

COMUE

**Ancienne Chaufferie du campus de la Doua
10, avenue Albert EINSTEIN
VILLEURBANNE (69)**

LOT 01

**Travaux de désamiantage de bâtiments et installations
Travaux de démantèlement d'installations désaffectées
Travaux de curage des bâtiments à réhabiliter**

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES



Document N° D6127-23/0-CCTP-01-IndA du 29 Septembre 2025

Ingeos

Siège social : 12B rue du Pré Faucon • Annecy-le-Vieux • 74940 ANNECY
Agence Lyon : Parc du Chêne • 34 rue du 35ème Régiment d'Aviation • 69500 BRON
T. 04 50 57 25 70 • ingeos@ingeos.fr
S.A.S. au capital de 100 575 euros - RCS Annecy 440 829 638 - TVA n°FR44440829638 – APE7112B
www.ingeos.fr



Référence document	Date	Indice	Rédigé par :	Vérifié par :	Supervisé par :
			Nom et fonction	Nom et fonction	Nom et fonction
D6127-23 CCTP-01	29/09/2025	A	Louise MIGNOT Ingénieure d'études	Pierre HABOZIT Directeur de projet	Pierre HABOZIT Directeur de projet

Révision du document :

Indice	Date	Détail	Rédigé par :	Vérifié par :	Supervisé par :
0	25/08/25	Version initiale	L. MIGNOT	P. HABOZIT	P. HABOZIT
A	29/09/2025	Clarifications et précisions à apporter suite aux visites des entreprises sur site	L. MIGNOT	P. HABOZIT	P. HABOZIT

NOTA : Les modifications apportées dans le cadre de cette mise à jour seront surlignées en jaune.

SOMMAIRE

I.	DISPOSITIONS GENERALES.....	1
I.1.	OBJET DU MARCHE	1
I.1.1	Allotissement de l'opération	1
I.1.2	Décomposition en tranches.....	1
I.2.	REFERENTIEL REGLEMENTAIRE APPLICABLE	3
I.2.1	Gestion du risque Amiante	3
I.2.2	Gestion du risque Plomb	3
I.2.3	Guides de prévention	4
I.2.4	Gestion des déchets	4
I.2.5	Bruit.....	5
I.3.	OBJET DU CCTP	6
II.	CONTRAINTES TECHNIQUES PARTICULIERES.....	7
II.1.	CONTRAINTES LIEES A LA MISE EN PLACE D'UN ECHAFAUDAGE EN FAÇADE NORD DU BATIMENT CATHEDRALE LE LONG DE L'EMPRISE DU TRAMWAY.....	7
II.2.	CONTRAINTES LIEES A LA CONFIGURATION DES BATIMENTS ET INSTALLATIONS.....	9
II.2.1	Dépose des verrières en façade de la cathédrale.....	9
II.2.2	Dépose des cheminées des unités de filtration des fumées	10
II.2.3	Dépose de la cheminée de la chaufferie gaz.....	10
II.3.	CONTRAINTES LIEES A LA GESTION DES DECHETS	11
II.3.1	Résidus de charbon.....	11
II.3.2	Produits de résidus de combustion	12
II.3.3	Huiles hydrauliques – Installation de cogénération	13
II.3.4	Briques réfractaires dans les cheminées et corps de chauffe	14
II.4.	CONTRAINTES LIEES A LA COACTIVITE.....	14
III.	PROGRAMME DE TRAVAUX.....	15
III.1.	DESCRIPTION DETAILLEE DU PROGRAMME DE TRAVAUX	15
IV.	INSTALLATIONS DE CHANTIER- DISPOSITIONS HYGIENE ET SECURITE-TRAVAUX PREPARATOIRES	26
IV.1.	INSTALLATIONS DE CHANTIER, Y COMPRIS MOYEN DE LEVAGE PROPRE AU LOT.....	26
IV.2.	DISPOSITIONS HYGIENE & SECURITE.....	26
IV.3.	MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS DE REDUCTION DES NUISANCES	26
IV.4.	GESTION DES RESEAUX.....	26
IV.4.1	Etats de consignation des réseaux.....	26
IV.5.	DOCUMENTS D'EXECUTION	27
IV.5.1	Plan de retrait amiante	27
IV.5.2	Dossier de recollement	28
IV.6.	AMENAGEMENT DES ACCES ET CREATION DE ZONES DE STOCKAGE	29
IV.6.1	Aménagement d'aires étanches pour le stockage provisoire des déchets avant évacuation.....	29

IV.6.2	Débroussaillage, y compris collecte et évacuation des végétaux	29
IV.7.	CLOTURAGE DU SITE	31
IV.7.1	Fourniture et mise en œuvre d'une clôture de chantier opaque, en partie Nord et Ouest.....	31
IV.7.2	Démolition du muret en limite de la parcelle Est site, y compris fondations associées.....	31
IV.7.3	Pose de bac acier complémentaire suite à dépose du muret.....	31
IV.8.	PROTECTION D'OUVRAGES.....	32
IV.8.1	Fourniture et mise en œuvre de dispositifs de protection des fûts des arbres à conserver.....	32
IV.8.2	Fourniture et mise en œuvre de réhausses de regards en béton préfabriqué pour protection de têtes de piézomètres	33
IV.8.3	Protection de l'auvent en façade ouest de la chaufferie gaz	34
IV.9.	GARDIENNAGE ET SURVEILLANCE DU SITE	34
IV.9.1	Gardiennage du site sur les périodes d'absence des lots (nuits, jours fériés, week-end, vacances..)	34
IV.9.2	Personnels affectés à la réalisation de la prestation de gardiennage.....	35
V.	TRAVAUX PREPARATOIRES - MISE EN SECURITE DES ACCES	36
V.1.	MOYENS D'ACCES AUX TOITURES INACCESSIBLES ET VERRIERES AMIANTEES	36
V.1.1	Mise en œuvre d'un échafaudage au droit des verrières de la cathédrale.....	36
V.1.2	Fourniture et mise en œuvre de sapine d'accès provisoires	37
V.1.3	Réparation de l'escalier d'accès entre les mezzanines R+3 et R+4.....	37
V.2.	MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE AU DROIT DE L'ECHAFAUDAGE	38
V.3.	NETTOYAGE DES RESIDUS DE PROCESS INDUSTRIEL	38
VI.	RETRAIT DES MATERIAUX CONTENANT DE L'AMIANTE	39
VI.1.	FOURNITURE ET MISE EN PLACE DES MOYENS D'ACCES EN HAUTEUR POUR LES BESOINS DU DESAMANTAGE, HORS ECHAFAUDAGE AU DROIT DE LA VERRIERE.....	39
VI.2.	RETRAIT DES MPCA DANS LE BATIMENT	39
VI.2.1	Cadre réglementaire	39
VI.2.2	Évaluation des risques d'exposition à l'amiante	40
VI.3.	MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE	41
VI.3.1	Nature des matériaux contenant de l'amiante.....	43
VI.3.2	Cas des conduits enterrés contenant de l'amiante et gestion du réseau de chaleur urbain contenant de l'amiante	44
VI.3.3	Tranches Optionnelle n°4 : Retrait des mastics amiantés ou tresses des verrières	45
VI.3.4	Méthodologie de retrait et d'élimination des matériaux contenant de l'amiante.....	46
VI.4.	CONTROLES EN PHASE D'EXECUTION	48
VI.4.1	Programme des mesures d'empoussièrement.....	48
VI.4.2	Contrôle extérieur	48
VI.4.3	Eventuel rejet d'eaux ou de liquides recueillis dans l'emprise du chantier	48
VI.4.4	Mesures à prendre	49
VI.5.	GESTION DES DECHETS.....	49

VII.	GESTION DES MATERIAUX CONTENANT DES FIBRES CERAMIQUES REFRACTAIRE.....	51
VII.1.	REDACTION D'UNE METHODOLOGIE DE RETRAIT DES FCR	51
VII.2.	TRAVAUX DE RETRAIT DE MATERIAUX CONTENANT DES FIBRES CERAMIQUES REFRACTAIRES	51
VII.3.	Tri, CHARGEMENT, TRANSPORT ET ELIMINATION DES DECHETS EN INSTALLATION DE STOCKAGE CLASSEE.....	51
VIII.	DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS INDUSTRIELS, Y COMPRIS MOYENS D'ACCES ASSOCIES.....	52
VIII.1.	MOYENS D'ACCES.....	52
VIII.2.	DEMANTELEMENT DU PROCESS INDUSTRIEL	52
VIII.3.	DEMANTELEMENT EN TRANCHES OPTIONNELLES	53
VIII.3.1	TO1 : Dépose de la cheminée gaz	53
VIII.3.2	TO2 : Dépose du silo de stockage des suies	54
VIII.3.3	TO3 : Dépose de l'escalier d'accès entre les R+3 et R+4.....	54
IX.	CURAGE DES ELEMENTS DE SECOND ŒUVRE	55
IX.1.1	Dispositions relatives à la protection des parties d'ouvrages à conserver	56
IX.1.2	Cas particulier des opérations de curage dans les locaux intégrant des matériaux dégradés contenant de l'amiante	56
IX.1.3	Dépose des murs divisionnaires non structuraux (dont parpaing souhaités déposés)	56
X.	DECONSTRUCTION DES SUPERSTRUCTURES ET INFRASTRUCTURES.....	57
X.1.	MODE OPERATOIRE DE DECONSTRUCTION DES SUPERSTRUCTURES	57
X.2.	DECONSTRUCTION SELECTIVE	57
X.2.1	Habillage de type bardages et couvertures.....	57
X.2.2	Bloc bétons en surélévation (intérieur et extérieur)	62
X.2.3	TO5 : Démolition Transformateur.....	64
X.3.	NETTOYAGE DES DALLE SOUILLEES AU HYDROCADRBURES	64
XI.	REEMPLOI OU REUTILISATION EX SITU	66
XI.1.	EQUIPEMENT INDUSTRIEL	66
XI.1.1	Extraction des équipements à réemployer.....	66
XI.2.	SECOND OEUVRE.....	68
XII.	GESTION DES DECHETS – VALORISATION DES MATERIAUX	69
XII.1.1	Déchets non dangereux.....	69
XII.1.2	Déchets dangereux issus du démantèlement	70
XII.2.	VALORISATION DES MATERIAUX	71
XII.2.1	Métaux	72
XIII.	BARRIERAGE ET ACCES AU SITE	73
XIII.1.	CLOTURAGE DU SITE	73
XIII.2.	FERMETURE DES MOYENS D'ACCES (SOUDURE ET CADENAS A CODE)	73
XIII.2.1	Soudures de portes laissées en place.....	73
XIII.2.2	Fourniture et mise en œuvre de cadenas à code	73

XIII.3.	MOYENS DE PROTECTION COLLECTIFS POUR EVITER LES CHUTES DE HAUTEUR	73
XIII.3.1	Garde-corps	74
XIII.3.2	Panneaux d'obturation métalliques	75

