Entrepreneur à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de :

- Choisir les végétaux en pépinières avant plantation ;
- Choisir avant travaux tous matériaux entrant dans la constitution des sols fertiles et d'imposer à l'entreprise toutes les vérifications et les éventuelles mesures conservatoires jugées nécessaire sur les sites de prélèvement ou de stockage.

Pour tous les matériaux, notamment les végétaux et les matériaux entrant dans la constitution des sols fertiles, les provenances doivent être précisées dans les fiches de contrôle. Pour tous les autres matériaux et matériels, le Maître d'œuvre peut exiger la mise à disposition d'échantillons par l'Entreprise en accompagnement des fiches d'agrément selon le modèle prescrit au marché.

En cas de doute sur la qualité ou la conformité aux normes ou aux stipulations du marché d'une fourniture, il est effectué à la charge de l'entrepreneur à une vérification basée sur des analyses, essais et épreuves. S'il ressort de cette vérification que le produit ne correspond pas à celui demandé, il peut être exigé par le Maître d'œuvre le remplacement de tous les travaux effectués ou ouvrages réalisés.

Terre végétale

Fourniture d'une terre franche de provenance non horticole, qui sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre, elle sera voisine de la composition suivante :

Éléments grossiers (2 à 10 mm) : 0 à 2 % 40 à 50% de sables totaux :

Sables grossiers (0.2 à 2 mm) : 25 à 35 %

Sables fins (0.05 à 0.2 mm) : 15 à 25 %

Limons (0.002 à 0.05 mm) : 30 à 45 %

Argile (0.002 m > D) : 10 à 15% Calcaire total : 1 à 3 %

Matière organique totale : 2 à 5 % Rapport C/N : 8 à 12

PH (H2O) : 6.5 à 7.5.

Perméabilité à saturation : Log Ks > 1.6 Conductivité : inférieure à 0.25 mSiemens P2O5 (Joret Hébert) : > 0.02%

K2O : > 0.02% MgO : > 0.01%

NB 1 - Le fournisseur certifiera que cette terre végétale provient d'une zone n'ayant pas subi depuis trois ans de désherbage chimique quelconque (et notamment à base d'urées substituées) et n'ayant jamais reçu d'application de Piclorame ou de matière phytotoxique (résidus d'hydrocarbures, surcharge de sels minéraux, herbicides rémanents, etc.).

NB 2 - ne présenter aucun signe d'hydromorphie ou de réduction anoxique.

NB 3 - Une composition de terre voisine à celle demandée pourra être agréée sous réserve d'amendements texturaux ou organiques (suivant la nature de la terre proposée), au sable, par exemple.

NB 4 - L'attention des entrepreneurs est attirée sur les conséquences de la non-conformité des sols, qui pourrait entraîner aux seuls dépens de l'entreprise, la reprise totale du chantier, y compris fourniture de végétaux.

L'entreprise fournira pour chaque échantillon proposé une analyse granulométrique et chimique de moins de 2 mois dont le fournisseur certifiera l'authenticité et qui devra comporter à minima les informations ci-dessus. Le lieu d'extraction sera précisé. Sur simple demande du Maître d'Œuvre une analyse chimique et granulométrique de contrôle sera réalisée au frais de l'entreprise dans un laboratoire choisi par le Maître d'Œuvre, le taux en éléments traces métalliques (ETM) sera nécessairement fourni.

Les terres destinées au mélange avec du sable, en cas de besoin pour la réalisation notamment des gazons, sont stockées de façon à être parfaitement sèches lors de la réalisation des mélanges, elles sont passées au cribleur émotteur autant que de besoin pour en assurer la parfaite fluidité.

Analyse de la terre végétale

La terre végétale stockée sur site et la terre végétale d'apport feront l'objet d'une analyse afin de déterminer les caractéristiques physiques, chimiques ainsi que les tests de phytotoxicité.

L'analyse sera conforme soit à la norme NF X 31-100 ou NF U 44-101 (voir NF EN 12579).

Amendement

L'amendement sera différent selon le cas :

- amendement granulométrique améliorant la perméabilité de la terre pour les bacs à plantation,
- amendement d'origine végétale, entièrement décomposé (compost) selon les spécifications de la norme NF U 44-051 y compris l'incorporation d'un engrais organique type 3.4.4 B + 3 MGO à raison de 0.20 kg/m³.

La proportion envisagée d'amendement à la terre végétale du site est d'environ 30%.

Tuteurs

Ils sont en résineux traités non traités de préférence et de circonférence constante 8/10 cm.

Ils présentent un pied affûté et la partie enterrée est traitée contre le pourrissement par des moyens chimiques.

Les pieux et traverses de tuteurage seront en châtaignier certifiés PEFC d'origine française (classe IV).

Les sommets des pieux et les extrémités des traverses sont ébarbés. Sauf si stipulés, chaque pieu est implanté à 0.20 m de part et d'autre de la motte du sujet.

Les pieux sont implantés parallèlement aux rues, allées et leur implantation est soumise à l'approbation du Moe. Tous les pieux sont réglés à la même hauteur par rapport au sol ainsi que les traverses, qui sont toutes parallèles entre elles. Les traverses et tuteurs sont garnis sur 10cm de part et d'autre du point de fixation, d'une bande de géotextile, enroulée et fixée par des agrafes, afin d'empêcher le frottement de l'arbre sur la traverse ou le tuteur.

Tuteurs quadripodes

Les tuteurages seront effectués à quatre bois de 3.50 m minimum de longueur totale (1.80 à 1.90 m de hauteur hors sol) tournés.

Les 4 pieux seront reliés entre eux par une traverse placée à environ 1.8 m de hauteur. Cette traverse est constituée d'un demi rondin de 1.60 m de longueur approximative fixée par tire fonds cadmié non débordant, dans une échancrure de 5 cm de profondeur pratiquée à 20 cm de l'extrémité du pieu.

Usage : Ce mode de tuteurage concerne l'ensemble des arbres

Ancrage des mottes

Les arbres seront fixés dans le sol, par 3 câbles acier fichés dans le sol par une flèche en acier trempée, qui une fois redressée assure l'ancrage au sol.

Les 3 câbles devront être répartis de manière uniforme afin de maintenir au mieux l'arbre au sol.
Les haubans sont ensuite reliés à la motte de l'arbre par des sangles de maintien mise en tension par des tendeurs.

Usage : Ce mode de tuteurage concerne les conifères.

Collier de tuteurage

Tous les colliers de tuteurage incluront obligatoirement un couissant empêchant tout frottement des tiges sur les tuteurs. Modèle type "rainbow" ou autre présenté au maître d'œuvre pour approbation.

Usage : sur l'ensemble des arbres tuteurés.

Les végétaux

Les végétaux plantés seront de premier choix et correspondront aux normes AFNOR NF V 12.055 pour les arbres d'ornement et 12.057 pour les arbustes caducs.

Ils répondront aux spécifications de l'article 11.454 du fascicule 35 du CCTG applicable aux plantations ainsi qu'au recueil des normes françaises "Produits de pépinières".

Les arbres seront choisis par le maître d'œuvre en pépinière et marqués.

Les sujets seront conformes en genre, espèce et variété aux indications portées dans le cadre du bordereau des prix.

Les végétaux non conforme en genre, espèce et variété, présentant des blessures, un système racinaire trop faible, un mauvais état sanitaire ou une mauvaise conformation, seront rebutés.

- Arbres tiges :

Ils auront une couronne bien formée. Les sujets de même essence et de même force, seront couronnés à la même hauteur et seront aussi homogène que possible. La tête sera bien formée, régulière, en aucun cas déporté ou déséquilibré, de densité constante, sans moignon, d'une seule flèche et sans grosse branche concurrente (pour les arbres tige).

Leur système racinaire sera sain et vigoureux, et pourvu d'un chevelu dense.

Ils devront avoir été cernés suffisamment pour présenter un bon équilibre entre le système aérien et le système racinaire, sans nécessiter un rabattage de la couronne. Ils devront répondre en tout point à la demande du bordereau des prix unitaires.

Les sujets étêtés ne seront pas acceptés. Ils seront exempts de maladies, sans mousse ni gerçure et présenteront toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse.

- Arbustes et arbrisseaux :

Ils devront être vigoureux et pourvus d'un bon chevelu racinaire et répondre en tout point à la demande du bordereau des prix unitaires (nombre de branches, tailles, chevelu racinaire, motte, etc.). Les gazons et prairie

Un justificatif de la qualité du mélange devra être fourni avant le semis.

En cas de contestation, une analyse sera effectuée au frais de l'entreprise et déduite du montant du règlement définitif. Les compositions des différents mélanges seront à soumettre au maître d'œuvre avant commande.

Deux types de gazon sont à mettre en œuvre :

- un gazon pour les zones fréquentées. Le gazon est composé de 60% de fétuque ovine de couleur très attractive et 40 % de ray grass anglais dont la densité du semis est de 40 gr/m2.

- une prairie de graminées pour milieu sec composée de flouve odorante, de brize, de corynepore blanchâtre, de canche flexueuse, de fétuque ovine, de pâturin et de koeleria pyramidata à raison de 40 gr/m2.

Mesure des plantes

Arbres tige : circonférence mesurée à un mètre du collet.

Arbres de cépée : force pied mesuré sous branches. Force branches : à un mètre du collet.

Arbustes et arbrisseaux : la taille est celle donnée par la distance du collet à la branche la plus haute, sauf si celle-ci est l'exception dans le sujet. Dans ce cas, cette branche est rabattue à la hauteur de la prochaine branche et la mesure est alors prise.

Arrachage

Il se fera dans les règles de l'art, afin de ne pas blesser les végétaux (racines et appareil aérien). Il sera constitué une motte compacte sans endommager le chevelu racinaire.

Cette opération ne sera en aucun cas à effectuer par temps de gelée ou en vent desséchant. Fourniture des arbres, arbustes, plantes grimpantes, vivaces et graminées Les prix de l'offre tiendront compte du transport des végétaux dans de parfaites conditions.

Disponibilité des végétaux - contrat de culture

Il appartient à l'entreprise de s'assurer de la disponibilité des végétaux aux dates de plantation prévues et dans les conditionnements demandés.

L'entreprise jugera de la nécessité et des avantages qu'elle aurait à mettre en œuvre un contrat pour l'ensemble des végétaux.

Provenance des végétaux

Les végétaux doivent provenir exclusivement des terrains de culture de la pépinière ou du groupement de pépinières proposé dans l'offre.

Toute demande ultérieure d'agrément d'un autre fournisseur ne pourrait se faire sans visite des exploitations concernées dont les frais reposeraient sur l'entreprise. Les arbres sont sélectionnés et marqués par le maître d'œuvre en pépinière selon son choix puis réceptionnés sur chantier pour apprécier l'état après arrachage et transport. Tous les coûts de déplacement en pépinière, y compris pour les représentants du MOE sont pris en charge par l'entreprise (maximum 3 personnes). Ces frais sont réputés inclus dans les prix des végétaux du bordereau des prix unitaires.

Sélection des végétaux

Les arbres sont marqués en pépinière en présence du Maître d'Œuvre et de l'entreprise. L'organisation du déplacement et les frais inhérents sont à la charge de l'entrepreneur.

Les arbustes et végétaux herbacés sont agréés sur présentation d'échantillons ou de photographies après agrément de la pépinière qui peut nécessiter une visite organisée par l'entreprise selon la décision du Maître d'Œuvre.

Les semences sont agréées sur présentation de leur fiche technique.

Qualité des végétaux

Distance de plantation des arbres en pépinière

Dans le but de limiter les problèmes de brûlures solaires, les sujets doivent impérativement avoir été cultivés en pépinière à un espacement minimal de 2.50 m x 2 m après la dernière transplantation. Cette clause s'applique à tous les arbres du projet.

Toutefois, au vu de la pépinière, de ses pratiques de culture et de taille, il appartient au seul maître d'œuvre ou représentant du maître d'ouvrage de déroger à cette clause en fonction de la zone de destination.

Par ailleurs, le nord doit impérativement être marqué en pépinière sur les arbres choisis pour permettre une replantation selon la même orientation.

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'importance du respect des distances de plantation des sujets en pépinière. Si lors de la visite de la pépinière pour le choix des sujets, les conditions énoncées ci-dessus ne sont pas respectées, les travaux seront immédiatement suspendus jusqu'à la proposition d'une nouvelle pépinière, dont l'agrément par le maître d'œuvre ne pourra être donné qu'après une visite sur place, dont les frais reposeront entièrement sur l'entreprise.