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Type de DATE à engager en fonction des zones de travaux (source KEOLIS)	7
Figure 2 - Ligne de tramway du SYTRAL (T1) au Nord du site	8
Figure 3 - Aperçu des verrières contenant des joints de vitrages amiantés	9
Figure 4 : Aperçu des cheminées à démanteler	10
Figure 5 - Aperçu de convoyeurs de charbon et du process charbon	11
Figure 6 - Localisations potentielles de résidus de combustion à évacuer	12
Figure 7 - Présence d'huile dans les rétentions sous les unités de cogénération	13
Figure 8 - Aperçu des briques présentes dans les chaudières charbon, visibles par les trappes d'accès	14
Figure 9 : Localisation des zones à défricher (non exhaustif)	30
Figure 10 : Démolition du muret en partie basse du barriérage Est et repose d'un bac acier	32
Figure 11 : Localisation des piézomètres du site, à protéger	33
Figure 12 : Aperçu du auvent à préserver	34
Figure 13 : Joints d'étanchéité amiantés localisés sur le réseau de chaleur urbain (Source SOCOBAT)	44
Figure 14 : Verrières contenant de l'amiante concernées par le maintien en place des châssis vitrés	45
Figure 15 : Aperçu de la cheminée gaz à déposer	53
Figure 16 : Silo de stockage des suies (Tranche Optionnelle)	54
Figure 17 : Purge des toitures et structures au pied de la cheminée	58
Figure 18 : Déconstruction de la réhausse au droit de la cogénération	59
Figure 19 : Déconstruction de la réhausse au droit des stockages charbon et cogénération	60
Figure 20 : Déconstruction des bardages du bâtiment	61
Figure 21 : Aperçu des surélévations en intérieur (non exhaustif)	62
Figure 22 : Aperçu des surélévations en extérieur (non exhaustif)	63
Figure 23 : Zone Sous-sol concernée par le nettoyage haute pression (convoyeur charbon)	64
Figure 24 : Zone RDC concernée par le nettoyage haute pression (cogénération)	65
Figure 25 : Localisation de l'extraction potentielle des unités de cogénération par le Nord	66
Figure 26 : Localisation de l'extraction potentielle des chaudières gaz par le Nord	67
Figure 27 : Exemple de zone à sécuriser et Figuré Garde-corps sur document TVK - Accompagnement Démantèlement de la Chaufferie	74
Figure 28 : Aperçu d'ouvertures à combler et sécuriser à la suite du démantèlement	75

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Décomposition du cadre des prix.....	2
Tableau 2 : Matériaux et Produits Contenant de l'Amiante - Partie Industrielle	43
Tableau 3 : Matériaux et Produits Contenant de l'Amiante - Partie Bâimentaire	43

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Plan de principe de l'échafaudage au droit des verrières	
---	--

I. DISPOSITIONS GENERALES

I.1. OBJET DU MARCHE

Le présent marché concerne la réalisation des travaux de désamiantage, de curage d'éléments de second œuvre, de démantèlement d'équipements et d'installations, et de démolition des bâtiments et installations de l'ancienne chaufferie de La Doua à VILLEURBANNE.

Leur définition repose notamment sur les études menées en phase de diagnostic et en phase de conception, jointes en pièces annexes au présent dossier :

- ⊙ Repérages amiante avant travaux – ADX Groupe – Août 2025
- ⊙ Diagnostics plomb avant travaux – ADX Groupe – Août 2025
- ⊙ Diagnostics FCR – ADX Groupe – Août 2025
- ⊙ Diagnostics HAP et amiante sur enrobé - ADX Groupe – Août 2025
- ⊙ Pré-rapport Déchets-DEKRA-2018
- ⊙ Diagnostic des produits, matériaux, équipements, matériaux et déchets (PEMD) – CYCLE-UP – Septembre 2024
- ⊙ Plans d'accompagnement au démantèlement-TVK-2025
- ⊙ Présentation architecturale par scénarios – TVK-2025

I.1.1 *Allotissement de l'opération*

Le présent marché correspond aux travaux à réaliser dans le cadre du **lot N°01**.

I.1.2 *Décomposition en tranches*

Le marché du **lot N°01** est décomposé en plusieurs tranches.

Le tableau suivant présente la décomposition en tranches du marché, ainsi que la forme des prix.

Cadre de Prix	Tranche	Désignation
DPGF	Ferme	<ul style="list-style-type: none"> Installations de chantier - Dispositions hygiène et sécurité - Etudes d'exécution Travaux préparatoires - Mise en sécurité des accès Retrait des Matériaux Contenant de l'Amiante Démantèlement des installations et équipements industriels, y compris moyens d'accès associés Curage des éléments de second œuvre, déconstruction des habillages extérieurs et purge des massifs en béton Réemploi, réutilisation des Produits, Equipements, Matériaux et Déchets Gestion des déchets issus du démantèlement et curage des installations et bâtiments
	Optionnelle	TO1 : Dépose de la cheminée gaz
		TO2 : Dépose du silo de stockage des suies
		TO3 : Dépose de l'escalier d'accès entre les R+3 et R+4 de la Cathédrale
		TO4 : Retrait des mastics amiantés ou tresses amiantés des verrières par grattage pour maintien en place des châssis vitrés
		TO5 : Démolition Transformateur
		TO6 : Mise en place de clôtures définitives à l'est du site
BPU	-	<ul style="list-style-type: none"> Gestion des matériaux contenant de l'amiante où les quantités sont non définies Évacuation des déchets liés au process industriel Barriérage et accès au site Gestion des matériaux contenant de l'amiante non cartographiés Gestion des matériaux contenant des fibres céramiques réfractaire

Tableau 1 - Décomposition du cadre des prix

I.2. REFERENTIEL REGLEMENTAIRE APPLICABLE

D'une manière générale, les opérations de dépollution des bâtiments et installations devront être menées en parfaite conformité avec les lois et réglementations applicables en France.

Il s'agit notamment des textes suivants :

I.2.1 *Gestion du risque Amiante*

Les prestations proposées s'inscrivent dans le cadre des récentes évolutions réglementaires du Code du Travail et du Code de la Santé Publique en matière de gestion du risque amiante, et notamment :

- **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.
- **Décret n°2015-789 du 29 juin 2015** relatif aux risques d'exposition à l'amiante en vigueur depuis le 1^{er} Juillet 2012
- **Arrêté du 26 juillet 2022** définissant le contenu des déclarations au système de gestion électronique des bordereaux de suivi de déchets énoncés à l'article R. 541-45 du code de l'environnement, pour les déchets dangereux de fluides frigorigènes et autres déchets dangereux de fluides en contenants sous pression
- **Arrêté du 30 mai 2018 modifiant l'arrêté du 14 août 2012** relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrement, aux conditions de contrôle du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages
- **Arrêté du 7 mars 2013** relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante
- **Arrêté du 8 avril 2013** relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux moyens de protection individuelle à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante
- **Arrêté du 16 juillet 2019** relatif au repérage de l'amiante avant travaux.
- **Guide de prévention INRS ED 6091 de décembre 2012** relatif aux travaux de retrait ou d'encapsulation des matériaux contenant de l'amiante.
- **Norme NF X 46-020 d'août 2017** définissant la méthodologie des missions de repérage des MPCA dans les immeubles bâtis,
- **Norme FDX 46-033** : Guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7 : Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air
- **Instruction de la DGT d'Octobre 2015** : Instruction d'application du décret du 29 juin 2015 relative aux risques d'exposition à l'amiante.

I.2.2 *Gestion du risque Plomb*

- **Décret n°89-819 du 7 novembre 1989 abrogeant le décret n° 48-2034 du 30 décembre 1948 relatif à l'interdiction d'emploi de produits plombifères et céruse,**
- **Décret n° 2006-474 du 25 avril 2006** relatif à la lutte contre le saturnisme et modifiant les articles R. 1334-1 à R. 1334-13 du code de la santé publique (dispositions réglementaires),

- **Arrêté du 19 août 2011** relatif au diagnostic du risque d'intoxication par le plomb des peintures
- **Décret n° 2012-746 du 9 mai 2012** fixant des valeurs limites d'exposition professionnelle contraignantes pour certains agents chimiques
- **Norme NF X 46-035 de Juin 2021** définissant la méthodologie de recherche de plomb avant travaux dans les revêtements et matériaux et produits de construction

I.2.3 Guides de prévention

- **Guide ED6091 INRS** - Travaux de retrait ou d'encapsulation de matériaux contenant de l'amiante - Décembre 2012.
- **Guide ED909 INRS** - Interventions sur les peintures contenant du plomb – Prévention des risques professionnels – Décembre 2010.
- **Guide ED6028 INRS** - Exposition à l'amiante lors du traitement des déchets – Mars 2013.
- **Guide ED6307 INRS** – Amiante – Aéraulique des chantiers sous confinement – Septembre 2018
- **Guide ED 6084** : Exposition aux fibres céramiques réfractaires lors de travaux d'entretien et de maintenance

I.2.4 Gestion des déchets

- **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 15 février 2016** relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux
- **Arrêté du 7 août 2023** modifiant l'arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux
- **Arrêté du 15 mars 2006** fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations
- **Arrêté du 11 décembre 2018** modifiant l'arrêté du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres (dit « arrêté TMD »)
- **Arrêté du 18 novembre 2011** relatif au recyclage en technique routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux
- **Arrêté du 10 juin 2022** portant cahier des charges des éco-organismes, des systèmes individuels et des organismes coordonnateurs de la filière à responsabilité élargie du producteur des produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment
- **Arrêté du 26 mars 2023** relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de catégories de bâtiments et abrogeant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments

1.2.5 Bruit

- **Arrêté du 9 avril 1972** relatif aux émissions sonores des matériels et des engins de chantier.
- **Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992.**
- **Décret n°95-408 du 18 avril 1995** relatif à la lutte des bruits du voisinage.
- **Décret n°95-409 du 18 avril 1995** précise les conditions de commissionnement et d'assermentation, par les préfets, des agents de l'Etat autorisés à constater des infractions aux dispositions relatives à la lutte contre le bruit (décret pris en application de la loi du 31 décembre 1992).
- **Arrêté du 21 janvier 2004**, relatif au régime des émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

Cette liste de références est fournie à titre indicatif, et ne prétend pas à l'exhaustivité. L'Entreprise est responsable de l'application de l'ensemble de ses obligations légales et réglementaires, et veille à se tenir strictement à jour de l'évolution des textes.

I.3. OBJET DU CCTP

Le présent CCTP a pour objet la description des travaux de désamiantage, de démantèlement d'installations et de déconstruction de bâtiments dans le cadre du projet de réhabilitation du site. Il décrit également les particularités de l'opération et le mode d'exécution des travaux.

Il n'est pas limitatif, en conséquence de quoi, l'Entreprise devra prévoir tous les travaux indispensables, étant entendu qu'elle doit assurer le complet et le parfait achèvement des travaux de sa spécialité, conformément aux règles de l'Art et dans le respect des normes de sécurité, sans qu'elle puisse prétendre à aucune majoration pour raison d'omission aux plans ou descriptifs, étant donné qu'elle a pris connaissance des travaux à effectuer et qu'elle a suppléé, par ses connaissances professionnelles, aux lacunes du descriptif et aux détails pouvant être omis.