Conditionnement Mottes

Les arbres fournis doivent être livrés en motte grillagée une toile de jute étant interposée entre le grillage et la motte. Le grillage est en fil de fer simple ou recuit, le nombre minimal de transplantations (comprenant l'extraction et la replantation dans un lieu de culture différent) est de 4 pour les sujets jusqu'à force 20/25. L'utilisation de fil de fer galvanisé est interdite. La dernière transplantation doit impérativement dater de plus de 18 mois et de moins de 4 ans.

Racines nues

Plants à racines nues : Le système racinaire sera bien développé : chevelu abondant, racines bien réparties. Les plants à racines principales tordues ou en crosses seront refusés ; Il doit être en bon état sanitaire et physiologique : les plants à racines détériorées, nécrosées ou gelées seront refusées.

Transport

Les systèmes racinaires (mottes, conteneurs et racines nues) des sujets doivent impérativement être protégés contre les baisses de température pendant le transport soit au moyen de protections individuelles, soit par une isolation thermique du camion utilisé pour le transport. Le délai entre le départ de la pépinière et la livraison au parc ne doit pas excéder 72 heures. Les livraisons sont suspendues dès que la température nocturne est inférieure à - 4°C sur le lieu de départ (pépinière) ou sur le lieu de livraison (référence La Rochelle aérodrome).

Forme des arbres Arbres tiges

L'ensemble des arbres recherchés doit présenter un fût parfaitement rectiligne terminé par une flèche unique, le houppier doit être régulier et sensiblement symétrique, la première couronne sauf spécifications contraires, étant située entre 2.20m et 2.40 m du collet de la plante.

Lorsque les sujets recherchés ont une autre destination, leur forme particulière est spécifiée par le maître d'œuvre dans le bordereau des prix unitaires.

Baliveaux

Les baliveaux présentés au Moe en pépinière, devront être branchus depuis la base du tronc.

Suivant la destination des plantes, le Moe pourra décider de les faire remonter en pépinière avant l'arrachage ou après la plantation sur site.

État sanitaire des arbres et baliveaux

Les végétaux doivent être exempts de nécroses dues à la gelée ou au transport et indemnes de plaies non cicatrisées. Les fissurations du tronc à la hauteur du collet, la rupture de la flèche, ou d'une branche maîtresse, les écorçages importants sont une cause de refus systématique des arbres. Les mottes doivent être parfaitement intactes et ne pas présenter de symptômes de dessèchement. Il ne doit pas y avoir de grosses racines (plus de 2 cm) coupées en périphérie des mottes. La présence de cochenilles, de parasites pérennes comme Nectria, l'observation de rameaux morts, la présence de fissurations de tronc ou de suintements sont des causes de refus.

En cas de refus les arbres sont évacués immédiatement hors de l'emprise des travaux et l'entreprise assure une nouvelle fourniture.

Provenance des arbustes

L'entreprise assurera la recherche, la présentation, et l'approvisionnement de l'ensemble des plants prévus. Les arbustes seront agréés sur présentation d'échantillons et réceptionnés lors de la livraison puis de la plantation.

Identité variétale des arbres et arbustes

L'entreprise et la pépinière garantissent l'identité variétale des plants fournis. Aucune modification de genre, espèce ou variété ne peut être faite sans accord de la maîtrise d'œuvre. Les plants sont nécessairement étiquetés par la pépinière et comportent nécessairement la mention de l'espèce et du cultivar, sous espèce ou variété.

Conditionnement des arbustes

Les plants sont livrés en conteneurs de 5 L minimum. La mise en conteneur doit être réalisée à minima depuis une pleine saison de végétation. Les racines ne devront pas présenter de chignons dans les conteneurs sous peine de refus ou d'obligation de pratiquer des fentes radiales au choix du Maître d'œuvre, selon l'importance du chignonnage.

Aucun végétal mal raciné ou repoté trop récemment dans le conteneur et dont les racines n'auraient pas colonisé le substrat du conteneur au point d'en assurer la tenue ne sera accepté.

Forme des arbustes

Les plants sont ramifiés en touffes fortes depuis la base, sauf demande spécifique du Bordereau. Les ramifications sont au minimum au nombre de 3, sensiblement symétriques et de hauteur égale.

Etat sanitaire des arbustes

Les végétaux seront de première catégorie, ils devront être exempts de nécroses dues à la gelée ou au transport et être indemnes de plaies non cicatrisées. Les rameaux devront être exempts de cochenilles et de traces d'attaque ou d'autres parasites pérennes. Les branches et troncs des érables devront être exempts de traces d'attaque de maladie du corail (*Nectria cinabarrina*).

Provenance des vivaces, couvre-sols et graminées en godet ou conteneur

L'entreprise assurera la recherche, la présentation, et l'approvisionnement de l'ensemble des plants prévus. Les vivaces, couvre-sols et graminées seront agréées sur présentation d'échantillons, à la pépinière ou au chantier, et réceptionnés lors de la livraison puis de la plantation.

L'entreprise et la pépinière garantissent l'identité variétale des plants fournis. Aucune modification de genre, espèce ou variété ne peut être faite sans accord de la maîtrise d'œuvre. Les plants sont nécessairement étiquetés par la pépinière et comportent nécessairement la mention de l'espèce et du cultivar, sous espèce ou variété. Les racines ne devront pas avoir ceinturé les mottes ce qui serait cause de refus.

Les plantes couvre-sol seront fournies en godet ou conteneurs. Ces plantes devront présenter au moins 2 ou 3 ramifications d'une longueur supérieure à 20cm.

Réception des plantes

Le maître d'œuvre sera averti 15 jours à l'avance, par l'entrepreneur, de la date de livraison des plants afin de pouvoir assurer la réception. Cette vérification des végétaux aura lieu sur le chantier pour les arbustes, arbrisseaux et vivaces. Les arbres auront été marqués en pépinière. Les végétaux refusés seront à évacuer, sous 48 heures, par l'entrepreneur, et à ses frais.

Ceux reconnus comme étant contaminés seront évacués et incinérés sans délais par l'entrepreneur. Le délai maximal entre l'arrachage et la plantation est fixé à 5 jours. Les racines nues seront enveloppées avec de la paille ou d'autres procédés et bien fixées dans cette enveloppe, de manière à ne pas être meurtries dans le transport et à ne pas être desséchées par le vent ou attaquées par le gel.

Si ce délai est dépassé, les plantes pourront être admises par le maître d'œuvre, s'il s'agit de plantes mises en jauges.

Dans le cas d'une protection provisoire de fosse

A la demande du Maître d'œuvre, l'entrepreneur installera une protection délimitant le cadre d'arbre. Cette barrière sera constituée de 4 poteaux bois diamètre 10 cm, longueur 250 cm, hauteur hors sol 120 cm, reliés par 8 planches de 145 mm x 27 mm, 4 au niveau du sol pour éviter les débordements de terre et 4 à 120 cm du sol.

Protection des réseaux

Film de protection anti-racinaire

Il est demandé à ce qu'un film de protection anti-racinaire soit disposé de manière verticale sur une hauteur de 50 cm sur les contours extérieurs des bandes plantées et fosses d'arbres pour empêcher que les racines des arbres soulèvent les revêtements de sol.

A la demande du Maître d'œuvre, l'entrepreneur réalisera la pose d'un géotextile non tissé enduit de polyéthylène haute résistance disposé verticalement comme barrière entre les racines et les réseaux souterrains ou en enrobage autour des réseaux souterrains.

La densité du film sera de 275 g/m² minimum.

Coque de protection

A la demande du Maître d'œuvre, l'entrepreneur réalisera la pose de coque de polyéthylène sous forme de demi-coquilles jointives autour des réseaux souterrains à protéger.

Exécution des ouvrages

Élagage des arbres

Les coupes et les élagages drastiques sont évités.

La structure et la nature du sol ne sont pas modifiées sans l'avis d'un spécialiste (écologue). Les coups sur le tronc et l'arrachage des branches sont à proscrire.

L'entreprise adapte son matériel pour limiter au strict minimum les interventions sur les arbres et espaces verts conservés.

Il ne sera fait aucun élagage sur site sans autorisation préalable de La maîtrise d'œuvre. Les élagages sont réalisés uniquement par les services compétents.

Arrachage des arbres, débroussaillage

L'entrepreneur devra, à l'intérieur des limites d'emprises des ouvrages et des terrassements définies par les plans, arracher des arbres, débroussailler, déboiser et dessoucher le sol.

Les prestations de suppression d'arbres concernent les arbres désignés par le maître d'œuvre, des arbres morts ou dépérissants et comprennent le démontage du sujet si besoin, l'abattage proprement dit, le débitage et l'évacuation des bois en décharge, l'enlèvement de la souche (essouchement) et l'extirpation des racines si le creusement de la fosse suit.

Le choix du mode d'intervention est apprécié par l'entreprise (démontage à la pelle mécanique et/ou usage de nacelle, grimpeur élagueur) qui tiendra compte des contraintes du site de manière à préserver la sécurité des personnes, des biens et la végétation environnante.

Les prestations d'abattage par démontage imposent les mesures et compétences suivantes :

- protection destinées à empêcher les chutes des personnes, lorsque le personnel travaille ou circule à une hauteur égale ou supérieure à 3 m, cf. Décret n° 65-48 du 08 janvier 1965, mod. par décret n° 81-989 du 30 octobre 1981.
- équipement de protection individuelle, cf. arrêté du 01 mars 1984, mod. par arrêté du 22 décembre 1994.

- être réalisées par du personnel qualifié, titulaire d'un certificat de spécialisation (grimpeur élagueur) ou de 15 ans d'expériences vérifiées.

L'entreprise réalise l'abattage du sujet en assurant la protection de la zone par une clôture temporaire réalisée en barrières de police ou rubans de balisage, le démontage de l'arbre et la descente à la corde en cas de besoin, doivent être assurés sans supplément de prix.

L'entreprise doit prendre toutes précautions nécessaires pour éviter les nuisances aux usagers et concessionnaires, elle reste responsable de tout dégât matériel consécutif à son intervention.

Le débitage et l'évacuation des bois et résidus de coupe seront réalisés immédiatement, le nettoyage du chantier doit être effectué au fur et à mesure de son exécution et au plus tard le jour même.

Les racines des arbres et arbustes seront extirpées dans un rayon de 1,00 m autour du pied et jusqu'à une profondeur minimale de 0,50 m. L'essouchement des taillis et des haies sera effectué jusqu'à une profondeur minimale de 0,30 m.

L'entrepreneur débarrassera le chantier de toutes les souches, broussailles, bois mort et les éliminera au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

A cet effet et s'il avait recours au brûlage, il devra prendre à sa charge et sous sa responsabilité, les mesures de sécurité réglementaires et toutes dispositions, pour éviter toute propagation du feu en dehors des limites d'emprises. Il consultera à ce sujet le service départemental de l'incendie.

Les trous formés par l'enlèvement des souches et des racines seront comblés à l'aide de matériaux utilisables pour les remblais et compactés dans les mêmes conditions que ces derniers.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de désigner à l'entrepreneur le lieu de stockage du bois sans que celui-ci puisse prétendre à une indemnité.

Protection des arbres conservés

Les mesures à mettre en place pour la protection des arbres conservés sont pour les parties aériennes (tronc, branches) et des parties souterraines (systèmes racinaires) afin d'éviter tout tassement excessif du sol nuisible à son aération.

- Les troncs seront protégés par deux couches de feutre non tissée (géotextile de type 'Bidim'), sur toute leur hauteur. Par-dessus le feutre, des planches (ou des lattes de châtaignier) seront positionnées à la périphérie du tronc, sur 4 m de haut environ, jusqu'au départ des charpentières basses. Les lattes reposeront au sol, sans enfoncement et sur les troncs, leur fixation sera assurée par un cerclage simple. Aucune fixation ne doit toucher les branches ou le tronc afin de ne pas blesser l'écorce.
- La fixation dans l'arbre de câbles, fils, panneaux est soumise à autorisation préalable, l'usage de clous est proscrit ; les colliers de fixation utilisés seront d'un modèle évitant de léser les branches ou les troncs et seront présentés pour agrément au maître d'œuvre.
- Afin d'éviter les circulations des engins et des camions de livraison des matériaux sous le houppier et sur l'emprise du système racinaire, nous recommandons de créer un enclos le plus éloigné possible de l'arbre.
- Si la circulation des engins à proximité de l'arbre est inévitable, il est nécessaire de limiter les tassements intempestifs du sol. La mise en place de plaques de répartition de charges au droit de l'arbre est obligatoire afin d'éviter le tassement des sols. Les plaques utilisées auront une surface

minimale de 1 m² et seront indéformables de manière à assurer une répartition homogène des poids sur le sol.

- Si lors des fouilles des racines d'un diamètre supérieur à 40 mm sont endommagées, elles devront impérativement être sectionnées proprement avec un outil tranchant et désinfecté. Les décaissements de plus de 10 cm à moins de 1,5 m de l'arbre sont interdits. Le remblaiement est fortement déconseillé.

Espaces verts

Réalisation des sols de plantation

Généralité pour la mise en œuvre

Contrôle de la teneur en eau

Pour chaque opération concernant la mise en œuvre du sol et la réalisation des substrats, les critères de faisabilité des travaux sont :

- La teneur en eau des matériaux terreux travaillés, qui ne doit jamais excéder la limite de plasticité ;
- Les conditions météorologiques : tout travail du sol par temps de pluie est interdit.

Toute pluviométrie supérieure à 10 mm par 24 h justifie l'arrêt provisoire du chantier. Les travaux seront systématiquement stoppés en cas de fortes pluies. Seul le Maître d'œuvre est habilité à faire reprendre les travaux arrêtés, après constat de conditions climatiques et d'humidité favorable des matériaux.

L'humidité des matériaux est contrôlée en permanence, tout au long du chantier, par des prélèvements effectués régulièrement par l'entreprise, suivant les instructions du Maître d'œuvre. Celle-ci s'engage à fournir ses résultats en moins de 48 heures.

Les mélanges et la mise en œuvre ne sont autorisés que si l'humidité des matériaux ne dépasse pas leur limite de plasticité.

Matériel imposé pour les travaux

Chaque étape du chantier doit permettre de garantir l'état structural des matériaux terreux, en particulier l'absence de compaction sur tout le profil des sols reconstitués. A cette fin, l'entreprise est tenue de respecter le choix de matériel adapté selon les modes opératoires d'exécution visés par le Maître d'œuvre.

Stockage et reprise des stocks sur chantier

L'ensemble des terres végétales pouvant être réutilisées seront stockées sur site. Tous les stocks de matériaux terreux ou organiques sont constitués à la pelle mécanique, à l'exclusion de tout autre engin, en particulier des traks ou chargeurs, sans jamais rouler sur les stocks existants ou en formation.

Transport sur chantier

Le transport s'effectue par des camions adaptés à la circulation de chantier. Pour certains types de travaux, des camions équipés de godets preneurs peuvent être exigés. Aucun engin de transport ne doit rouler à aucun moment sur les matériaux à mettre en œuvre ou ayant déjà été mis en œuvre.

Décompactage des fonds de forme

Le décompactage s'effectue par la pelle mécanique munie de dent qui effectue les opérations de mise en œuvre du sol. Le décompactage consiste alors en un retournement du sol sur une profondeur minimale de 50 cm.

Le décompactage du sol se pratique exclusivement en l'absence de réseau de drainage sous-jacent, et sur des matériaux dont la teneur en eau est inférieure à leur limite de plasticité.

Drainage

Selon le diagnostic des sols en place et l'avis du Maître d'œuvre sur l'adaptation des essences ce dernier pourra décider la nécessité de drainer les sols. L'entreprise doit assurer le drainage des fosses d'arbres d'alignement en cas de sols peu perméable. L'entreprise doit un plan d'exécution avant toute réalisation de drainage.

Toute reconstitution de sol engagé par l'Entrepreneur vaut pour acceptation des dispositifs de drainage sous-jacents qu'il doit vérifier avant remblaiement et plantation.

Mise en œuvre des sols de plantations Façons superficielles

Par façons superficielles, on entend les travaux de préparation de sol avant plantation.

Lorsqu'il s'agit d'un nivellement superficiel lors de la mise en œuvre à la pelle mécanique, aucun engin n'est toléré. Le nivellement fin se fait manuellement.

Lorsqu'il s'agit de préparer un lit de semence ou d'effectuer un émiettement de la surface du sol reconstitué après sa mise en œuvre et son tassement naturel, l'entreprise utilisera un mode opératoire adapté, qui garantit l'absence de semelle de travail pour l'humidité du sol constatée.

Modes opératoires pour la reconstitution des sols

Le diagnostic des sols en place permet de reconstituer le sol selon le principe suivant :

- Horizon superficiel réalisé en Mélange Terre Compost selon l'avis du maître d'œuvre.
- Epaisseur de 10 à 30 cm profil, ou le cas échéant en mélange terre pierre, voire possibilité d'introduire le Mélange terre compost dans le Mélange Terre pierre.
- Horizon profond (épaisseur variable selon les végétaux et le diagnostic du sol en place aux alentours de la fosse) réalisé en terre simple ou en mélange terre pierres, d'une épaisseur suffisante pour entrer en contact avec les zones favorables aux racines dans le sol en place. L'horizon profond porte l'horizon superficiel.

Cette définition qualitative peut être adaptée si nécessaire au cas par cas par le maître d'œuvre. Les différentes épaisseurs de matériaux sont mises en œuvre en prenant en compte le foisonnement des différents horizons du sol reconstitué et du décompactage.

Sauf dérogation du maître d'œuvre, les seuls engins autorisés pour la mise en œuvre sont exclusivement camions et pelle mécanique. L'entreprise doit intégrer toutes les mesures de sécurité dans l'organisation des tâches et dans ses prix. Les modes opératoires de travaux sont définis dans le P.A.Q., visés et contrôlés par le Maître d'œuvre.

La mise en œuvre implique la conformité des matériaux et leur acceptation par le maître d'œuvre. A défaut, l'Entrepreneur s'engage à évacuer et remplacer à ses frais les matériaux qui ne reçoivent pas son accord.

Plantations

Epoque de plantation et implantation

De novembre à mars.

Durant cette période, les travaux seront arrêtés par temps de gel, de neige et lorsque le sol est trop humide (pluies, dégel).

Une implantation est réalisée préalablement à toute plantation, celle-ci devra être validée par le maître d'œuvre, ainsi que le maître d'ouvrage.

Mise en place des arbres

Trou de plantation

Il sera demandé à l'entreprise :

- Le creusement des fosses par étapes successives : Enlèvement sur + /- 30 cm de la terre végétale et son stockage à proximité de la fosse pour réutilisation,
- Le creusement du reste de la fosse et l'enlèvement du substrat caillouteux présent sous la couche de terre végétale et son évacuation sur les sites de stockage des déblais au sein de l'opération.

- La réutilisation de la terre végétale pour comblement de la fosse, sans y oublier l'amendement nécessaire.

- La reprise en stock de terre végétale issu du site de stockage de l'opération pour faire les compléments de terre végétale afin de remplir les fosses d'arbres dans les règles de l'art.

Les dimensions du trou de plantation seront adaptées à celles du système racinaire ou de la motte et leur seront supérieures d'au moins 1 /3. La dimension de la fosse d'arbre remarquable sera de 13 ,5 m3, soit 3 x 3 x 1.5 m.

Les fosses d'arbres isolées dont la force est 30/40 et 25/30 seront de : 6 m3, soit 2 x 2x 1.5 m. Les fosses d'arbres dont la force est 16 /18 seront de : 3.37 m3, soit 1.5 x 1.5 x 1.5 m.

Les fosses d'arbres des baliveaux en 200/250 seront de : 1 m3, soit 1 x 1 x 1 m. Les fosses d'arbres des jeunes plants seront de : 0.25 m3, soit 0.5 x 0.5 x 1 m.

Les bandes plantées ont des dimensions variables : se référer aux plans de plantations.

Nota : Le choix de la méthode de décapage de la terre végétale est laissé au libre choix de l'entrepreneur en particulier sur les zones de reconstitution de boisements et de massif.

Quel que soit la technique utilisée, les parois du trou ne devront pas être lissées. L'ouverture du trou de plantation devra être réalisée uniquement sur sol bien ressuyé. Le maître d'ouvrage pourra préconiser l'apport au fond du trou d'un engrais.

Préparation des arbres

Les racines

Dans le cas de plants en racines nues, celles-ci seront rafraîchies en taillant leur extrémité tout en conservant le maximum de radicelles, L'ensemble des racines sera trempé dans un pralin naturel.

Les racines gênantes ou mal orientées seront éliminées.

L'emballage de protection de la motte sera obligatoirement enlevé ou coupé en surface et les racines dépassant de la motte seront rafraîchies en taillant leurs extrémités.

La partie aérienne

Cette opération sera définie conjointement entre le maître d'ouvrage et l'entrepreneur et pourra être réalisée après la mise en place de l'arbre. Une taille de plantation équilibrera la partie aérienne par rapport au volume des racines tout en conservant la flèche de la tige et la forme générale du plant.

Plantation proprement dite

Arbres en racines nues

Une butte de terre fine sera déposée au fond du trou de plantation destinée à recevoir le système racinaire. Les racines devront être bien étalées dans le trou sans être recourbées.

Le remblaiement s'effectuera au moyen de terre fine mélangée avec 100 litres d'amendement humique, 100 litres de sable non calcaire. Ce mélange sera tassé au fur et à mesure du remblaiement. L'Entreprise veillera à installer le plant verticalement et à ne pas recouvrir le collet de plus de 2 à 3 cm de terre.

Une cuvette sera aménagée autour du collet du plant après plombage, elle est destinée à recevoir les eaux d'arrosage. Un plombage à l'eau sera réalisé dès la plantation à raison de 100 litres d'eau par plant.

Arbres en motte

L'arbre sera postillonné dans le trou de façon à situer le collet au niveau du sol fini, le tronc sera bien vertical et aligné par rapport aux autres. L'entrepreneur devra tenir compte d'un éventuel tassement de la terre pour positionner l'arbre.

Le trou de plantation sera comblé à l'aide d'un mélange de 25 litres d'amendement organique et de terre fine auquel sera incorporé 2 kg d'amendement physique.

Le mélange sera mis en place dans les 20 cm entourant la motte.

Le complément de remblaiement se fera avec la terre du trou préalablement stockée, en aucun cas le collet ne devra être enterré. Une cuvette sera réalisée au pied de l'arbre pour recevoir une partie de l'eau d'arrosage.

Un plombage sera effectué dès la plantation terminée à raison de 150 litres d'eau par arbre.

Ancrage de motte

Les ancrs seront enfoncées à l'aide d'une tige d'enfoncement et un marteau ou une dame puis bloquées en exerçant une traction verticale ; Pour l'ancrage de motte, le câble de maintien ne devra pas cisailer la motte ni les racines.

Les sangles de maintien de la motte devront être biodégradable. Tout autre système approuvé par le maître d'œuvre.

Parachèvement et confortement des végétaux

Suivi cultural

Correspond aux travaux nécessaires à la reprise ou au bon développement des végétaux après la plantation :

- Pendant la première année de végétation, les travaux de parachèvement : depuis la plantation jusqu'au constat de reprise au 30 octobre (date de réception) ;
- Pendant la deuxième année de végétation, les travaux de confortement : depuis le constat de reprise du 30 octobre de l'année précédente jusqu'au constat de parfait achèvement de travaux, au terme du délai de garantie fixé à 1 an après la date de réception ;
- Pendant la troisième année de végétation, les travaux de confortement depuis le constat de parfait achèvement jusqu'au 30 octobre de la troisième année de végétation.

La nature des travaux de parachèvement, de confortement de 1ère et 2ème année ou d'entretien est similaire.

Leur distinction tient principalement à leurs définitions contractuelles, à la périodicité des tâches qui les composent et à leur succession dans le temps.

L'Entrepreneur aura à sa charge les travaux de parachèvement et de confortement pour toutes les plantations nouvelles qu'il aura réalisées. Ces travaux sont établis sur la base d'un forfait.

Les travaux de parachèvement et de confortement engagent la garantie de reprise de l'Entrepreneur qui aura à sa charge tous les travaux nécessaires aux objectifs de résultats définis dans le CCTG et dans le présent CCTP pour attester de la reprise de la végétation. Le cas échéant, les végétaux n'ayant pas suffisamment bien repris, ou dépérissant, ou morts, font l'objet d'un remplacement au frais de l'entreprise dans le cadre de sa garantie.

Assurance qualité et traçabilité du suivi cultural

L'entreprise doit établir des diagnostics avant travaux, adapter les modes opératoires en conséquence, et réaliser son propre auto-contrôle :

- Fiche de suivi des arrosages et propreté des fosses de plantations ;
- Fiche de suivi des entourages et accessoires ;
- Fiche de suivi phytosanitaire ;

Pour chaque chantier de parachèvement, de confortement ou d'entretien, l'Entrepreneur doit dans le cadre de ses prix une parfaite traçabilité de ses interventions.

Le programme d'exécution des travaux d'entretien est défini dans un calendrier des travaux dressé par l'entrepreneur qui le soumet au visa du maître d'œuvre.

Ce calendrier comporte une colonne vierge dans laquelle sont inscrites les dates réelles d'intervention de l'entrepreneur. Le calendrier des travaux et la mise à jour des fiches de suivi sont présentés à chaque réunion de chantier.