Le MOE a déterminé des estimations de quantités figurant dans le cadre utilisé pour la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire afin de permettre une comparaison avec les quantités que l'Entreprise a elle-même établies, ainsi que dans le cadre du Détail Quantitatif Estimatif (DQE) pour la partie des travaux rémunérés à prix unitaires.

Les quantités indiquées par le MOE ne présentent qu'un caractère indicatif.

Il appartient donc à chaque candidat de compléter le document DPGF avec les quantités indiquées par le MOE. Si l'Entreprise constate des erreurs de quantités elle devra indiquer les quantités qu'il a lui-même déterminées suite à son métré et les différences constatées dans une note en annexe. En cas d'absence de justification dans le Mémoire Technique, les quantités du MOE seront jugées comme validées par l'Entreprise.

En tout état de cause, les erreurs relevées en cours d'exécution sur les quantités confirmées ou déterminées par l'Entreprise ne pourront conduire, en aucun cas, à une modification du montant de l'offre acceptée par le Maître d'Ouvrage dans le cadre de l'acte d'engagement.

L'Entreprise devra se rendre compte par elle-même des quantités à traiter pour la réalisation des travaux prévus au titre du présent lot, et réaliser les travaux dans les conditions de prix et d'organisation fixées par l'ensemble des pièces contractuelles. Tous frais d'exécution, y compris droits de voiries, signalisation sur voirie si nécessaire, sont à la charge de l'entrepreneur.

Pour ce qui concerne la partie du marché rémunéré à prix unitaires, les quantités indiquées dans le DQE correspondent à des estimations établies par le maître d'œuvre, résultant d'une prise en compte de travaux de traitement d'éléments constitutifs des ossatures des bâtiments dont la quantification n'est pas totalement arrêtée au stade de la consultation, du fait de la prise en compte d'aléas, ou d'imprécisions relatives à l'état des lieux. Il n'existe donc pas de notion de quantités minimales à mettre en œuvre par dérogation à l'article 15.1 du CCAG Travaux. Les quantités à mettre en œuvre dépendront des conclusions des études d'exécution à mettre en œuvre en phase de préparation des travaux, ainsi que des constats effectués par le maître d'œuvre en phase d'exécution des travaux, ou consécutivement à des investigations complémentaires à mettre en œuvre.

II. CONTRAINTES TECHNIQUES PARTICULIERES

II.1. CONTRAINTES LIEES A LA MISE EN PLACE D'UN ECHAFAUDAGE EN FAÇADE NORD DU BATIMENT CATHEDRALE LE LONG DE L'EMPRISE DU TRAMWAY

L'alimentation électrique du tramway est acheminée par réseaux caténaires. La distance de sécurité entre un l'échafaudage et le réseau caténaire devra respecter une distance de sécurité d'un rayon de 3 mètres, depuis la ligne de contact, afin d'éviter création d'arcs électriques.

De plus, le GLO : Gabarit Limite d'Obstacle du tramway ne devra pas être franchi par l'échafaudage.

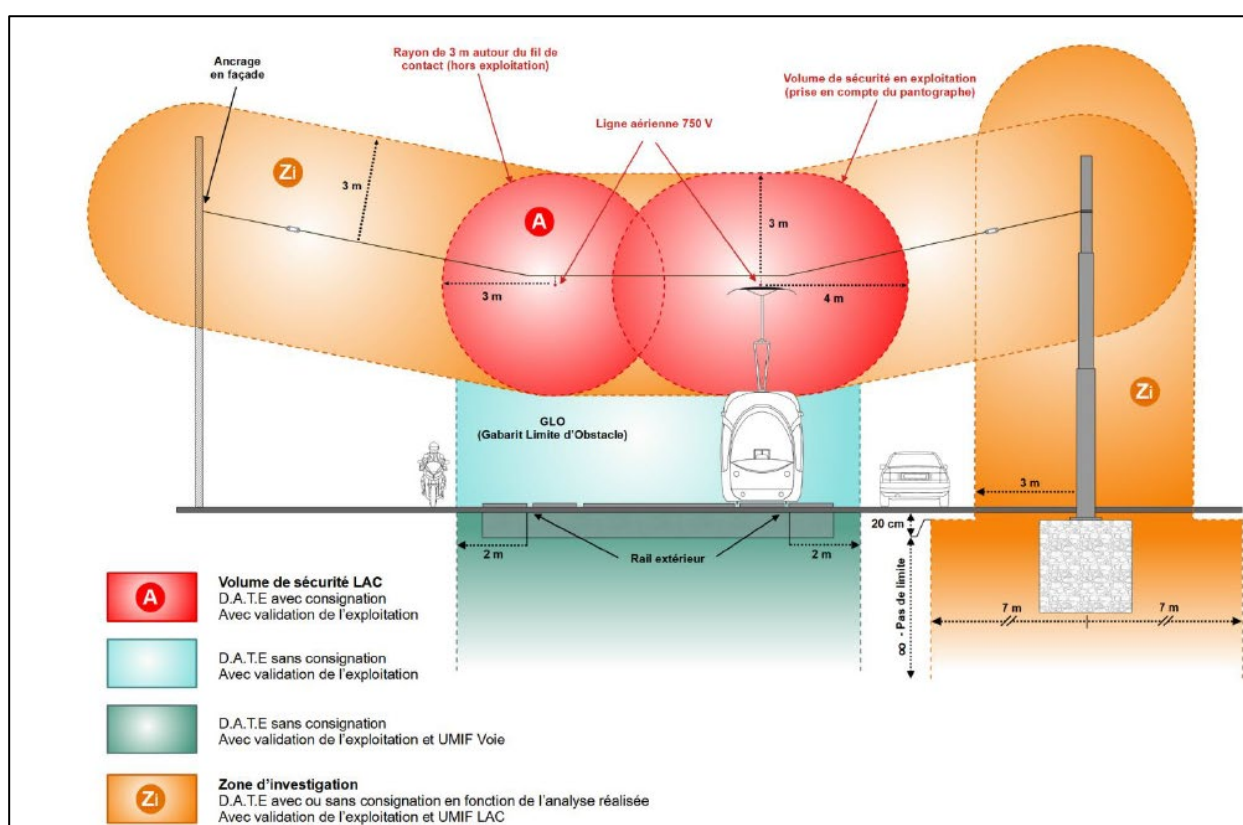


Figure 1 : Type de DATE à engager en fonction des zones de travaux (source KEOLIS)

Le positionnement de l'échafaudage a été défini en concertation avec le SYTRAL afin de ne pas perturber le réseau en fonctionnement. Compte tenu de la distance entre les lignes de contact et les équipements, l'échafaudage devra être protégé via des panneaux bois tout le long de l'ouvrage.

L'ensemble du montage et du démontage des équipements est à faire sous consignation des lignes de contact.

Le cheminement chantier des hommes et du matériel sera à étudier. L'accès à l'échafaudage à mettre en place devra se faire depuis l'intérieur du bâtiment.

Un dispositif de protection antichute devra également être mis en place afin de prévenir de la chute d'objets depuis les plateformes de l'échafaudage.

Le lot 01 devra mettre en place l'échafaudage en concertation du lot 02 pour que l'ouvrage provisoire réponde aux exigences de reprises structurales de génie civil.

Le plan de principe de l'échafaudage est présenté en **annexe 1** de ce présent document. Le titulaire devra en base de travail pour proposer aux différents acteurs ses propositions.



Figure 2 - Ligne de tramway du SYTRAL (T1) au Nord du site

II.2. CONTRAINTES LIEES A LA CONFIGURATION DES BATIMENTS ET INSTALLATIONS

II.2.1 Dépose des verrières en façade de la cathédrale

Le bâtiment Cathédrale dispose d'une grande hauteur sous-plafond (environ 26 mètres).

Le programme de travaux du lot 01 prévoit la dépose de l'amiante des verrières de deux manières différentes :

- Dépose de l'intégralité de la verrière (structures métalliques, vitrages) et gestion en déchets amiante

Ou

- Dépose des vitrages en préalable, grattage des joints sur la structure métallique et nettoyage pour permettre le réemploi de la structure de la verrière pour le projet futur

Le titulaire devra prendre en compte la possibilité de changer de processus de dépose du MCPA, dans le cas où le programme de travaux évolue vers un maintien en place de la structure métallique de la verrière.



Figure 3 - Aperçu des verrières contenant des joints de vitrages amiantés

II.2.2 Dépose des cheminées des unités de filtration des fumées

Les unités de traitement des fumées sont équipées de deux grandes cheminées (40m).

La dépose de ces cheminées devra être effectuée avec une analyse des contraintes environnantes en amont pour ne pas perturber les bâtiments et activités alentour. Il est envisagé de mettre en place une grue de façon ponctuelle pour accéder aux cheminées à démanteler.

Le titulaire devra intégrer les moyens de levage adaptés aux prestations.

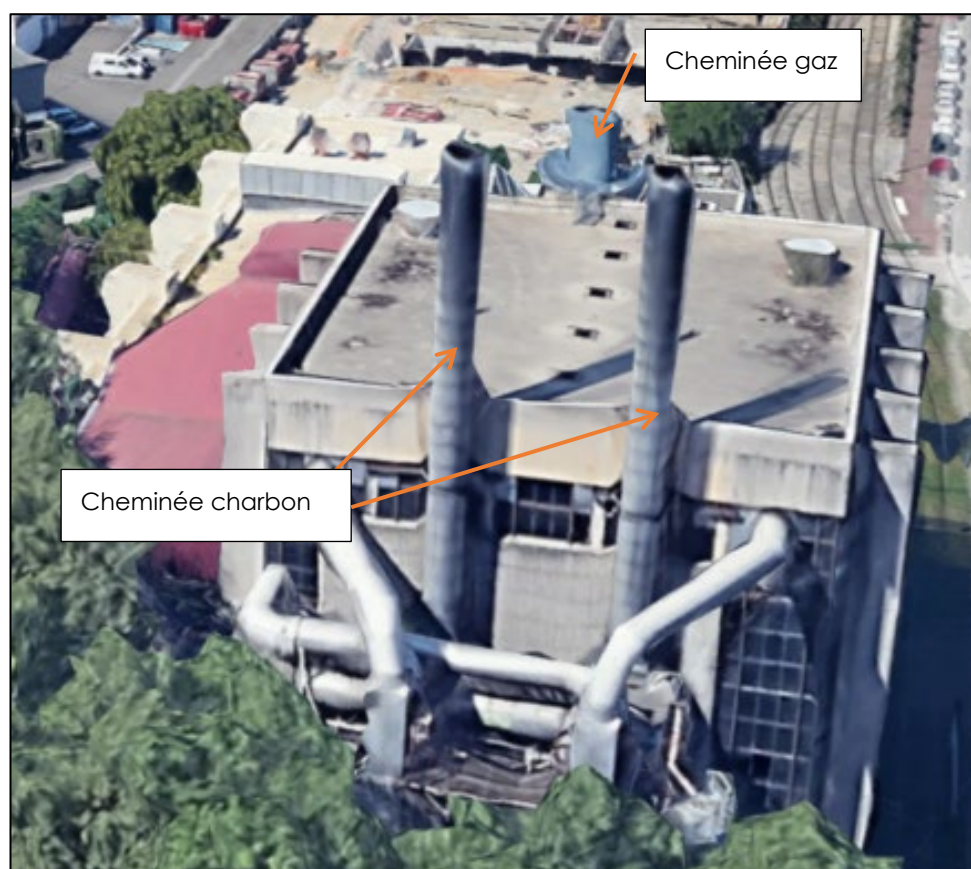


Figure 4 : Aperçu des cheminées à démanteler

II.2.3 Dépose de la cheminée de la chaufferie gaz

La chaudière gaz est équipée d'une cheminée de 30m. Il est souhaité de garder en place cette cheminée.