Travaux de parachèvement

Référence CCTG : article N.2.3.9 et l'annexe 1 du fascicule 35.

Sur la base d'un programme préalable défini dans le PAQ, l'entrepreneur présente un planning d'intervention comprenant une périodicité d'intervention concernant l'arrosage et le maintien des fosses d'arbres sans adventices.

Le planning d'arrosage ne sera modifié que sur la base de relevés météorologiques locaux.

L'entreprise fournira au maître d'œuvre un dossier d'entretien avant le début des travaux de parachèvement, comprenant :

- la présentation, les qualifications et l'organisation de l'équipe en charge de l'entretien ;
- un planning d'entretien et d'arrosage dès le constat de mise en place des plantations. Ce planning présentera les types d'intervention et leurs fréquences.

Lors des réunions de suivi (entreprise, maître d'œuvre, maître d'ouvrage), il sera demandé une fiche récapitulative des interventions réalisées les mois précédents cette réunion. La nature, le nombre et l'époque des interventions mentionnées ci-après ne sont données qu'à titre d'information et sont non limitatives.

Par ailleurs, le maître d'œuvre se réserve la possibilité de les modifier en fonction de la végétation et des conditions climatiques rencontrées. Il incombe à l'entrepreneur, après en avoir avisé le maître d'œuvre, de décider des interventions nécessaires pour prévenir et enrayer les attaques (maladies, parasites...) dont les végétaux pourraient être l'objet.

Les traitements phytosanitaires sont proscrits, sauf cas de force majeure et sur accord du MOA et MOE.

Les travaux de parachèvement à réaliser

Pour un arbre à tige

- 12 arrosages réguliers avec façonnage de la cuvette d'arrosage,
- 6 binages, désherbage manuels et ameublissement du sol,
- le maintien du mulch avec apport complémentaire si nécessaire,
- les amendements d'entretien éventuels,
- la surveillance du système de tuteurage, haubanage ou ancrage la suppression des drageons et gourmands,
- le ramassage et l'évacuation des feuilles ou la gestion sur site.

Pour un massif d'arbuste, de couvre sol, vivaces

- 12 arrosages réguliers avec façonnage de la cuvette d'arrosage,
- 6 binages avec élimination des mauvaises herbes et vérification du paillage,
- les amendements d'entretien éventuels,
- le maintien du mulch avec apport complémentaire si nécessaire,
- le ramassage et l'évacuation des feuilles ou la gestion sur site.

Pour un massif boisé de jeunes plants ou baliveaux

- 12 arrosages réguliers avec façonnage de la cuvette d'arrosage
- 6 binages avec élimination des mauvaises herbes et vérification du paillage
- les amendements d'entretien éventuels,
- le maintien du mulch avec apport complémentaire si nécessaire
- le ramassage et l'évacuation des feuilles ou la gestion sur site.

Pour une prairie

- des arrosages réguliers afin d'assurer une croissance normale
- 1 à 2 fauches
- un désherbage manuel et/ou thermique
- un regarnissage des manques

Pour un gazon

- des arrosages réguliers afin d'assurer une croissance normale
- 10 tontes dès que le gazon atteint 6 cm de hauteur
- un désherbage manuel et/ou thermique
- un regarnissage des manques

Définition des opérations de suivi cultural

Arrosage des arbres

L'arrosage a pour objet de lutter contre le manque d'eau pendant les périodes de sécheresse. Le rythme de l'arrosage dépend des conditions climatiques. La quantité d'eau apportée lors de chaque opération doit être suffisante pour humidifier sans excès le sol sur une dizaine de centimètres. Il faut donc éviter les arrosages légers et fréquents qui favorisent l'apparition d'un système racinaire peu profond.

En principe, la dose d'arrosage doit être calculée de façon à couvrir le déficit hydrique hebdomadaire (ou approximativement hebdomadaire). Cette dose d'arrosage est fonction, d'une part, du lieu et de la saison, d'autre part, de la nature du terrain à arroser.

Des arrosages réguliers seront faits entre le mois d'avril et le mois de septembre inclus selon les diagnostics de besoin en eau, sur la base d'un programme approuvé par le maître d'œuvre.

A chaque opération d'arrosage, l'entrepreneur sera tenu de vérifier l'état des cuvettes et de les refaire si nécessaire pour bien adapter leur conformation aux besoins.

On vérifiera en particulier pendant les premiers mois qui suivent la plantation que le diamètre de la cuvette est inférieur à celui de la motte, pour assurer la réhumectation de celle-ci sans créer des conditions d'excès d'eau dans le sol autour d'elle. Pendant ces premiers mois en particulier, les arrosages doivent être fréquents mais les quantités d'eau à chaque arrosage doivent ne pas être excessives.

Les quantités d'eau sont systématiquement contrôlées par des débits mètres quelques soit le mode d'apport : tuyau relié à une bouche d'arrosage manuel, tonne à eau sur camion, arrosage automatique.

Maintenance des tuteurs et colliers

Un contrôle des tuteurs et colliers sera effectué lors de chaque opération d'arrosage pour éviter les blessures et les étranglements.

De plus, un des contrôles sera obligatoirement effectué en fin de saison de végétation pour adapter la tension des colliers au grossissement des arbres. Les tuteurs seront redressés ou remplacés si nécessaire.

L'entrepreneur sera tenu de respecter l'homogénéité du tuteurage sur l'ensemble de l'alignement.

L'enlèvement des tuteurs et du toileage au terme de la garantie se décidera d'un commun accord entre l'entrepreneur et le maître d'ouvrage. Par ailleurs, l'entrepreneur aura à sa charge l'ébourgeonnage des troncs et la coupe des rejets pouvant se développer au pied des arbres. Traitements phytosanitaires

Chaque année il pourra être effectué des traitements phytosanitaires en cours de saison de végétation ou en traitements préventifs (traitements d'hiver) pour lutter contre les attaques d'insectes ou les maladies cryptogamiques.

Ces opérations sont soumises à autorisation préalable du maître d'œuvre, lequel sera informé au minimum 72 heures à l'avance.

La matière active à utiliser sera déterminée au cas par cas et devra être agréé par le Maître d'œuvre ainsi que le matériel utilisé. Tout produit utilisé par l'entrepreneur devra être homologué pour l'usage prévu par le ministère de l'agriculture suivant la loi du 22 décembre 1972 et l'arrêté du 05 Juillet 1985, voire tout autre disposition réglementaire plus récente.

Traitements biologiques

Ces opérations comprennent la fourniture de produits ou auxiliaires biologiques ainsi que leurs applications ou mise en place dans le cadre d'une lutte biologique contre des insectes ou maladies cryptogamiques susceptibles de perturber de façon significative la croissance d'un arbre.

Taille de formation

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que pour toutes les opérations de taille, une réunion préalable sur le chantier sera prévue entre le maître d'œuvre et l'entreprise.

L'entreprise devra disposer pour chaque intervention :

- d'un technicien spécialisé chargé de la taille et agréé par le maître d'œuvre ;
- d'un matériel adapté à la bonne exécution des travaux : échelles, nacelles, afin de pouvoir travailler sur le pourtour de la couronne ;

Les opérations consisteront en une taille de formation qui aura pour but de former la charpente des arbres afin qu'ils puissent présenter à l'âge adulte le port désiré par le maître d'ouvrage. Cette taille permettra notamment :

- d'assurer la prédominance de l'axe central (flèche) ou d'effectuer un fléchage seulement si celui-ci est nécessaire ;
- de répartir les charpentières régulièrement le long du tronc ;
- de rééquilibrer la vigueur des charpentières les unes par rapport aux autres ;
- d'élaguer le tronc (élimination des branches basses) pour obtenir une hauteur sans couronne homogène pour l'ensemble de l'alignement. Une parfaite homogénéité des opérations de taille sera demandée pour l'ensemble de l'alignement.

Entretien des fosses d'arbres

L'entreprise effectuera un sarclage du sol avec évacuation des mauvaises herbes, évacuation des déchets et des gros éléments (pierres, débris divers ...). Un binage du sol par griffage sur une profondeur de 8 cm pourra être demandé.

Dans le cas où le cadre ou le pied de l'arbre est recouvert d'un paillage. L'entreprise veillera à ce qu'il soit régulièrement réparti. Elle fera des compléments si nécessaire.

Les gourmands et drageons se développant seront éliminés lors de ces opérations. Le désherbage chimique n'est pas autorisé.

Désherbage

Le maître d'œuvre pourra demander à l'entrepreneur de désherber de façon thermique les cadres d'arbre et toute ou partie des zones environnantes des alignements.

L'entrepreneur devra utiliser un matériel adapté à ce type de désherbage. L'entrepreneur sera responsable de toute dégradation aux végétaux liée au désherbage thermique.

L'entrepreneur pourra soumettre à l'approbation du maître d'œuvre tout autre moyen de désherbage qui respecte les végétaux à conserver et les équipements environnants.

Soins aux arbres

A la demande du maître d'œuvre, l'entrepreneur devra réaliser des opérations de soins afin de réparer des dégâts causés par des tiers. Ces soins consisteront à favoriser une bonne cicatrisation des plaies pour éviter une infection par des parasites.

Les modalités d'interventions seront définies au cas par cas avec le maître d'œuvre.

12.4.1 Travaux préliminaires

12.4.1.1 Protection des arbres existants conservés

La fourniture à pied d'œuvre, la pose, la dépose et l'évacuation des équipements de protection des arbres existants sur l'emprise de l'opération et à proximité des zones de travaux selon les préconisations du gestionnaire et les recommandations du CCTP.

Il comprend la mise en place d'un bardage de planches sur toute la circonférence du tronc, séparé de celui-ci par trois drains PVC Ø 80mm ou caoutchouc, le maintien des planches entre elles par fil de fer ou autre moyen mécanique y compris toutes fournitures, surveillance et réparations nécessaires, prestations de main d'œuvre et toutes sujétions. Pour tous les arbres conservés.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

12.4.2 Espaces verts

12.4.2.1 Terrassement des fouilles de plantation

La réalisation des fosses à plantations, quelle que soit la nature des matériaux rencontrés. Il comprend notamment :

- le décapage de la terre végétale sur 30 cm et son stockage à proximité des futures zones de plantation,
- le creusement manuel et/ou mécanique des fosses de profondeur variables ;
- le décompactage du fond de fosse sur 30 cm d'épaisseur ;
- les plus-values pour difficultés de terrassements à proximité de façades, murs, mats, arbres et autres émergences existantes;
- la protection et la tenue hors d'eaux des fouilles ;
- le chargement, le transport et l'évacuation des matériaux sur les espaces de stockage du chantier ou vers une station de recyclage aux frais de l'entrepreneur.
- la reprise de terre végétale en stock sur place qui provient des décapages réalisés et stockés sur site, en s'assurant de la qualité suffisante de la terre végétale, le cas échéant l'Entrepreneur titulaire ne pourra justifier à aucun moment une mauvaise reprise des plantations par une quelconque médiocrité de la terre végétale du site;
- et/ou le chargement, le transport, le déchargement, et la fourniture de terre végétale conforme au CCTP et ayant l'approbation du Maître d'œuvre ainsi que les frais correspondants ;
- la réalisation d'un fond de fosse drainant,
- l'aménagement et la mise en œuvre de terre végétale,
- la mise en conformité selon l'analyse physico-chimique,
- le réglage sur le site de destination selon les indications de la direction des travaux ;
- le nivellement fin de surface : réglage superficiel mécanique de la terre végétale sur + ou - 30 cm
- les frais de piquetage et d'implantation complémentaire ;
- la main d'œuvre, le nettoyage des chaussées et toutes sujétions comprises ;

Les masses sont évaluées en mesurant le volume de terre en place; il ne sera pas pris en compte de coefficient de foisonnement. Le prix remis devra donc comprendre les foisonnements.

Déblais des fosses à d'arbres et mise en place de la terre

Réalisation des fosses en fonction de la force de l'arbre et conformes aux prescriptions du futur gestionnaire des arbres. La fourniture, le transport à pied d'œuvre et la mise en œuvre de terre végétale.

Il comprend notamment le décompactage de la terre sur stock, le chargement, le transport sur site et le déchargement, la mise en place de la terre végétale avec une pelle mécanique, le réglage, les façons culturales, l'émiettement, le réglage..., l'incorporation d'amendement organique, la remise en état du dépôt une fois celui-ci épuisé, le maintien en état de propreté des abords des lieux de travaux et l'entretien des pistes et toutes sujétions liées aux travaux manuels. Y compris mise en place de pare-racine ou de film anti-racinaire en cas de proximité avec les réseaux

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- CNB520

Mise en place de la terre végétale pour les prairie sur 30cm minimum et préparation des prairies existantes réhabilitées

La fourniture, le transport à pied d'œuvre et la mise en œuvre de terre végétale.