Cependant, une tranche optionnelle a été intégrée dans le cas où le programme de travaux évolue.

A noter que le lot 02 (génie civil) devra proposer des renforts pour permettre le maintien en place de cet ouvrage et sa pérennité dans le temps.

Le titulaire devra intégrer les moyens de levage adaptés aux prestations de dépose de cet équipement.

II.3. CONTRAINTES LIEES A LA GESTION DES DECHETS

II.3.1 Résidus de charbon

Un poste spécifique à la reprise des résidus de charbon est prévu dans les travaux préparatoires de démantèlement.

Les zones concernées sont les suivantes :

- Convoyeurs charbon dont les surfaces extérieures au sol
- Process d'acheminement du charbon jusqu'aux chaudières
- Silos charbon et stockages charbon
- Trémie de déchargement charbon

En vue de la quantité importante de déchets de charbon présente sur l'ensemble de la chaufferie, difficile à estimer, la rémunération de la reprise en filière est prévue sous forme d'un Bordereau à Prix Unitaire. Des analyses laboratoires ISDI et 8 métaux devront être réalisées pour définir la filière d'évacuation.

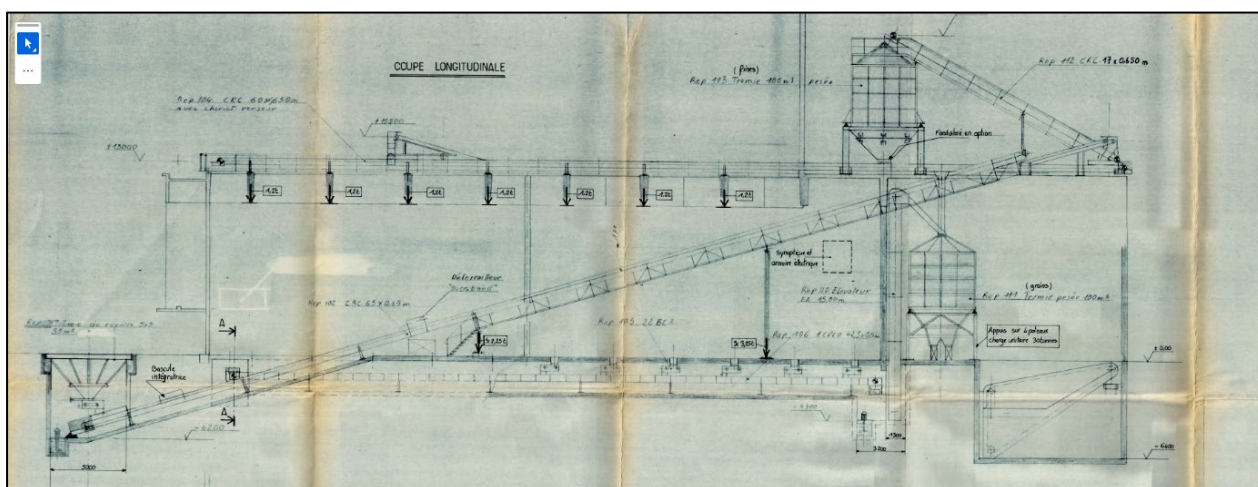
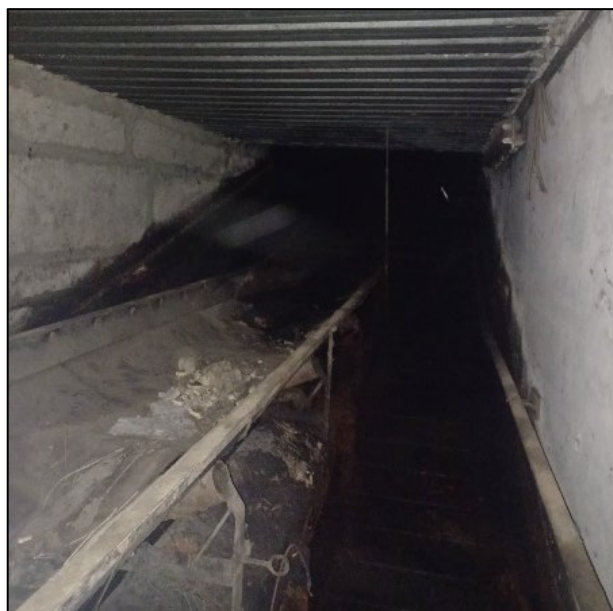


Figure 5 - Aperçu de convoyeurs de charbon et du process charbon

II.3.2 Produits de résidus de combustion

La combustion dans les chaudières charbon génère des résidus, notamment des cendres, mâchefers et scories.

Des cendriers localisés dans le sous-sol de la cathédrale permettaient de récupérer les résidus qui tombaient par gravité depuis les deux chaudières charbon. Ensuite des convoyeurs acheminaient les résidus jusqu'au stockage des produits de combustions.

D'autres convoyeurs permettaient ensuite de déplacer les produits de combustions jusqu'à des trémies pour organiser des évacuations par camions.

Dans tout ce circuit d'acheminement de produits de combustions, des résidus sont encore présents sur site. Ces cendres et mâchefer sont susceptibles de contenir des métaux lourds et des composants dangereux.

Une phase de mise en sécurité avec évacuation des déchets résiduels des cendres et mâchefer a été intégrée au programme de travaux. De même que le charbon, la rémunération de la reprise en filière est prévue sous forme d'un Bordeau à Prix Unitaire. Des analyses laboratoires ISDI et 8 métaux devront être réalisées pour définir la filière d'évacuation.

Les zones concernées par la présence potentielle de résidus de combustion sont les suivantes :

- Sous-sol Cathédrale au niveau des cendriers
- Fosses à scories
- Corps de chauffe des chaudières charbon
- Silo de suies
- Silo de stockage du mâchefer
- Unité de traitement des fumées



Figure 6 - Localisations potentielles de résidus de combustion à évacuer

II.3.3 Huiles hydrauliques – Installation de cogénération

La présence résiduelle d'huiles hydrauliques a été constatée au droit des unités de cogénération et potentiellement vers le groupe électrogène de la cathédrale présente en sous-sol.

Un circuit d'huile neuve avec une cuve de stockage, ainsi qu'un circuit d'huile usée a été identifié dans le local cogénération.

Une vidange complète des circuits hydrauliques devra être faite en amont du démantèlement ainsi qu'un dégazage et inertage du réseau.

Cette première étape fera l'objet de travaux préparatoires à la suite de la phase d'installation de chantier.



Figure 7 - Présence d'huile dans les rétentions sous les unités de cogénération

II.3.4 Briques réfractaires dans les cheminées et corps de chauffe

Les Fibres Céramiques Réfractaires présentent une grande résistance à la chaleur (jusqu'à 1200 °C environ), ce qui en fait un matériau de choix pour l'isolation thermique à haute température, notamment des fours et chaudières industrielles.

Les fibres de diamètre inférieur à 6µm sont classées cancérogènes de catégorie 1B par l'Union européenne (substance dont le potentiel cancérogène est supposé) compte tenu de leurs faibles dimensions et de leur caractéristique bio persistante.

Les chaudières au charbon de la cathédrale contiennent des matériaux résistants à la chaleur comme des briques réfractaires. Ces briques réfractaires sont susceptibles de contenir des FCR.

A ce titre, la gestion de FCR est prévue dans le cadre du marché sous forme de BPU. Le poste pourra donc être activé en cas de découverte.

Des prélèvements vont être réalisés par ADX Groupe courant septembre 2025 pour statuer de la présence ou non de FCR dans les briques des corps de chauffe et des cheminées.



Figure 8 - Aperçu des briques présentes dans les chaudières charbon, visibles par les trappes d'accès

II.4. CONTRAINTES LIEES A LA COACTIVITE

Le Titulaire doit prendre en considération le planning général de l'opération afin d'intégrer les sujétions relatives à la coactivité entre lots.

III. PROGRAMME DE TRAVAUX

III.1. DESCRIPTION DETAILLEE DU PROGRAMME DE TRAVAUX

Le programme de travaux à mettre en œuvre par le titulaire du marché est le suivant :

⊙ **TRANCHE FERME : Cadre de DPGF**

Poste 1 : Installations de chantier - Dispositions hygiène et sécurité - Etudes d'exécution

- ⊙ Mise en place d'une base-vie pour les besoins du chantier, y compris frais de raccordement aux réseaux (fluides et énergies), Y compris frais d'amenée et repli en fin de chantier.
 - La base-vie intègre notamment : les locaux sanitaires, une salle de réunion commune, un bureau indépendant pour le MOE, des locaux de vestiaires pour le personnel de l'ensemble des lots
 - Frais d'installation de chantier, hors base vie **dont les moyens de levage propres au lot 01**
 - Panneau de chantier
- ⊙ Mise en place de dispositifs de réduction des nuisances
 - Dispositions Hygiène & Sécurité pour l'ensemble du chantier (Protections collectives, balisage chantier, éclairage des locaux, signalisation des accès au site)
 - Fourniture et mise en œuvre de dispositifs d'arrosage et de brumisation (type TURBO-RAM) pour limiter les envolements de poussières hors site (phases démantèlement, déconstruction), Intègre également le conditionnement des déchets (bâchage, bennes fermées, etc...)
- ⊙ Etudes d'exécution
 - Etudes d'exécution : PPSPS, Plan de retrait amiante, Procédures d'exécution et modes opératoires, Notes de calcul, Plan Assurance Qualité, Plan d'installation de chantier
 - Constat d'huissier au démarrage des travaux sur avoisinants et contradictoire à l'issue des travaux
 - Consignation des réseaux à l'intérieur des limites de propriété ; Etat des lieux des réseaux avec les services concessionnaires ; Recueil de l'ensemble des certificats de consignation
 - Dossier de récolement à l'issue des travaux, conformément aux prescriptions du CCTP
- ⊙ Aménagement des accès et création de zones de stockage
 - Débroussaillage et abattage d'arbres et arbustes, y compris collecte et évacuation des végétaux
 - Fourniture et mise en œuvre d'une clôture de chantier opaque, en partie Nord et Ouest
 - Aménagement d'aires sécurisées pour le stockage provisoire des déchets (déchets de curage, démantèlement, amiante etc.) et le conditionnement avant évacuation.
 - Démolition du muret en limite de la parcelle Est site, y compris fondations associées
 - Obturation des ouvertures en partie basse suite à dépose du muret et maintien en place de la structure existante

⊙ Protection d'ouvrages

- Fourniture et mise en œuvre de dispositifs de protection des fûts des arbres à conserver
- Fourniture et mise en œuvre de réhausses de regards en béton préfabriqué pour protection de têtes de piézomètres
- Protection de l'auvent en façade ouest de la chaufferie gaz, garantissant son intégrité pendant toute la durée du chantier avec mise en place d'un échafaudage sur le pourtour de l'ouvrage

⊙ Gardiennage et surveillance du site

- Gardiennage du site sur les périodes d'absence des lots (nuits, jours fériés, week-end, vacances.) avec système de télésurveillance et alertes

Poste 2 : Travaux préparatoires - Mise en sécurité des accès - Débarras et pré-curage

⊙ Moyens d'accès aux toitures inaccessibles, verrières amiantées et mezzanines

- Fourniture et mise en œuvre d'un échafaudage provisoire au droit des verrières de la cathédrale, préalablement au désamiantage des verrières,
- Fourniture et mise en œuvre d'un dispositif de protection contre les émissions de poussières et chutes de gravats lors de la dépose des verrières
- Fourniture et mise en œuvre de sapine d'accès au droit du bâtiment cathédrale pour accès à la toiture terrasse
- Fourniture et mise en œuvre d'un escalier d'accès aux niveaux R+3 et R+4 de la cathédrale en remplacement de celui existant
- Réparation de l'escalier d'accès entre les mezzanines R+3 et R+4
- Repose des marches de l'escalier d'accès à la mezzanine de la chaufferie gaz

⊙ Nettoyage des résidus de process industriel

- Nettoyage de l'ensemble des résidus de cendres et des déchets d'incinération de type scories, suies et mâchefer, y compris conditionnement, reprise sur stock, transport
- Nettoyage de l'ensemble des résidus de charbon présents dans les stocks et dans le process d'alimentation de combustible y compris conditionnement, reprise sur stock, transport
- Collecte, conditionnement et traitement en filière des produits chimiques non répertoriés, intégrant le transport en installation de stockage de déchets dangereux
- Vidange des réservoirs, circuits et cuves contenant des eaux industrielles, dégazage et inertage intégrant le transport en installation de stockage de déchets
- Pompage des eaux stagnantes souillées au sous-sol des convoyeurs, intégrant le transport et la reprise en installation de stockage de déchets
- Vidange des réservoirs d'huile, circuits hydrauliques divers dans moteurs et process industriels et cuves, dégazage et inertage des équipements

Poste 3 : Retrait des Matériaux Contenant de l'Amiante

- Plan Assurance Qualité des opérations de retrait des MCA
 - Gestion - planification - Organisation du programme des mesures d'empoussièrement (hors frais de prélèvements et d'analyses, compris dans les postes suivants) et récolement des PV d'analyses
 - Gestion des déchets, (hors frais d'élimination, compris dans le poste dédié) - Récolement des BSDA et tableau de synthèse associé
 - Suivi et gestion administrative du dossier en relation avec les organismes de prévention
 - Programme de mesures d'empoussièrement environnementale supplémentaire
- Fourniture et mise en place des moyens d'accès en hauteur pour les besoins du désamiantage, hors échafaudage au droit des verrière de Cathédrale, déjà prévu au poste n°211
- Travaux de retrait des matériaux contenant de l'amiante selon les conclusions des pré-rapports de repérage amiante avant travaux de **ADX GROUPE d'Août 2025**
 - Zone 1 : Chaufferie Gaz
 - Zone 2 : Unité de cogénération
 - Zone 3 : Chaufferie charbon cathédrale (hors verrières)
 - Verrières de la cathédrale (Façades toutes directions) par dépose intégrale du châssis vitré
 - Zone 4 : Stockage charbon
 - Zone 5 : Stockage extraction mâchefer
 - Zone 10 : Transformateur
 - Zones extérieures
 - Retrait des enrobés contenant de l'amiante, au nord du site
- Gestion des déchets contenant de l'amiante
 - Conditionnement, transport et élimination des MPCA sous forme d'amiante liée à des matériaux inertes (ISDND).
 - Conditionnement, transport et élimination des MPCA sous forme d'amiante non liée à des matériaux inertes (ISDD).
 - Conditionnement, transport et élimination des déchets d'EPI et EPC (ISDD).

Poste 4 : Démantèlement des installations et équipements industriels, y compris moyens d'accès et de levage associés

- Démantèlement des chaudières charbon et des chaudières gaz
- Démantèlement des équipements de la **Zone n°1 Chaufferie GAZ**
 - Conduits d'évacuation des fumées
 - Réseaux (gaz, eau surchauffée et autres)
 - Supports structurels (poteaux, poutres métalliques)
 - Capacités de stockage (eau, air comprimé)
 - Installations au droit des bureaux DALKIA, installations de traitement des fumées, conduits associés
 - Cuve en béton au R+1 au niveau des locaux DALKIA, y compris gestion des moyens d'accès à cette trémie
- Démantèlement des installations du **Local Cogénération (Zone 2)**
 - Unités de cogénération :
 - Générateurs Caterpillar
 - Alternateur Leroy-Somer
 - Réseaux électriques, chemin de câble et coffrets techniques
 - Infrastructures associées (escaliers de distribution et coursives métalliques)"
 - Dépose des systèmes porteurs métalliques IPN, escaliers de distribution, garde-corps et coursives métalliques
 - Cuves à huile et circuits hydrauliques neufs et usés
 - Pont roulant
- Démantèlement des équipements de la **Chaufferie Charbon (Zone n°3) et de la zone n°11 (Local pompes)**
 - Coursives, escaliers d'accès, garde -corps et caillebotis en élévation de la structure
 - Réseaux d'acheminement des fluides des chaudières charbon au local pompes au sous-sol de la cathédrale et système d'aération en façade Est
 - Moteurs, équipements CVC, électriques, y compris réseaux associés
 - Gains métalliques de collecte des fumées en sorties de chaudières Charbon
 - Cuves et capacités diverses
- Démantèlement de **l'unité de traitement de fumée (Zone 9)**
 - Dépose par levage des deux cheminées, y compris désolidarisation préalable
 - Déconstruction mécanique des quatre trémies et ossatures métalliques associées, y compris conduits de fluides de traitement des fumées et conduits métalliques, y compris vidange et purge des produits de captation des polluants.
 - Trémies de stockage et structures métalliques IPN

- ⊙ Démantèlement du process du charbon (Zones 4, 3 et 6)
 - Trémie de déchargement de charbon en structure métallique
 - Trémies de stockage charbon et ossature métallique associée
 - Convoyeurs de charbon, y compris ossature métallique, bardages et équipements rentrants dans la cathédrale pour alimentation des chaudières Charbon
- ⊙ Démantèlement du process de stockage des produits de combustion (Zones 5, 7 et 8)
 - Trémies de stockage des produits de combustion, intégrant les bardages et les supports structurels (poteaux, poutres métalliques)
 - Convoyeurs des produits de combustion, y compris ossature métallique et bardages
- ⊙ Démantèlement du local transformateur (Zone n°12), y compris dans le vide sanitaire

Poste 5 : Curage, déconstruction des superstructures et des infrastructures des bâtiments et ouvrages

- ⊙ Curage des éléments de second œuvre des bâtiments à réhabiliter, y compris murs séparatifs en blocs paoping non structurels
 - Zone bâtiment chaufferie gaz, dont bureaux Dalkia
 - Zone bâtiment Cathédrale : chaufferie Charbon (tous niveaux), y compris local pompe
 - Bâtiment transformateur
 - Zone cogénération
- ⊙ Déconstruction sélective des habillages en bardages métalliques et ossatures associées des bâtiments y compris tri des matériaux
 - Réhausse au pied de la cheminée de la chaufferie gaz, bac acier, verrières métalliques et murs maçonnés
 - Réhausse R+3 du bâtiment Cogénération (Structure métallique, bardages bac acier, éléments en toiture)
 - Réhausse R+4 du stockage des produits de combustion et mâchefer (structure métallique, bac acier)
 - Dépose du bardage vertical métallique sur l'ensemble du bâtiment
- ⊙ Démolition d'ouvrages et d'infrastructures
 - Démolition des massifs et parois de zones de rétention en béton en surélévation des dalles et dallages de sols
 - Dégagement et purge des infrastructures en béton, massifs apparents ponctuels, dallages et fondations des installations industrielles extérieurs jusqu'à - 2 mètres par rapport au niveau du niveau du TN (hors sous-sol)
- ⊙ Nettoyages résiduels
 - Nettoyage et ramassage des débris issus du démantèlement sur l'ensemble du site
 - Nettoyage au karcher de la zone concernée par des résidus d'hydrocarbures dans le dallage (sous-sol, au droit des anciens convoyeurs charbons)

Poste 6 : Réemploi, réutilisation des Produits, Equipements, Matériaux et Déchets

- ⊙ Dépose soignée d'ossatures métalliques supports d'équipements ex situ
 - Plus-value au poste N° 424, n°432 pour démontage soigné de poutres et longrines métalliques, mise en dépôt provisoire sur site
 - Recettes pour vente des éléments d'ossatures
- ⊙ Plus-value aux postes de démantèlement, curage et déconstruction : Dépose soignée pour réemploi ex situ, recettes pour reventes vers repreneur, y compris transport et stockage temporaire si nécessaire
 - Caillebottis en acier
 - Garde-corps métallique
 - Echelle à crinoline
 - Dalle de faux-plafond
 - Luminaire
 - Chemin de câble
 - Armoire électrique
 - Bardage en acier
 - Bloc sanitaire en céramique (évier, WC)
- ⊙ Valorisation des groupes électrogènes CATERPILLAR ex situ
 - Plus-value au poste n° 431 : Démontage soigné des éléments constitutif des moteurs et stockage provisoire de l'ensemble à l'extérieur du bâtiment, y compris dispositif de protection contre les intempéries (bâchage)
 - Conditionnement des équipements, chargement et transport vers la filière de reprise
 - Recettes pour cession des moteurs en prévision d'un réemploi ou d'une réutilisation
- ⊙ Valorisation des chaudières gaz BABCOCK WANSON ex situ
 - Plus-value au poste n°412 : Démontage soigné des éléments constitutifs des moteurs et stockage provisoire de l'ensemble à l'extérieur du bâtiment, y compris dispositif de protection contre les intempéries (bâchage)
 - Conditionnement des équipements, chargement et transport vers la filière de reprise
 - Recettes pour cession des chaudières en prévision d'un réemploi ou d'une réutilisation

Poste 7 : Gestion des déchets issus du démantèlement, curage et déconstruction des installations et bâtiments

- ⊙ Tri, chargement, transport et élimination des déchets en installation de stockage classée issus de démantèlement, curage et démolition du site
 - Déchets de briques réfractaires - Evacuation en ISDND localisés dans les Chaudières Charbon STEIN & ROUBAIX
 - Déchets inertes - Evacuation en ISDI
 - Déchets non dangereux - Evacuation en ISDND
- ⊙ Déchets dangereux - Evacuation en ISDD hors déchets de matériaux contenant d'amiante déjà intégré au poste n°3, intégrant notamment les déchets suivants :
 - Sable au sol pollué aux huiles dans l'unité de cogénération
 - Installations industrielles souillées aux huiles, hydrocarbures
- ⊙ Conditionnement, transport et valorisation des matériaux (hors éléments intégrés à la partie BPU ou réemploi)
 - Transport en filière et valorisation des ferrailles (Catégorie E3C): Poutrelles, poteaux, fermes, équipements.
 - Transport en filière et valorisation des ferrailles (Catégorie E1): Bardages métalliques, bac acier, enveloppes de cuves, trémies, gaines métalliques, rond à béton.