Il comprend notamment le décompactage de la terre sur stock, le chargement, le transport sur site et le déchargement, la mise en place de la terre végétale avec une pelle mécanique, le réglage, les façons culturales, l'émiettement, le réglage..., l'incorporation d'amendement organique, la remise en état du dépôt une fois celui-ci épuisé, le maintien en état de propreté des abords des lieux de travaux et l'entretien des pistes et toutes sujétions liées aux travaux manuels.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520

12.4.2.2 Fourniture et plantations des végétaux

La fourniture de végétaux premier choix de caractéristiques conformes aux normes ENA.

La fourniture :

- la procédure d'agrément des fournitures dont l'organisation des visites et choix des végétaux en pépinière;
- la fourniture des végétaux selon toutes les caractéristiques demandées ;
- le transport à pied d'œuvre ;
- le déchargement délicat et la protection provisoire avant plantation (le tri des essences par espèce et variété, la mise en jauge);
- la réception des plantes par le Maître d'œuvre avant mise en terre
- la plantation par tous moyens mécaniques et manuels, sur tous profils;
- la taille douce, arrosage, fourniture et la pose d'un drain air/eau si besoin, réalisation de la cuvette et toutes autres sujétions

La plantation :

- la taille du végétal avant plantation et après réception de la force par le Maître d'œuvre ;
- le creusement du trou au sein de la terre végétale préalablement mis dans la fosse ;
- au besoin, un complément 0.5 m3 de tourbe par arbres acidophiles;
- la mise en place de la plante de façon parfaitement verticale;
- le remblaiement en terre végétale de la motte ou de l'appareil racinaire;
- la création de la cuvette et l'arrosage;
- toutes sujétions, tous matériels, matériaux, travaux et main d'œuvre nécessaires à la réalisation dans les règles de l'art les normes en vigueur et le CCTP pour la bonne reprise des végétaux.

Celtis australis : arbre tige 18/20 transplanté 3x – cultivé à grand écartement

Acer platanoides Eurostar : arbre tige 16/18 transplanté 3x – cultivé à grand écartement

Gleditsia triacanthos Skyline : arbre tige 18/20 transplanté 3x – cultivé à grand écartement

Quercus hispanica Wageningen : arbre tige 18/20 transplanté 4x – cultivé à grand écartement

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- CNB520

12.4.2.3 Réalisation des semis – prairie fleurie

La préparation des surfaces à semer et la fourniture de semis et mélanges de graines de premier choix de caractéristiques conformes aux normes ENA.

Il comprend également :

- le fraissage du terrain,
- l'épierrage,
- le nivellement fin,
- la réalisation du semis selon les règles de l'art,
- le premier arrosage.

Tous les mélanges et compositions de semis devront respecter les prescription du CCTP et seront soumis au maître d'œuvre pour validation avant toute intervention.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- CNB520

12.4.2.4 Accessoires de plantation

Les accessoires de plantation seront mis en œuvre selon les stipulations du CCTP et conformément aux prescriptions du futur gestionnaire des espaces verts.

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- CNB520

Tuteurs quadripode

Il rémunère notamment :

- la fourniture et la mise en place de tuteurs tournés en châtaigner Ø 8/10 cm, relier entre eux par un demi rondin vissé sur les tuteurs, par arbre, y compris fourniture et pose d'attaches souples en toile de chanvre ou similaire et planche en bois en pied pour tenir la cuvette de terre végétale.
- la hauteur hors sol doit être équivalente à la hauteur de la tige de l'arbre;
- la hauteur dans le sol doit être d'au moins un tiers de la hauteur hors sol;
- le remplacement éventuel des tuteurs.

Ancrage de motte

Fourniture et la mise en place d'un système d'ancrage de motte comprenant des sangles en coton ou chanvre, y compris des liens et colliers nécessaires à la bonne exécution du maintien de l'arbre. Y compris le remplacement éventuel du systèmes d'ancrages et des colliers et lien.

Enduit de protection blanc des troncs

Produit de blanchiment des arbres en une seule application.

12.4.3 Garantie de reprise et d'entretien des plantations

Parachèvement 1 an de l'ensemble des plantations - Les arbres

Comprend la garantie de reprise des végétaux à partir du 1er constat de reprise ayant lieu à l'automne suivant la période de plantation, l'entretien s'y référant jusqu'à la fin de la durée de la garantie, le dossier d'entretien.

Le montant de la garantie est fixé au pourcentage du montant des végétaux fournis et plantés.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que l'arrosage devra être particulièrement suivi en période sèche. Aucun désherbant chimique, aucun engrais minéral n'est autorisé. L'ensemble des travaux d'entretien des arbres favorisant la reprise des végétaux entre la plantation et le constat de reprise des végétaux.

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- CNB520

13 GESTION DE LA FIN DE CHANTIER

13.1 Fermeture de porte

Le Titulaire prévoit la fermeture de la porte du couloir ainsi que l'ouverture du caniveau technique au-dessus de la porte en maçonnerie. Le Titulaire prévoit les scellements nécessaires pour la parfaite exécution des travaux. La présente position comprend également l'application d'un enduit (matériau et finition identique à l'existant - teinte au choix du maître d'ouvrage) côté extérieur et un doublage en plaques de plâtre hydrofuge et mise en peinture côté intérieur, y compris raccords de finition avec les matériaux existants. Le Titulaire prévoit les reprises de démolition sur l'ensemble des points de raccordement (escalier, caniveau technique,...) avec du béton, y compris coffrage.

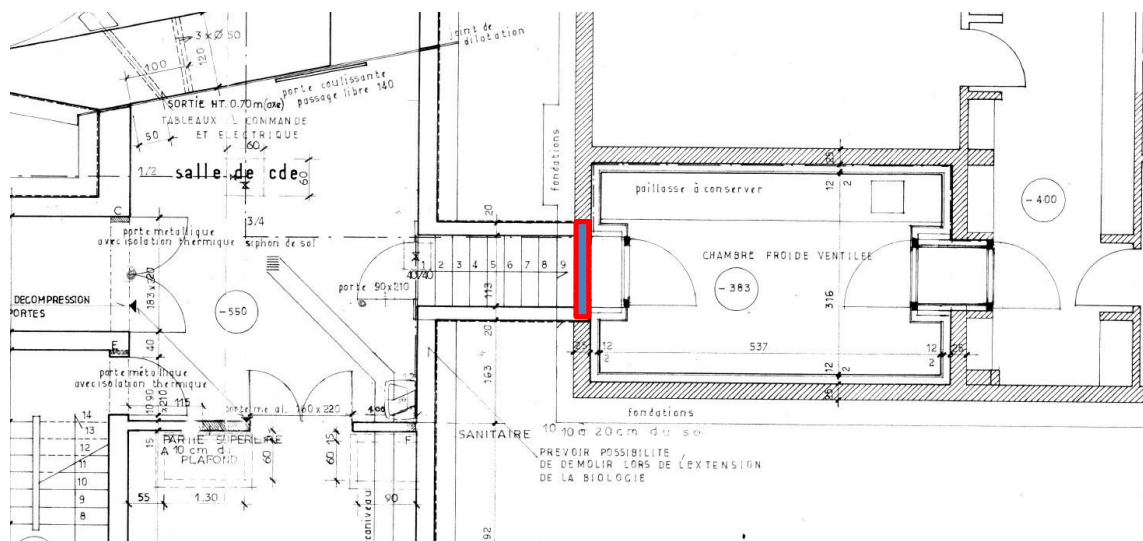


Figure N°27 – Implantation schématique fermeture de la porte CNB500-520 – Vue en plan

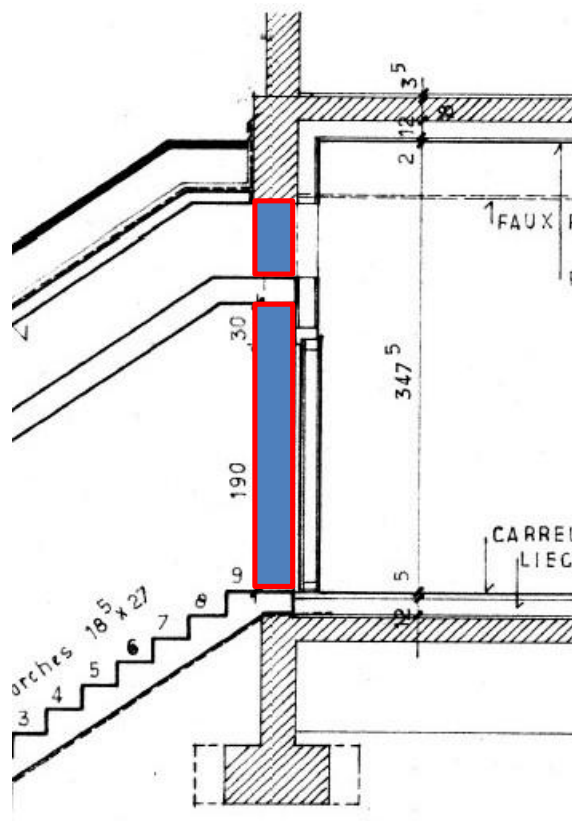


Figure N°28 – Implantation schématique fermeture de la porte CNB500-520 – Coupe

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Couloir CNB500-520

13.2 Etanchéité extérieure

Le Titulaire prévoit la mise en place d'une imperméabilisation extérieure par application d'un produit d'émulsion bitumineuse anionique monocomposante, à base de bitumes et résines, appliquée en deux couches, finition lissée, y compris couche de régularisation avec du mortier selon les besoins.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- Ensemble des murs mis à nu lors des travaux et qui seront recouverts après les travaux de démolition CNB520

13.3 Documents administratifs de fin de chantier

Avant la réception définitive des travaux, le Titulaire doit fournir son **DOE** comprenant notamment :

- **Une fiche récapitulative de l'intervention** avec mention des dates d'intervention, des travaux effectués et des éventuels aléas.
- **Le Rapport de Fin d'Intervention** comprenant :

- Le PRA
- Le Plan de repérage des zones désamiantées et les zones avec des MPCA laissées en l'état le cas échéant
- Le journal de chantier
- Les résultats des mesures d'empoussièrement et analyses avec un tableau récapitulatif par zone de travaux
- Les fiches des inspections visuelles
- Les CAP et BSDD/BSDA avec un tableau récapitulatif par N° de CAP

Le DOE sera demandé en 3 exemplaires :

- 1 papier + 1 en version informatique pour la Maîtrise d'ouvrage
- 1 en version informatique pour le Maître d'œuvre

Il n'y aura pas de plus-value en cas d'affermissement de la tranche optionnelle.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Hors site

13.4 CONTROLES - ESSAIS ET D.O.E VRD

Il n'y aura pas de plus-value en cas d'affermissement de la tranche optionnelle.

Spécifications techniques Documents particuliers

- Prescriptions particulières du Service Gestionnaire et concessionnaire

Exécution des ouvrages

Essais et Contrôles - Terrassements

Essais de plaque

Les essais à la plaque de soixante centimètres (60 cm) de diamètre devront donner un EV2 supérieur à 30 MPa et un rapport de compactage $K = EV2 / EV1$ inférieur à 2,1

Il devra être effectué conformément au mode opératoire du laboratoire central des ponts et chaussées.

Les essais de plaque seront exécutés par l'entreprise. Au cas où les essais indiqueraient un manque de compactage, l'entrepreneur sera tenu de poursuivre le compactage jusqu'à ce que les essais supplémentaires de contrôle donnent des résultats satisfaisants. Ces essais supplémentaires seront effectués aux emplacements désignés par le maître d'œuvre et les frais qui en découlent seront à la charge de l'entrepreneur. A minima un essai pour 100m² ou sur chaque surface déconnectée des autres surfaces

Essais et Contrôles - Assainissement

Essais de compactage

Les contrôles de compactage sont réalisés après remblayage et avant l'inspection visuelle et l'épreuve d'étanchéité des réseaux d'assainissement.

La vérification de la qualité du compactage d'une tranchée par la méthode pénétrométrique consiste à :

- Identifier tous les matériaux utilisés dans le remblai proprement dit et la zone d'enrobage de la tranchée afin de les classer selon la norme NF P 11-300.
- Procéder à un sondage au pénétromètre dynamique conformément à la norme XP P94-063 ou la norme XP P 94-105 afin d'évaluer les épaisseurs des différentes couches mises en œuvre lors de l'opération de remblayage (fonction A de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105)
- Comparer le profil obtenu aux courbes pénétrométriques de références établies soit sur la même classe de matériau et dans les mêmes conditions, soit lors d'une planche d'essai.

Des essais au pénétromètre seront demandés tous les 50 ml, avec un minimum d'un essai par tronçon (même pour les branchements).

Essais et Contrôles - Réseaux secs

Les essais, épreuves et réglages divers doivent être effectués et comprennent:

- épreuve générale de l'installation,
- réglage des luminaires et des candélabres et mesures d'éclairages
- équilibrage des phases,
- établissement de la fiche de relevé des travaux,
- la vérification électrique de l'installation,
- le contrôle mécanique de l'ensemble support.

Plans de récolement et Dossier des ouvrages exécutés

Les plans de récolement et dossiers d'ouvrages exécutés seront établis conformément aux chartes établies par les concessionnaires ou gestionnaires pour chaque secteur de travaux concerné.

L'entreprise sera tenue de prendre en compte les prescriptions des différents services et d'établir toutes les pièces souhaitées.

Les exigences minimales en termes de rendu sont les suivantes :

Le dossier de récolement des travaux et des ouvrages exécutés, conformes à l'exécution, sont soumis au visa du maître d'œuvre dès la réalisation des réseaux avant la réception. Si le maître d'œuvre ne les a pas visés ou s'il n'a pas formulé d'observations dans le délai d'un mois après leurs remises par l'entrepreneur, les dossiers sont réputés acceptés.

Les plans seront établis sur des fonds de plans informatiques.

Les dossiers de récolement comprennent les documents suivants :

- 1) Les notes de calcul,
- 2) Le plan masse complet du projet exécuté,
- 3) Les résultats des essais sur les différents ouvrages exécutés,
- 4) Les notices techniques sur tous les matériaux mis en œuvre,
- 5) Le rendu sera sous informatique format DWG. Les dossiers remis par l'entrepreneur au maître d'œuvre sont fixés à 4 dossiers dont un reproductible. Les plans et schémas constituant ces dossiers seront établis en utilisant les symboles normalisés propres à chaque réseau. Sur les cartouches devront figurer les noms, adresse et raison sociale de l'entreprise, la date d'exécution, l'échelle, la désignation des travaux et le type de plan.

13.4.1 Essais de portance à la plaque – Couches de forme

Réalisation d'essais de plaque sur l'arase des terrassements et sur la couche de forme, conforme aux stipulations du C.C.T.P. et le cas échéant selon le PAQ validé par le maître d'œuvre, y compris l'amenée du matériel nécessaire et toute prestation de main d'œuvre.

1 Essai tous les 100m² à minima

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

13.4.2 Assainissement - Essai pénétrométrique

Essais de compactage

Essais pénétrométriques sur différentes tranchées (1/50ml) et à minima 1 sur chaque tronçon.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

13.4.3 Réseaux secs

13.4.3.1 Essai pénétrométrique

La réalisation des essais pénétrométriques sur différentes tranchées (1/50ml) et à minima 1 sur chaque tronçon à réaliser à la fin des travaux de viabilisation primaire du lotissement. Il comprend la réalisation d'un rapport de contrôle réalisé par un organisme indépendant et à remettre à la maîtrise d'oeuvre 3 semaines maximum après la fin des travaux.

Des essais pénétrométriques pourront être demandé par le maître d'oeuvre lors de la réalisation de travaux de branchement sans qu'il soit demandé des frais supplémentaires.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

13.4.3.2 Essais et certificats de conformité électrique

Essais de conformité ainsi que l'obtention de l'attestation de conformité par un bureau agréé et le certificat du CONSUEL.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

13.4.4 DOE et récolements

13.4.4.1 Dossier des ouvrages exécutés

Établissement du dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Il comprend entre autres la documentation technique des matériaux et matériels employés, les procès-verbaux des essais et des épreuves réalisés, la notice et gammes de maintenance liés à des équipements spécifiques.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

13.4.4.2 Dossier de récolement définitif

établissement du dossier de récolement sous format informatique. Il comprend notamment l'établissement d'un plan de récolement réalisé par un géomètre avec un repérage des réseaux en classe A. Le dossier complet sera fourni à la maîtrise d'œuvre à la fin du chantier.

Mode d'estimation : Forfait

Localisation :

- CNB520

TRANCHE OPTIONNELLE

14 INSTALLATIONS DE CHANTIER PAR ZONE

14.1 Eclairage

Le Titulaire prend toutes les précautions nécessaires pour éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers ou aux opérateurs du chantier. L'ensemble des cheminements intérieurs et extérieurs et les voies internes du site, y compris en zone confinée doivent être éclairés et être maintenus propres pour garantir les accès sans risque de chute ou de blessure.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- Sur site à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

15 TRAVAUX PREPARATOIRES

15.1 Curage vert

Le curage vert consiste en la dépose de l'ensemble des éléments non porteurs y compris les portes et les cadres de porte ainsi que tous les faux-plafonds, tous les équipements techniques et tout autre équipement intérieur de telle sorte à pouvoir disposer un bâtiment entièrement déshabillé (hormis carrelage et faïence ne contenant pas d'amiante).

La présente position comprend entre autres :

- le déblaiement intérieur du bâtiment (matériaux, décombres, matériels, appareils, tous objets hétéroclites et matières diverses abandonnées dans le bâtiment)
- la dépose de mobiliers et stocks divers présents dans le bâtiment, quel que soit leur nature,
- la dépose des équipements sanitaires (WC, baignoires, douches, éviers, kitchenettes, lavabos, etc.),
- la dépose de tous équipements techniques (chaudières, pompes, cumulus, canalisations, cuisinières et conduits, VMC,...), y compris vidange et déconnexion
- la dépose du matériel électrique : tableaux, armoires, convecteurs, courant fort et courant faible
- la dépose des réseaux encore en place tel que les réseaux électriques, réseaux de chauffage, réseaux de ventilation, réseaux gaz, réseaux d'alimentation en eau potable, réseaux d'assainissement, y compris vidange et déconnexion
- le démontage des cloisons, faux-plafonds, doublages intérieurs, gaines techniques et tout système d'ossature, y compris portes, huisseries, ...,
- la dépose des éléments de menuiseries intérieures
- la dépose de matériaux dangereux (tubes fluorescents, détecteurs incendie, équipements avec des fluides frigorigènes)

Le Titulaire prévoira les circuits verticaux pour l'évacuation des déchets de curage. En cas de solution nécessitant des travaux préparatoires tels que réalisation de trémies, il assurera les travaux nécessaires et décrira la manière de faire dans sa méthodologie.

Le Titulaire tient compte de la présence de plomb lors des travaux de curage. Ceci est compris dans le marché.

Les déchets issus du curage sont triés et font l'objet d'évacuations vers des centres de tri ou de traitement agréés ou centres d'incinération. Le Titulaire justifie de ces évacuations en produisant au Maître d'œuvre les bons de réception desdits centres.

La quantité de ces déchets est laissée à l'appréciation des entreprises, lors de leur visite sur site. Ces déchets font partie intégrante de l'offre et seront à retirer sélectivement en amont des travaux de désamiantage et de déconstruction, pour être dirigés vers les filières adaptées (DI, DND, bois, métaux...)

Dans ces déchets peuvent ponctuellement subsister des déchets dangereux (détecteurs, lampes, extincteurs,...).

Le tri et le traitement des déchets est réputé inclus dans le marché.

La présente position peut être réalisée en une phase de pré-curage, à réaliser avant les travaux de désamiantage et une phase de curage après ces travaux.

Après réalisation des opérations de curage décrites ci-dessus, il est procédé à un point d'arrêt en concertation avec la maîtrise d'œuvre, de manière à vérifier le niveau de déconstruction, en fonction des possibilités de tri mécanique du Titulaire, et de lancer ensuite la phase de déconstruction lourde mécanique.

Mode d'estimation : m² de surface de planchers intérieurs

Localisation :

- CNB500

16 DESAMIANPAGE

Objectif

Le Titulaire doit le retrait de tous les matériaux contenant de l'amiante situés dans le périmètre des travaux dans le respect des Règles de l'Art et de la réglementation en vigueur, et plus particulièrement au respect des articles R4412-94 à R4412-148 du code du Travail. Il est possible que les éléments contenant de l'amiante contiennent également du plomb le cas échéant. Cette incidence est comprise dans le marché.

Le Titulaire doit tenir compte des différents niveaux d'empoussièrement selon arrêté du 29 mai 2015 :

- Niveau 1 : < 100 fibres/litre
- Niveau 2 : > 100 fibres/litre et < 6.000 fibres/litre
- Niveau 3 : > 6.000 fibres/litre et < 25.000 fibres/litre

Dans le cadre de ces travaux, et conformément à la réglementation, le Titulaire pourra baser son analyse des risques sur ses propres retours d'expérience (sur un même matériau, avec des processus identiques) s'il dispose d'au moins :

- Un retour d'expérience de chantier TEST
- Un retour d'expérience avec 3 chantiers de validation (pour des opérations en sous-section N°3)

L'analyse des risques du Titulaire se fera conformément au Décret n°2015-789 du 29 Juin 2015 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.

À défaut de ces résultats, l'analyse des risques du Titulaire devra être basée sur les résultats de la base SCOL@MIANTE ou de la campagne CARTO AMIANTE, avec réalisation de chantiers test et de chantiers de validation comme préconisé dans le décret n°2012-639.

Si les notions de seuils d'alerte ou d'arrêt technique ne sont pas imposées au travers de la réglementation actuelle, ils sont en revanche préconisés. Dans le cadre du présent chantier, le Titulaire se conformera au seuil de sécurité au-delà duquel il devra étudier sans délai l'amélioration de son processus (moyens de protection collective) ou le redimensionnement de ses EPI.

Tout dépassement des seuils réglementaires doit être porté à la connaissance du Maître d'œuvre accompagné d'une fiche d'action corrective qui doit être éditée et communiquée immédiatement à compter de l'incident.

En cas de dépassement des seuils, le Titulaire doit prendre toute disposition pour résoudre l'anomalie, les contrôles atmosphériques des actions correctives sont à sa charge.

Si un dépassement de la VLEP est constaté par une mesure sur opérateur, le chantier est arrêté sans délai, la zone assainie et les mesures environnementales anticipées et renforcées par des mesures rapprochées dans le temps. Le Titulaire doit présenter ses modifications de processus visant à réduire l'empoussièrément pour accord du Maître d'œuvre et Maître d'Ouvrage avant reprise des travaux.

Le Titulaire tiendra compte du tableau ci-dessous en matière de choix des EPI (Instruction DGT/CT2 N° 2015/238 du 16 octobre 2015 concernant l'application) :

Niveau d'empoussièrément		EPI prescrits dans l'arrêté du 7.03.2013						Tenue étanche ventilée
		FFP3	Demi-masque ou masque complet avec filtre P3	TM2P VA demi-masque	TH3P VA cagoule ou casque	TM3P Ventilation assistée avec masque complet	Adduction d'Air (AA)	
Niveau 1	0 à < 100 f/L	Adapté mais limité à 15 min/jour et à la SS4	Adapté	Adapté	Adapté	Adapté	Non prescrit	
Niveau 2	= 100 à < 800 f/L	Interdit			Adapté	Adapté	Non prescrit	
	= 800 à < 2 400 f/L	Interdit			Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 2 400 f/L pour 2h/jour)	Adapté		
	= 2 400 à < 3 300 f/L	Interdit			Non adapté	Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 6 000 f/L pour 3h/jour)	Adapté*	
	= 3 300 à <6 000 f/L	Interdit				Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 10 000 f/L pour 2h/jour)	Adapté	
Niveau 3	= 6 000 à < 10 000 f/L	Interdit			Interdit	Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 10 000 f/L pour 2h/jour)	Adapté	
	= 10 000 à < 25 000 f/L	Interdit			Interdit	Non adapté	Adapté	

Equipements de Protection individuelle

La fourniture de l'ensemble des EPI est comprise dans le présent marché.

Valeur Limite d'Exposition Professionnelle

Il sera demandé sur chantier de respecter le seuil de Valeur Limite d'Exposition Professionnelle 10 fibres par litre, conformément à l'article R4412-100 du décret n°2012-639 du 4 mai 2012.

Vêtements de protection

Le Titulaire fournira à ses intervenants les Equipements de Protection Individuelles adaptées à toutes les phases du projet. Les protections individuelles sont adaptées au niveau de risque estimé lors de l'analyse des risques, avec contrôles de vérification en cours de chantier. Le Titulaire fournira à ses

intervenants l'ensemble des équipements de protection de qualité. Afin d'améliorer le confort des intervenants, les sous-vêtements seront obligatoirement en coton.

Port des équipements liés à l'activité, à savoir de manière non exhaustive :

- Port d'une combinaison jetable à usage unique avec capuche de type 5/6 et sous-vêtements jetables
- Port de gants étanches aux particules, adaptés à l'activité exercée
- Ports de chaussures de sécurité ou de bottes de sécurité décontaminables ou à usage unique
- Port de gants de manutention
-

Le Titulaire mettra à disposition des EPI avec des tailles adaptées en nombre suffisant pour les visiteurs.