Poste 8 : TO1 : Dépose de la cheminée gaz

- ⊙ Dépose de la cheminée gaz, y compris moyens de levage associé et gestion des déchets

Poste 9 : TO2 : Dépose du silo de stockage des suies

- ⊙ Dépose du silo de stockage des suies, découpe des supports métalliques, y compris purge des plots de fondation et gestion des déchets

Poste 10 : TO3 : Dépose de l'escalier d'accès entre les R+3 et R+4

- ⊙ Dépose de l'escalier d'accès du R+3 au R+4, découpe des supports métalliques, y compris gestion des déchets et levage/moyen d'accès

Poste 11 : TO4 : Retrait par grattage des mastics vitriers ou tresses amiantés présents sur les châssis vitrés

- ⊙ Grattage des mastics vitriers pour maintien en place de la structure métallique des surfaces vitrées, intégrant les moyens d'accès en hauteur et les moyens de protection collective adaptés et associés à ce processus
- ⊙ Dépose des tresses amiantées entre éléments métalliques des lanterneaux, pour réutilisation des châssis vitrés
- ⊙ Dépose des mastics amiantés par grattage de la surface vitrée en façade Ouest, pour réutilisation de la structure métallique

Poste 12 : TO5 : Démolition Transformateur, intégrant la gestion des déchets

- ⊙ Abattage de l'arbre à proximité du bâtiment transformateur, intégrant la gestion des déchets verts
- ⊙ Démolition du bâtiment transformateur et ouvrages béton à proximité
 - Dépose de l'étanchéité bitumineuse au droit de la toiture-terrasse, suite à mise en stock du gravier
 - Démolition des superstructures du local transformateur, y compris sous-sol
 - Purge des infrastructures, intégrant le dallage, les fondations du local transformateur jusqu'à -2,5/niveau bas du Sous-sol
 - Muret d'accès au SS vers trémie charbon et convoyeurs et rampe d'accès associée
- ⊙ Tri, chargement, transport et élimination des déchets en installation de stockage classée issus de la démolition des ouvrages à proximité du local transformateur
 - Déchets inertes - Evacuation en ISDI
 - Déchets non dangereux - Evacuation en ISDND

Poste 13 : TO6 : Clôture du site

- ⊙ Dépose du barriérage existant en acier au Nord et à l'Est
- ⊙ Fourniture et mise en œuvre d'une clôture définitive ajourée avec ossature secondaire définitive
- ⊙ Fourniture et mise en œuvre d'une clôture définitive opaque avec ossature secondaire définitive

⊙ **Cadre de Prix : Bordereau à Prix Unitaire (BPU)**

Poste 14 : Gestion des matériaux contenant de l'amiante où les quantités sont non définies

- ⊙ Travaux de retrait de matériaux contenant de l'amiante non cartographiés, intégrant les moyens de protection individuelles et collectives, la métrologie et toutes les dispositions sécuritaires à mettre en œuvre
 - Joints entre modules de ventilation sur gaines
 - Joint de brides
 - Joint d'étanchéité sur coffrage enterré (réseaux de chaleur enterrés DALKIA), y compris terrassements sélectifs pour dégagement des réseaux enterrés, puis remblaiement des fouilles après retrait des matériaux contenant de l'amiante
- ⊙ Gestion des déchets amiante, liés, libre et EPI, EPC
 - Conditionnement, transport et élimination des MCA sous forme d'amiante liée à des matériaux inertes (ISDND).
 - Conditionnement, transport et élimination des MCA sous forme d'amiante non liée à des matériaux inertes (ISDD).
 - Conditionnement, transport et élimination des déchets d'EPI et EPC (ISDD)

Poste 15 : Evacuation des déchets liés au process industriel

- ⊙ Tri, chargement, transport et élimination des déchets en installation de stockage classée issus du démantèlement, intégrant des analyses laboratoires ISDI et 8 métaux pour définir la filière d'évacuation
 - Résidus de charbon
 - Cendres de combustion, scories, suies et mâchefer

Poste 17 : Barriérage et accès au site

- ⊙ Dépose, fourniture et mise en œuvre de portail de chantier
 - Dépose de portail existant
 - Fourniture et mise en place d'un portail d'accès définitif
- ⊙ Fermeture des moyens d'accès
 - Soudure de l'ensemble des portes restants en place après travaux de démantèlement
 - Pose de cadenas à code sur porte déjà en place sur le site
- ⊙ Moyens de protection collectifs pour éviter les chutes de hauteur
 - Fourniture et mise en place de garde-corps provisoire
 - Fourniture et mise en place de garde-corps définitif
 - Fourniture et mise en œuvre de panneaux acier pour dispositif d'obturation provisoire au niveau de trémies
 - Fourniture et mise en œuvre de panneaux acier avec ossature secondaire support pour dispositif d'obturation provisoire au niveau de trémies

Poste 18 : Gestion des matériaux contenant de l'amiante non cartographiés

- Rédaction d'un avenant au plan de retrait initial
- Travaux de retrait de matériaux contenant de l'amiante non cartographiés, intégrant les moyens de protection individuelles et collectives, la métrologie et toutes les dispositions sécuritaires à mettre en œuvre
 - Mastic vitrier
 - Plaque Fibrociment sur équipement
 - Joint plaque sur moteur
 - Mastic sur trappe ronde
 - Colle de faïence
 - Conduit en fibrociment libre
 - Conduit en fibrociment lié à la maçonnerie
 - Tresse
 - Isolant de phase électrique
 - Coffrage perdu enterré libre (U)
 - Joint divers
 - Isolant laineux
 - Mastic vitrier (dépose par grattage et maintien en place du châssis vitré)
 - Enrobé bitumineux routier
 - Peinture de bardage
 - Peinture sur équipement
- Gestion des déchets amiante, liés, libre et EPI, EPC
 - Conditionnement, transport et élimination des MCA sous forme d'amiante liée à des matériaux inertes (ISDND)
 - Conditionnement, transport et élimination des MCA sous forme d'amiante non liée à des matériaux inertes (ISDD).
 - Conditionnement, transport et élimination des déchets d'EPI et EPC (ISDD).

Poste 19 : Gestion des matériaux contenant des fibres céramiques réfractaire

- ⊙ Rédaction d'une méthodologie de retrait des FCR
- ⊙ Travaux de retrait de matériaux contenant des fibres céramiques réfractaires, intégrant les moyens de protection individuelles et collectives, la métrologie et toutes les dispositions sécuritaires à mettre en œuvre
 - Matériaux réfractaires des fours et autres installations en contenant
- ⊙ Tri, Chargement, transport et élimination des déchets en installation de stockage classée
 - Plus-value relative à la gestion de déchets de briques réfractaires contenant des FCR - Filière ISDD

IV. INSTALLATIONS DE CHANTIER- DISPOSITIONS HYGIENE ET SECURITE-TRAVAUX PREPARATOIRES

IV.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER, Y COMPRIS MOYEN DE LEVAGE PROPRE AU LOT

Les dispositions sont décrites dans le CCTPC du marché.

IV.2. DISPOSITIONS HYGIENE & SECURITE

Les dispositions sont décrites dans le CCTPC du marché. En complément, le titulaire devra assurer les dispositions hygiène et sécurité pour les besoins propres de son lot, en lien avec les thématiques amiante, curage, démantèlement et déconstruction ponctuelles.

IV.3. MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS DE REDUCTION DES NUISANCES

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour limiter les nuisances liées au chantier.

Sur le plan acoustique, les travaux devront respecter strictement les plages horaires autorisées et être réalisés à l'aide de matériels récents conformes aux normes acoustiques en vigueur. Les zones sensibles, notamment les ateliers impactés par les nuisances sonores, devront être isolées, en particulier lors de l'utilisation d'installations mobiles de concassage.

Afin de limiter l'inhalation de poussières, l'entreprise mettra en œuvre des dispositifs de brumisation à eau mouillante, avec contrôle des débits et des rejets, lors des phases générant le plus d'émissions (abattage des superstructures, opérations de concassage, circulation sur les pistes du chantier).

Pour garantir la propreté du site et de ses abords, des dispositifs de nettoyage des roues des engins seront installés avant toute sortie sur la voie publique, complétés par un balayage régulier des voiries empruntées.

IV.4. GESTION DES RESEAUX

IV.4.1 *Etats de consignation des réseaux*

Un état des lieux des réseaux enterrés extérieurs avait été réalisé par un géomètre-expert en décembre 2015. Dans le cadre du projet de réhabilitation de l'ancienne chaufferie, certains réseaux enterrés seront conservés et d'autres seront purgés (en particulier, certains réseaux du site sont référencés comme étant abandonnés).

Il est précisé que l'Entreprise sera autorisée à démarrer les travaux de dépollution et curage uniquement après neutralisation des réseaux.

L'Entreprise a à sa charge l'état des lieux des réseaux, leur consignation et la rédaction d'une note de synthèse présentant cet état des lieux et accompagné de toutes les justifications mises à disposition par le maître d'ouvrage et/ou les services concessionnaires.

IV.5. DOCUMENTS D'EXECUTION

L'Entreprise a à sa charge l'établissement de l'ensemble des documents d'exécution préalables à la réalisation des travaux.

Ces documents sont à établir par l'Entreprise pendant la période de préparation des travaux et comprennent notamment les procédures d'exécution relatives à :

- **Mise en place des échafaudages, moyens d'accès et présentation des systèmes de levage**
- **Démantèlement du process industriel**
- **Curage des éléments de second œuvre et déconstruction ponctuelles**
- **Dépose soignée des Produits, Equipements et Matériaux en vue d'un réemploi ou réutilisation in situ ou ex situ**

La validation de chacune des procédures constitue **un point d'arrêt** au démarrage des travaux. Le visa de chaque procédure sera prononcé par le Maître d'Œuvre après consultation du CSPS et du bureau de contrôle.

IV.5.1 Plan de retrait amiante

D'une manière générale, avant tous travaux de retrait de matériaux contenant de l'amiante qui portent sur des bâtiments, structures, installations industrielles ou équipements, l'Entreprise qui réalise les travaux établit un plan de retrait des matériaux contenant de l'amiante (PRE), qui est, le cas échéant intégré au plan de prévention ou au PPSPS.

Après avoir effectué sa propre évaluation des risques, basée sur les éléments fournis par le donneur d'ordre, et complétée par ses propres constatations, l'Entreprise désignée pour les travaux de retrait décrit les mesures qu'elle prévoit durant le chantier afin :

1. De supprimer ou réduire l'émission de fibres d'amiante hors des zones de travaux,
2. De définir les niveaux de protections individuelles et collectives adaptées aux risques identifiés,
3. De garantir l'absence de pollution résiduelle après les travaux de retrait.

Le PDRE est soumis à l'avis du médecin du travail et du CHSCT (le cas échéant) ou des délégués du personnel.

Chaque PDRE sera transmis un mois au minimum avant la date de démarrage du chantier, à l'inspection du travail, aux agents des organismes de sécurité sociale (CARSAT ou CGSS) du lieu où se déroule le chantier et à l'OPPBTP via la plateforme Démat@miante.

Afin de prendre en compte les évolutions réglementaires, le PDRE devra intégrer notamment :

- Le démarrage prévisionnel des travaux
- Les rapports de repérage des MPCA
- La nature et la durée probable des travaux,
- Le lieu où les travaux sont effectués,
- Les méthodes mises en œuvre en prenant en compte :
 - Les niveaux d'empoussièrement attendus compte tenu du couple matériau à retirer / technique de retrait au regard des résultats de la campagne META

- Les mesures de prévention préconisée par l'INRS dans son Guide ED6091 de décembre 2012.
- ⊙ la fréquence et la modalité des contrôles d'empoussièrement par des fibres d'amiante, conformément à norme NF EN ISO 16000-7 et au Guide d'application FD X 46-033 de mars 2023, intégrant notamment le contrôle de l'empoussièrement dans l'environnement du chantier pour s'assurer du respect du seuil mesuré lors de la réalisation de « l'état initial », sans jamais dépasser le seuil de 5f/l fixé par le code de Santé Publique,
- ⊙ les qualifications et visites médicales des opérateurs.

L'Entreprise apportera un soin particulier à la préparation de ces documents, de manière à optimiser les chances d'obtenir la validation des dits documents par les organismes de prévention à la première soumission.

NOTA : en période de préparation, une visite sur site sera organisée par l'Entreprise avec le diagnostiqueur pour repérer les MPCA et les éventuels compléments à apporter au rapport de repérage, en préalable à la rédaction des PDRE. Pour ce qui concerne le PRE, le émettra le cas échéant des observations, mais ne se substituera en aucun cas aux organismes de prévention pour la délivrance d'un visa.

IV.5.2 Dossier de recollement

Pour les thématiques spécifiques au lot, le dossier de récolement comprendra également :

- ⇒ Le Rapport de Fin de Travaux Amiante
- ⇒ Un **bilan quantitatif et qualitatif** des produits, équipements, matériaux et déchets évacués du chantier, avec un classement par catégorie, par destination et par filière de traitement (Centre de reconditionnement et de recyclage, ISDD, ISDND, ISDI, Eco-organismes, Centres de valorisations, autres centres de traitement), avec en annexes **tous les bordereaux de suivi de déchets correspondants**, présenté selon l'organisation du cerfa de récolement joint à l'**Arrêté du 26 mars 2023** relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de catégories de bâtiments

Le dossier de récolement sera remis au maître d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage sous format numérique.

La réalisation du dossier de récolement, et sa validation auprès de la maîtrise d'œuvre constituent une condition nécessaire à la réception des travaux.

IV.6. AMENAGEMENT DES ACCES ET CREATION DE ZONES DE STOCKAGE

IV.6.1 Aménagement d'aires étanches pour le stockage provisoire des déchets avant évacuation

L'Entreprise a à sa charge l'aménagement des différentes aires de stockage provisoire des déchets et du matériel, à l'intérieur du périmètre clôturé du chantier.

Il s'agit notamment :

- De l'aménagement d'une zone pour les opérations suivantes :
 - Aire de travail pour les opérations de tri avec mise en place de bennes de tri et entreposage des bennes de déchets,
 - Stockage de matériel de chantier,
 - Dépôt provisoire spécifique avant élimination hors site des Big-bags de déchets amiante (zone clôturée et avec panneaux « danger amiante »),
 - Stock tampon pour conditionnement ferrailles avant valorisation hors site.
- De l'aménagement d'une aire de stockage pour la terre végétale et les déchets verts
- De l'aménagement pour les remblais issu de la sécurisation des fouilles
- De l'aménagement d'une aire de stockage de matériaux recyclés GRD 0/300 et d'une aire de dépôt provisoire avant évacuation hors site des déchets et matériaux valorisables selon leurs filières respectives.

Ces zones seront strictement inscrites dans l'emprise du chantier de démolition.

Les zones de stockage devront être clairement balisées et repérées par une signalétique adaptée, et en fonction de la nature des déchets entreposés.

En fin d'opération, les installations mises en place sur ces aires devront être repliées.

IV.6.2 Débroussaillage, y compris collecte et évacuation des végétaux

Les plantes invasives, buissons, arbustes et arbres gênants aux travaux de démantèlement devront être débroussaillés. Ces opérations devront permettre le dégagement des emprises pour les circulations des engins et les manœuvres nécessaires.

Ce poste intègre la gestion des déchets associée au débroussaillage (reprise, transport et évacuation des végétaux en filière de compostage).

Le titulaire devra entretenir les espaces paysagers en cours de chantier dans le cas où ils prennent trop d'espace et gênent la bonne organisation du chantier.

La principale zone concernée est la Zone sud à proximité du transformateur. De plus, quelques arbustes et massifs ponctuels sont répertoriés sur l'ensemble du site.



Figure 9 : Localisation des zones à défricher (non exhaustif)

IV.7. CLOTURAGE DU SITE

IV.7.1 Fourniture et mise en œuvre d'une clôture de chantier opaque, en partie Nord et Ouest

Des clôtures permettant de créer une barrière visuelle sur le grillage existant devront être mises en place sur les secteurs suivants :

- Limite de propriété à l'ouest de la parcelle
- Limite de propriété au nord-ouest de la parcelle, jusqu'au local des pompes au Sous-sol de la cathédrale

La prestation comprend la fourniture et mise en œuvre de barrières avec panneaux rigides pleins de 2m.

Les éléments de clôture devront être fixés au sol avec collier de serrage. Les panneaux de clôtures seront fixés aux poteaux et dimensionnés pour l'effort au vent (avec jambe de forces ancrée au sol par exemple).

En complément devront être placées sur ces clôtures et en nombre suffisant des panneaux « **DANGER** », « **ACCES INTERDIT AU PUBLIC** » et « **PORT DU CASQUE OBLIGATOIRE** ».

L'Entreprise a à sa charge pendant toute la durée du chantier la maintenance des clôtures, la réparation des panneaux détériorés, et le déplacement des clôtures rendus nécessaires par l'avancement du chantier.

IV.7.2 Démolition du muret en limite de la parcelle Est site, y compris fondations associées

Le titulaire devra démolir le muret en limite de la parcelle Est site, en intégrant à la dépose les fondations associées.

Cette dépose est nécessaire en amont des travaux de voirie réalisés par la ville de Lyon au droit de la future voie lyonnaise.

Dans la mesure du possible, le bac acier servant de barriérage et sa structure sont souhaités laissés en place. Cette prestation devra intégrer les frais de voiries associées à cette dépose.

IV.7.3 Pose de bac acier complémentaire suite à dépose du muret

Suite à la dépose du muret, il est demandé à l'entreprise de créer une obturation des ouvertures en partie basse. La solution apportée devra être un bac acier en continuité de celui existant.

Le titulaire devra garantir une continuité des deux ouvrages.

Cette prestation devra intégrer les frais de voiries associées à cette repose.



Figure 10 : Démolition du muret en partie basse du barriérage Est et repose d'un bac acier

IV.8. PROTECTION D'OUVRAGES

IV.8.1 Fourniture et mise en œuvre de dispositifs de protection des fûts des arbres à conserver

De plus, **ComUE** a indiqué le souhait de maintenir en place les « grands » arbres situés sur la parcelle.

Toutes les dispositions devront être prises pour maintenir en place les arbres et éviter les circulations d'engins aux abords. Le personnel de chantier ne doit en aucun cas causer des chocs sur les troncs, les racines et les branches des arbres lors des diverses manipulations pendant les travaux.

Ces arbres à conserver devront être protégés avec des palissades à 1 mètre de la couronne. Ces barrières pleines seront à laisser en place pendant toute la durée du chantier de mise en sécurité.

Le dépôt provisoire de matériaux (terre, sable, pierres, gravats, sacs de ciment, etc...) dans le périmètre des racines est prohibé.

IV.8.2 Fourniture et mise en œuvre de réhausses de regards en béton préfabriqué pour protection de têtes de piézomètres

Le titulaire devra fournir et mettre en œuvre des réhausses de regards en béton préfabriqué pour protection de têtes de piézomètres (Diamètre D1000 mm, Hauteur 1 mètre).

Hypothèse : 3 piézomètres à maintenir en place :

- Entre le transformateur et le local cogénération
- Au niveau de l'unité de traitement des fumées : Piézomètre ras de sol
- A proximité étroite du local SYTRAL

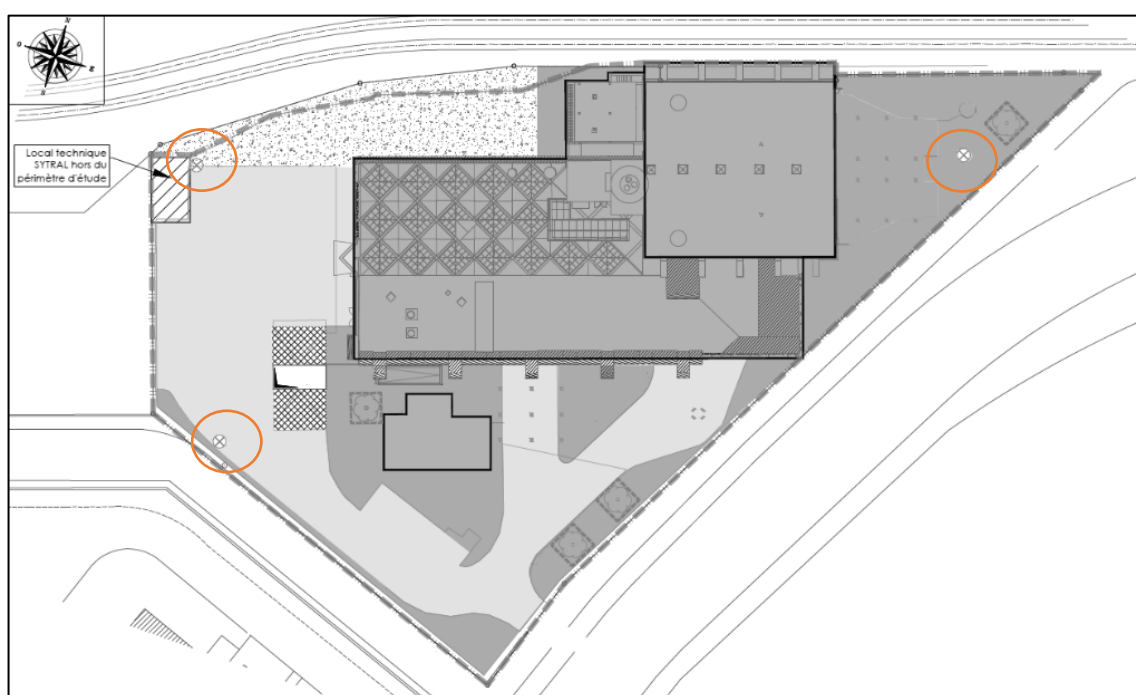


Figure 11 : Localisation des piézomètres du site, à protéger

IV.8.3 Protection de l'auvent en façade ouest de la chaufferie gaz

Le titulaire devra garantir la protection du auvent en façade ouest de la chaufferie gaz. ~~La solution de l'échafaudage sur le pourtour de l'ouvrage peut être présentée.~~

Le titulaire proposera la solution de protection adéquate qui permet de ne pas fragiliser l'ouvrage lors des différentes travaux des lot, et ce pendant toute la durée des travaux (lots 02, 03 et 04 confondus).