Le marché comprend également l'évacuation des déchets des EPI vers un centre de traitement et les frais afférents, y compris transport, chargement et déchargement.

Appareils de protection respiratoire

Le Titulaire fournira à ses intervenants les appareils de protection respiratoire y compris consommables adaptées à toutes les phases du projet en fonction de son analyse des risques. Les appareils de protection respiratoire sont vérifiés régulièrement et leur contrôle fait l'objet d'une traçabilité.

16.1 Métrologie - Contrôles

Les travaux de retrait de MPCA s'accompagnent d'un programme de métrologie et de contrôles.

Le Titulaire a à sa charge la réalisation des mesures d'empoussièrement en zones, aux postes de travail, sur opérateur, dans l'environnement du chantier aux différents moments des travaux, pour vérifier l'empoussièrement réel en phase de retrait, avant et après, dans le respect de l'arrêté du 14 août 2012 et du guide d'application FD X 46-033.

La présente position correspond à la réalisation de toutes les mesures qui découlent de la stratégie d'échantillonnage, qu'elles soient obligatoires, exigés selon l'analyse des risques du Titulaire ou demandés en plus selon le présent cahier des charges, y compris les mesures suite à incident ou anomalie et comprend l'analyse par un laboratoire accrédité et l'édition d'un rapport.

Au moins un contrôle de la VLEP par processus sera réalisé sur le chantier au début des travaux. Une mesure par semaine de l'empoussièrement en zone de travaux sera réalisée. Les résultats de ces mesures seront communiqués à la maîtrise d'œuvre.

Les prestations comprennent :

- le déplacement des opérateurs
- la mise en place des prélèvements d'air
- la réalisation de mesures
- l'analyse des mesures
- la communication des rapports d'analyses

Les pompes de prélèvement d'air en cas de mesures environnementales devront être autonomes d'une durée suffisante pour couvrir la période d'analyse.

La présente position comprend également les inspections visuelles avant et après déconfinement pour chaque zone confinée et pour l'ensemble des MPCA (listes A, B, C et tout MPCA – à l'intérieur comme à l'extérieur).

L'ensemble des inspections visuelles fait l'objet de fiches de contrôle présentées avant le démarrage du chantier à la Maîtrise d'œuvre. Ces fiches sont renseignées et complétées par le Titulaire au fur et à mesure de l'avancement du chantier et archivées dans un classeur de suivi quotidien suivant les rubriques définies ci-après. Ce classeur est tenu à jour quotidiennement et mis à la disposition de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre. L'ensemble des autocontrôles fait partie intégrante du marché du Titulaire.

Les résultats des analyses doivent être systématiquement communiqués par le Titulaire par courrier électronique au Maître d'œuvre avec copie au Maître d'Ouvrage accompagné d'un plan de situation des points de prélèvements. Aussi, le Titulaire transmet les résultats d'analyse au Maître d'œuvre dès réception et au plus tard 48h00 après la fin du pompage de prélèvement.

Pour les mesures environnementales, il est tenu compte des seuils suivants :

- Niveau d'empoussièrement attendu : $c < 3 \text{ f/l}$
- Mise en œuvre de dispositions correctives au-dessus de $c > 3 \text{ f/l}$
- Arrêt de chantier et modification du mode opératoire si $c > 5 \text{ f/l}$

Il est demandé au Titulaire de renseigner au fur et à mesure de l'avancement du chantier un tableau de synthèse des analyses effectuées comprenant :

- Intitulé de l'analyse
- Référence FD X 46-033
- Coordonnées du laboratoire
- Date du prélèvement
- Localisation du prélèvement
- Date et référence du rapport
- Résultat de l'analyses
- Processus concerné
- Niveau d'empoussièrement attendu en f/l
- Observations éventuelles

Un projet de tableau est transmis à la Maitrise d'œuvre pour avis avant démarrage des travaux.

Ce tableau actualisé selon les derniers résultats est diffusé une fois par semaine à la maitrise d'œuvre.

La présente position comprend également l'ensemble des autocontrôles réalisés par le Titulaire ainsi que les analyses et mesures des matières en suspension dans les rejets d'eau.

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- Sur site

16.2 Moyens de protection collective

Dans le cadre de sa propre analyse de risques et de ses propres retours d'expérience, le Titulaire définit le niveau d'empoussièrement pour chaque processus de retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante ainsi que pour toute action susceptible de générer l'émission de fibres d'amiante. Le présent chapitre tient compte de différentes phases d'exécution des travaux.

Il proposera un dispositif complet de calfeutrement et d'isolement de la zone de retrait en adéquation avec sa méthodologie de retrait et dans le respect de toutes les préconisations mentionnées à l'Arrêté du 8 avril 2013 sur les MPC.

En cas de retrait de matériaux très émissifs comme le calorifugeage, le flochage, du faux-plafond, les protections collectives mises en place devront correspondre au niveau 2 à minima, même si le processus de l'entreprise démontre un niveau d'empoussièrement inférieur.

En cas de ponçage à l'extérieur ou en cas de travaux extérieurs en site occupé, le Titulaire met en place des protections collectives de niveau 2 à minima, même si le processus de l'entreprise démontre un niveau d'empoussièrement inférieur.

Les dispositifs d'humidification, de brumisation, d'aspiration à la source,... sont compris dans la prestation. En cas d'imprégnation, le produit d'imprégnation sera coloré pour permettre de contrôler si le produit a bien pénétré à cœur les MPCA.

Le Titulaire est encouragé à utiliser des techniques robotisées type exosquelettes pour limiter les troubles musculosquelettiques et à automatiser la surveillance des vacations.

16.2.1 Protection des surfaces et confinements

Le chantier de désamiantage doit être réalisé en garantissant l'absence d'intrusion dans la zone à risque. Le confinement mis en place ne peut pas servir pour la séparation par rapport au public.

Les positions du présent paragraphe comprennent l'amenée à pied d'œuvre du matériel, l'installation de l'isolement, la maintenance pendant les travaux, la décontamination, le repli et l'évacuation du matériel et déchets. Lors du repli du confinement et des films de protection, le Titulaire veillera à effacer toutes les traces de colle qui resteront après la dépose. Dans le cas où de la peinture, de l'enduit ou d'autres éléments sont arrachés en même temps que le confinement, le Titulaire reprendra les éléments abîmés, identique à l'existant.

Les films de protection seront doublés ou recouvert d'une protection en cas de forte sollicitation (pe sol PVC sur un échafaudage ou sur passages à trafic intense). Une vigilance particulière est à porter sur les parties de l'échafaudage qui sont difficile à nettoyer. Le Titulaire mettra en place un revêtement anti-dérapant sur les sols recouverts par un film de protection, notamment en cas de travail à l'humide et de brumisation afin d'éviter des glissades.

16.2.1.1 Retrait de matériaux et produits contenant de l'amiante à l'intérieur des bâtiments – Niveaux 1

Le Titulaire proposera, pour les travaux de retrait à l'intérieur des bâtiments, un dispositif de calfeutrement et d'isolement de la zone de retrait en adéquation avec sa méthodologie de retrait.

Au minimum, seront mis en place :

- Un dispositif de fermeture des ouvrants et gaines donnant sur la zone de travaux (polyane sur menuiseries, ...)
- Un calfeutrement des zones de retrait :
 - o Couverture par film polyane M1 200 µm ou équivalent de tous les murs et plafonds ainsi que des sols non concernés par le désamiantage ainsi que tous les éléments non décontaminables
- Un confinement statique
- Des bulles de vision, aménagées dans le confinement des zones de travail permettant de visualiser le chantier depuis l'extérieur

Dans le cas de retrait de MPCA par ponçage, un confinement statique devra être installé à minima, même si cela n'est pas imposé dans le processus de l'entreprise.

Mode d'estimation : m² de locaux (surface au sol)

Localisation :

- Chaque zone niveau 1 (intérieur) selon phasage et selon le processus

16.2.1.2 Retrait de matériaux et produits contenant de l'amiante à l'intérieur des bâtiments – Niveau 2

Le Titulaire proposera, pour les travaux de retrait à l'intérieur des bâtiments, un dispositif de calfeutrement et d'isolement de la zone de retrait en adéquation avec sa méthodologie de retrait.

Au minimum, seront mis en place :

- Un dispositif de fermeture des ouvrants et gaines donnant sur la zone de travaux (polyane sur menuiseries, ...)
- Un calfeutrement des zones de retrait :
 - o Couverture par film polyane M1 200 µm ou équivalent de tous les murs et plafonds ainsi que des sols non concernés par le désamiantage ainsi que tous les éléments non décontaminables
 - o En cas d'usage de polyane liquide pour la confection des confinements, il sera imposé un lavage haute pression de ces peaux de protection et de l'ensemble du volume, avant retrait de cette peau de confinement
- Un confinement dynamique
- Des bulles de vision, aménagées dans le confinement des zones de travail permettant de visualiser le chantier depuis l'extérieur

Mode d'estimation : m² de locaux (surface au sol)

Localisation :

- Chaque zone niveau 2 (intérieur) à confiner selon phasage et selon le processus

16.2.1.3 Retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante à l'intérieur des bâtiments – risque spécifique niveau 3

Le retrait de ces produits, est réalisé selon la réglementation en vigueur, en mettant en œuvre les dispositifs présentés ci-avant pour le niveau 2, avec intégration des compléments suivants :

- Mise en œuvre d'une peau complémentaire de protection à l'intérieur des confinements définis ci-avant pour éviter les éventuels percements et faciliter les opérations de nettoyage

Un espace devra être prévu entre les deux peaux du confinement. Un DART-TEST devra être réalisé afin de vérifier la résistance à la pénétration.

Mode d'estimation : m² de locaux (surface au sol)

Localisation :

- Chaque zone niveau 3 (intérieur) à confiner selon phasage et selon le processus

16.2.1.4 Retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante à l'extérieur des bâtiments – Niveau 1 à 3

Pour le traitement des matériaux en extérieur, le Titulaire prévoit l'adaptation des moyens de protection collective prévus dans les chapitres précédents. En cas de zone de travail sur toiture existante, le Titulaire prévoit des protections de l'étanchéité afin d'éviter de l'abîmer. Ceci est compris

dans la présente position. A minima, il est mis en place un film de protection au sol dans la zone de travaux et d'évolution des intervenants.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- Chaque zone niveau 1, 2 ou 3 (extérieur) à protéger selon phasage et selon le processus

16.2.2 Installation de chantier spécifique

Le Titulaire met en place des installations permettant de garantir l'hygiène et la sécurité des intervenants au regard du risque amiante.

L'installation comprendra à minima

- un SAS personnel avec cloisons rigides (ou une Unité Mobile de Décontamination)
- une zone d'approche, vestiaire d'approche et zone de récupération
- un SAS déchets avec cloisons rigides
- un dispositif de confinement dynamique par mise en dépression et renouvellement d'air de la zone de retrait avec des extracteurs d'air équipés de filtres THE et entrées d'air (cf § 6.3.1).

Le Titulaire tiendra compte des effets du vent lors de son installation de chantier et prévoira des coudes, grilles et longueurs de tuyau en conséquence. Lors de l'installation du SAS personnel ou de l'UMD, le Titulaire privilégiera la mise en place de SAS ou UMD avec 5 compartiments dont deux douches. En cas d'impossibilité technique de mettre en place des SAS ou UMD à 5 compartiments, il informera la Maitrise d'œuvre et soumettra une proposition d'installation alternative. En cas d'impossibilité technique de mettre en place un SAS déchets, il informera la Maitrise d'œuvre et soumettra une proposition d'installation alternative.

Les grilles de transfert de l'air des SAS seront positionnées haut et bas de manière alternée. La vitesse de l'air dans les SAS sera de 5 m/s minimum.

Le rejet des extracteurs d'air se fera vers l'extérieur. La zone autour des extracteurs devra être clôturée. En cas d'impossibilité technique, le Titulaire fera la demande auprès du Maître d'Ouvrage pour faire le rejet à l'intérieur des locaux. Des mesures environnementales supplémentaires à la charge du Titulaire seront alors à prévoir et sont compris dans l'offre. Le Titulaire proposera au Maître d'Ouvrage le programme des mesures selon les préconisations du présent cahier des charges

En fonction du niveau d'empoussièrement, l'installation est complétée par :

- un contrôleur de dépression avec impression du niveau de dépression sur bande papier
- des extracteurs de secours
- des entrées d'air (éventuellement avec gaines de prolongation)
- un groupe électrogène
- une installation d'adduction d'air extérieur, y compris contrôle de l'air produit

Une vérification de l'étanchéité de la zone confinée et des flux d'air et du parfait balayage de la zone est réalisée par test aéraulique et test de fumée (zones de confinement statique et dynamique). Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre seront systématiquement invités lors de la réalisation de ces tests. **Ce test constitue un point d'arrêt.**

Il est interdit de mettre les extracteurs en zone. Ils devront être positionnés en limite de zone. Le Titulaire est encouragé à démultiplier le nombre d'extracteurs afin d'assurer un balayage correct de la zone confinée. Les extracteurs seront au nombre de 3 minimum sauf impossibilité technique à démontrer par le Titulaire. Le ou les extracteurs de secours prendront minimum 20% du nombre

d'extracteurs installés. Le Titulaire veillera à faire tourner les extracteurs de secours à rythme régulier et au moins une fois par jour pendant dix minutes.

L'utilisation d'entrées d'air avec des préfiltres est interdite.

L'installation de chantier spécifique est adaptée à chaque zone, déplacée et modifiée si nécessaire. Ceci est compris dans la présente position.

Lors des installations de chantier en site occupé, le Titulaire veillera à ne pas interrompre le cloisonnement coupe-feu par des câbles électriques ou des tuyaux. En cas d'impossibilité technique, le Titulaire en fait part à la Maîtrise d'œuvre pour voir les dispositifs à mettre en place.

Le Titulaire prévoira du matériel et des pièces détachées en réserve en quantité suffisante afin de pouvoir faire face à d'éventuelles pannes ou fuites. En aucun cas, un prolongement de délai ne sera accordé en cas de panne ou de fuite. La présente position comprend l'installation, la maintenance et le repli des installations, y compris consommables.

Mode d'estimation : SO car compris dans l'installation de chantier des travaux de désamiantage du CNB520

Localisation :

- Sur site selon plan d'installation de chantier et phasage

16.3 Retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante

Le Titulaire doit le retrait de tous les matériaux et produits contenant de l'amiante situés dans le périmètre des travaux.

Lors du retrait de tous ces matériaux et produits contenant de l'amiante le Titulaire doit mettre en œuvre une méthodologie de retrait conforme à la réglementation en vigueur et veiller à mettre en place les protections collectives et individuelles nécessaires. Dans le cas où des éléments sont fixés sur un matériau ou produit contenant de l'amiante, le Titulaire procède à leur dépose. Ceci est compris dans le marché.

Le Titulaire choisira le processus émettant le moins de fibres d'amiante possible.

16.3.1 Retrait de matériau bitumineux - Ciment

Retrait d'enduit-peinture avec ou non présence d'un matériau bitumineux contenant de l'amiante, y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de sorte à ce qu'il n'y ait plus de résidus sur les parois.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- CNB500 : Vol24 (P016)

16.3.2 Retrait de carton

Retrait de carton contenant de l'amiante avec support y compris amenée à pied d'œuvre de tous les matériels et consommables nécessaires pour la parfaite exécution des travaux.

Mode d'estimation : Ensemble

Localisation :

- CNB500 : Régulateur (P017)

16.4 Déchets contenant de l'amiante

16.4.1 Conditionnement

La présente position correspond au conditionnement des déchets selon la réglementation, à la sortie des déchets de la zone de travaux, au cheminement vers la zone de stockage des déchets et au conditionnement des déchets dans un conditionnement accepté pour le transport des déchets vers une installation de stockage des déchets, y compris toutes fournitures.

Mode d'estimation : T

Localisation :

- De la zone de travaux vers la zone de stockage des déchets

16.4.2 Evacuation

La présente position correspond à l'évacuation des déchets vers un centre de traitement et les frais afférents, y compris transport, chargement et déchargement ainsi que le suivi administratif lié à l'évacuation des déchets et le traitement des déchets.

Mode d'estimation : T

Localisation :

- Du site vers une Installation de Stockage de Déchets

16.5 Nettoyage de fin de chantier désamiantage

Le chantier est livré après repli des installations de chantier, matériels, et déchets. La présente position correspond à la dépose des films de protection et du confinement et le nettoyage à l'humide et aspiration THE des surfaces dans le cadre des travaux de désamiantage après réception des mesures libératoires avec un résultat conforme à la réglementation.

Les zones sont livrées nettoyées, aspirées s'il y a lieu, avec des supports :

- Exempts de décombre ou de déchets de chantier.
- Les zones ou éléments conservés sont restitués dans l'état initial (notamment les espaces verts)

S'il est nécessaire d'effectuer plusieurs phases de repli (par exemple après désamiantage et après déplombage), ceci est compris dans la présente position.

Mode d'estimation : m²

Localisation :

- Ensemble des zones d'intervention

RESPONSABILITE & AUTORISATIONS

Le Titulaire a la responsabilité de tous les produits provenant des travaux, de ses déchets d'emballage et consommables.

Il doit contacter les services compétents en matière de circulation urbaine de façon à obtenir l'autorisation d'interrompre la circulation aux abords du lieu des travaux, ainsi que pour la mise en place de la signalisation, s'il y a lieu. Elle doit se soumettre aux obligations imposées par le Maître d'Ouvrage et la localité des travaux concernant le maintien en état des trottoirs, des voies piétonnes et chaussées.

17 DECONSTRUCTION

Il se peut que certains planchers/murs/charpentes et toitures dans les bâtiments peuvent présenter des risques d'effondrement. Le Titulaire prend alors en compte l'état de ces dégradations dans son offre de manière à permettre la réalisation des travaux en garantissant la sécurité de ses opérateurs. Le Titulaire doit la mise en œuvre de tout dispositif efficace complémentaire demandé par le CSPS ou le maître d'œuvre. Ceci est compris dans le marché.

Le Titulaire tient compte de la présence de plomb sur les revêtements des matériaux inertes (briques, béton, carrelage, faïence) ainsi que sur le plâtre et les métaux. Toutes les incidences financières relatives à la présence de plomb sont comprises dans le marché.

Le Titulaire met en place les installations nécessaires pour éviter de salir les voies. En complément, il prévoit le nettoyage des voiries autant que de besoin.

La méthodologie d'exécution des travaux devra garantir la pérennité des éléments conservés pendant et à l'issue des travaux. Le Titulaire prend toutes mesures évitant les risques de fissurations, tassements, détériorations, écroulements.

Il est à noter que l'ensemble des terrassements, remblaiements et engazonnements nécessaires est compris dans les travaux de terrassement du CNB520. Il n'y aura pas de plus-value pour des travaux nécessaires pour la parfaite exécution des travaux de démolition du CNB500.

17.1 Démolition mécanique des superstructures, des dallages et des infrastructures

Avant de procéder à la démolition mécanique, le Titulaire procède à la déconstruction sélective pour séparer les déchets spécifiques de l'opération qui n'ont pas été retirés lors de l'opération de curage vert afin d'éviter les mélanges induisant un surcoût de traitement.

Dans ce cadre, le Titulaire doit mettre l'ensemble des moyens nécessaires pour aboutir à une obligation de résultat aboutissant à une déconstruction sélective de l'ensemble des matériaux classés en DND et DD.

Le Titulaire s'assure avant le début de la phase de démolition mécanique, que les clôtures de chantier en place permettent de garantir en tout point un périmètre de sécurité d'une longueur égale à la hauteur du bâtiment (à étendre le cas échéant). Dans le cas contraire, le Titulaire devra utiliser des dispositifs de protection garantissant l'absence de projections de gravats en dehors de l'emprise de chantier (en utilisant par exemple un tapis de protection suspendu par une grue de levage). Il assurera notamment la protection des toitures jouxtant les ouvrages à démolir ainsi que tout autre ouvrage à conserver (trottoirs, bordures, enrobés, pavés, regards, réseaux enterrés, ...). La mise en place de ces protections (pe bottes de paille, tôles de répartition, lit de grave sur géotextile,...) et la remise en état après travaux est compris dans le marché. Dans le cas où des éléments existants sont abîmés du fait du Titulaire, ce dernier prévoit leur remplacement et leur repose à l'identique à ses frais. Il s'assure également de l'absence de personnes dans le périmètre durant la phase de démolition par tout moyen approprié.

Les phases de l'opération susceptibles de provoquer le plus de poussières sont :

- la phase d'abattage des bâtiments
- la phase de chargement et d'évacuation des matériaux inertes.

Pour minimiser l'émission de ces poussières, il est demandé au titulaire de prévoir la mise en place d'un dispositif de brumisation directement sur le bras de la pelle de démolition. Ceci, accompagné d'un double arrosage (avec branchement canalisation d'eau gros débit) de la zone de chute des inertes et

de la zone d'action de la pelle (sur les bâtiments) ou de brumisateurs ou sol. La maîtrise d'œuvre se réserve le droit d'arrêter le chantier jusqu'à mise en œuvre par l'entreprise d'un dispositif performant.

Dans le but de limiter les nuisances sonores et vibratoires pour les usagers, le Titulaire limitera au maximum le bruit émis par les engins et les opérations du chantier :

- Les pelleteuses et autres engins de chantiers utilisés doivent respecter la réglementation sonore de chantier, et être le moins sonore possible.
- **L'usage du Brise Roche Hydraulique est interdit**

A ce titre, le Titulaire prévoit le sciage en conséquence et tout autre moyen pour pouvoir procéder à la démolition de l'ouvrage sans outil BRH. L'attention du Titulaire est attirée sur l'épaisseur importante du radier et des murs.

La hauteur du bras de démolition permet de vérifier la règle imposée par les organismes de prévention: $L > h / 2$ – (La distance d'éloignement de la pelle par rapport à la zone de travail doit être au minimum égale à la demi-hauteur du bâtiment).

La technique de démolition mise en œuvre permet de garantir à tout moment, durant la phase de démolition, la stabilité de la partie encore sur pied. La présente position comprend également les notes de calculs pour vérifier la stabilité des ouvrages si cela s'avère nécessaire. Toutes les dispositions devront être prises pour empêcher tout effondrement de structure non maîtrisé et non anticipé. Le Titulaire veillera tout particulièrement à éviter la surcharge des planchers, pouvant conduire à des décrochements et effondrements en cascade.

Le Titulaire procède à la démolition complète des superstructures, des dallages et des infrastructures y compris fondations sur toute leur profondeur, que ces ouvrages appartiennent aux bâtiments déconstruits ou tout autre construction du site plus ancienne.

La présente position correspond à la démolition mécanique, le chargement, le transport, l'évacuation et le traitement des matériaux issus de la démolition, y compris éléments présents en toiture.

Le Titulaire doit intégrer dans son offre la possibilité de retrouver des éléments pouvant avoir servi de coffrage et/ou d'isolant en sous-face des dallages à déposer (de type polystyrène, plastique, pare-vapeur). Dans ce cas de figure, le titulaire veillera à isoler ces éléments polluants du béton, destiné à être recyclé. Leur traitement est prévu au titre du présent marché.

Le concassage sur site est interdit. Tous les matériaux issus de la démolition seront évacués.

Tous les frais de transport, de chargement/déchargement et les frais de traitement sont compris dans la présente position.

La présente position comprend les incidences liées au maintien des ouvrages avoisinants ainsi que la dépose soignée en cas de fixations sur ces ouvrages.

Mode d'estimation : To

Localisation :

- CNB500

18.4 Condamnation des deux portes du SAS entre le CNB500 et le CNB520

Le Titulaire procède à la dépose soignée des deux portes du SAS donnant accès au CNB520, y compris dépose soignée de l'encadrement et évacuation à la décharge et frais de décharge. La présente position comprend également la reprise des encadrements de porte et la mise en peinture, finition identique à l'existant.

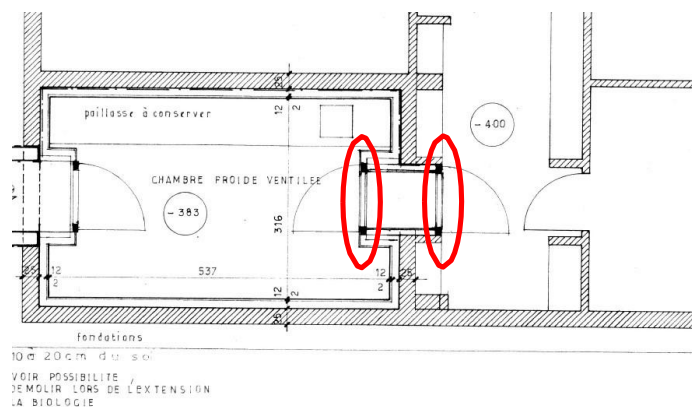


Figure N°30 – Implantation schématique des portes à déposer

Mode d'estimation : Unité

Localisation :

- SAS

19 ANNEXES

- Rapports de repérage amiante
- Note organisationnelle
- Planning prévisionnel
- Plans
- Certificat de non contamination radioactive
- Diagnostic structure