Le titulaire devra vérifier la pérennité de la solution sur toute la durée du chantier.



Figure 12 : Aperçu du auvent à préserver

IV.9. GARDIENNAGE ET SURVEILLANCE DU SITE

IV.9.1 Gardiennage du site sur les périodes d'absence des lots (nuits, jours fériés, week-end, vacances..)

Il est nécessaire de mettre en œuvre un dispositif de gardiennage et de surveillance de l'ensemble du périmètre du chantier.

Le Titulaire a en charge la mise en œuvre de moyens pour procéder au gardiennage du site, et doit aussi satisfaire une exigence de résultats.

La surveillance et le gardiennage du site ont pour objectif de lutter contre les risques d'intrusions, d'actes de vandalisme, de vols de matériels, d'attentats, et toute autre action de malveillance en dehors des périodes d'activité du chantier.

- ⊙ En phase d'exécution des travaux :
 - Pendant les week-ends et jours férié (de 17h00 en veille de week-end ou jour férié à 07h00 le lendemain du week-end ou jour férié)
 - Pendant les nuits en semaine (de 18h00 à 07h00)
 - Dispositif de télésurveillance avec dispositif d'alerte

Le dispositif et l'organisation mis en place dans le cadre du présent marché devront permettre de démontrer une certaine aptitude à résister et à neutraliser les risques inhérents à une situation donnée en fonction de leur gravité, leur fréquence et leur évolution.

Les acteurs de cette fonction devront donc disposer de sang-froid, de capacités physiques et psychologiques, de pouvoir de réaction, et de dissuasion, mais aussi d'aptitudes et de compétences éprouvées et confirmées face à toutes ces situations à risques.

Le gardiennage et la surveillance incluent les missions suivantes (liste non exhaustive) :

- ⊙ Effectuer les rondes de surveillances (principalement nocturnes) au cours desquelles l'agent de sécurité signalera toute anomalie constatée,
- ⊙ Vérifier que les bâtiments ne font pas l'objet d'intrusion, d'occupation illicite ou de dégradation,
- ⊙ Consigner tous les évènements sur la main courante en relation avec le Maître d'œuvre.

IV.9.2 Personnels affectés à la réalisation de la prestation de gardiennage

Au-delà des formations initiales de base définies et requises dans les conventions collectives des agents de surveillance, et de gardiennage, les personnels affectés à la surveillance du site devront posséder au minimum les qualifications suivantes ou équivalentes :

- ⊙ Qualification SSIAP 1 et attestation de recyclage
- ⊙ Habilitation H0/B0
- ⊙ Formation de secourisme (AFPS, SST, etc...) à jour et attestation lors de recyclage annuel
- ⊙ Formation théorique et pratique sur l'incendie et la manipulation d'extincteurs (eau, poudre et CO2)

Le Titulaire devra fournir l'agrément préfectoral pour chacun des agents qui assurera les prestations sur le site.

Les photocopies des documents attestant les qualifications listées ci-dessus devront obligatoirement être présentées au Maître d'œuvre dans un délai de 5 jours après la notification du marché.

V. TRAVAUX PREPARATOIRES - MISE EN SECURITE DES ACCES

V.1. MOYENS D'ACCES AUX TOITURES INACCESSIBLES ET VERRIERES AMIANTEES

V.1.1 *Mise en œuvre d'un échafaudage au droit des verrières de la cathédrale*

Le titulaire devra fournir et mettre en place un échafaudage provisoire au droit des verrières de la cathédrale, préalablement à son désamiantage. L'échafaudage permettra d'accéder aux verrières amiantées et également de créer une barrière physique vis-à-vis du tramway en activité au pied de la façade Nord de la Cathédrale.

L'échafaudage devra également répondre aux exigences et aux besoins du lot génie civil 02, qui travaillera sur les poteaux de la cathédrale dans un second temps.

⊙ **Caractéristiques de l'échafaudage**

Des panneaux bois devront être disposés sur la partie de l'échafaudage nord afin d'isoler électriquement l'ouvrage.

La structure sera conforme aux normes en vigueur (notamment NF EN 12810-1 et 12811-1), avec planchers antidérapants, garde-corps, trappes de sécurité et protections adaptées. Elle devra être dimensionnée pour supporter les charges prévues et implantée selon les plans validés par la maîtrise d'œuvre et le coordonnateur SPS.

Un plan de montage et des vérifications périodiques devront être fournis. La sapine restera en place pendant toute la durée nécessaire aux travaux en toiture. Son entretien régulier et sa sécurité sont à la charge du titulaire. Toute remise en état des supports après dépose sera également à sa charge.

⊙ **Durée de mise en place de l'échafaudage**

La période d'arrêt courante des tramways est appelée « nuit courte » de 2h à 4h du matin.

La demande de consignation au PC pourra débuter au démarrage de période. La zone de circulation de voies devra être restituée à la fin de cette période. La durée active de travaux de nuit est estimée à environ 1h30.

Dans la mesure du possible, il est demandé à l'entreprise de disposer d'une personne habilitée à réaliser la télé consignation pour faciliter la démarche et répondre aux délais.

Attention, lors de la mise en place de l'échafaudage, l'entreprise devra assurer la reprise de l'exploitation sans dommages et encombres. Elle devra mettre en place un protocole présenté dans ses études d'exécution pour satisfaire l'exploitant et l'autorité organisatrice des transports.

⊙ **Organisation d'une réunion d'échange**

Une réunion d'échange sera organisée avec le SYTRAL, RATPDEV, la COMUE et le MOE pour organiser l'impact de la mise en place de l'échafaudage au droit de la ligne de tramway.

🕒 Démarche D.A.T.E. auprès de RATPDEV

Une demande de D.A.T.E. devra être réalisée par l'entreprise adjudicataire du présent lot en amont des travaux de mise en place de l'échafaudage, au minimum 3 semaines avant. Le document d'information de la démarche est fourni dans le présent DCE.

La demande de DATE devra être faite suite à connaissance exacte des semaines de poses de l'échafaudage.

La prestation intègre toutes les démarches et études préalables.

NOTA : L'**annexe 1** du présent document présente un plan de principe de l'installation de l'échafaudage au droit du tramway. La distance de mise en place de l'échafaudage vis-à-vis du passage du tramway a été validée par la RATP DEV (anciennement KEOLIS)

V.1.2 Fourniture et mise en œuvre de sapine d'accès provisoires

L'entreprise devra fournir, poser, entretenir et déposer en fin de chantier des **sapines d'accès provisoire** permettant un accès sécurisé aux espaces suivants pour les besoins du chantier :

- Toiture-terrasse de la cathédrale
- Dalles intermédiaires de la Cathédrale (accès R+3 et R+4)

La structure sera conforme aux normes en vigueur (notamment NF EN 12810-1 et 12811-1), avec planchers antidérapants, garde-corps, trappes de sécurité et protections adaptées. Elle devra être dimensionnée pour supporter les charges prévues et implantée selon les plans validés par la maîtrise d'œuvre et le coordonnateur SPS.

Un plan de montage et vérifications périodiques devront être fournis. La sapine restera en place pendant toute la durée nécessaire aux travaux en toiture. Son entretien régulier et sa sécurité sont à la charge du titulaire. Toute remise en état des supports après dépose sera également à sa charge.

V.1.3 Réparation de l'escalier d'accès entre les mezzanines R+3 et R+4

L'entreprise procédera à la remise en état de l'escalier métallique existant de la dalle du R+3 à la dalle du R+4.

Les travaux comprendront l'inspection visuelle de l'ouvrage, la dépose et le remplacement des éléments défectueux tels que les marches, garde-corps et fixations, ainsi que le décapage des parties corrodées.

Un traitement anticorrosion sera appliqué, suivi de deux couches de peinture de protection adaptées à l'usage. Les fixations et ancrages seront remplacés ou resserrés si nécessaire.

À l'issue des travaux, l'ensemble de l'escalier devra présenter une solidité, une stabilité et une sécurité conformes aux normes en vigueur. La zone de travail sera nettoyée et tous les déchets métalliques seront évacués vers une filière agréée.

V.2. MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE AU DROIT DE L'ECHAFAUDAGE

Le titulaire garantira la mise en place d'un dispositif de protection contre les émissions de poussières et chutes de gravats lors de la dépose des verrières.

Cela comprendra notamment un filet micro-maillles.

V.3. NETTOYAGE DES RESIDUS DE PROCESS INDUSTRIEL

L'entreprise titulaire devra assurer l'ensemble des prestations de nettoyage des résidus issus du process industriel de l'ensemble des bâtiments de l'ancienne chaufferie de la Doua.

Cela comprend notamment le grattage, le curage, l'aspiration, le lavage (à l'eau ou avec produits adaptés), la collecte et l'évacuation des déchets générés des résidus et produits.

Les prestations incluent également la vidange des réservoirs, circuits et cuves contenant des eaux industrielles, avec dégazage et inertage des équipements si nécessaire, ainsi que le pompage des eaux souillées stagnantes, notamment en zones basses telles que les sous-sols de convoyeurs.

Le transport et la reprise de ces liquides en installation de stockage de déchets agréée sont compris. L'entreprise devra également assurer la vidange des réservoirs d'huile, circuits hydrauliques, moteurs et cuves liés aux process industriels, incluant le dégazage, l'inertage et la mise en sécurité des installations.

Les produits et zones concernées sont les suivants :

- ⊙ Résidus de cendres et des déchets d'incinération de type scories, suies et mâchefer
- ⊙ Résidus de charbon présents dans les stocks et dans le process d'alimentation de combustible
- ⊙ Produits chimiques non répertoriés, stockés en futs
- ⊙ Eaux industrielles
- ⊙ Eaux stagnantes souillées au sous-sol des convoyeurs
- ⊙ Circuits hydrauliques divers dans moteurs et process industriels

Le titulaire devra mettre en œuvre les moyens humains et matériels adaptés (notamment matériels d'aspiration, équipements de lavage, contenants agréés, EPI spécifiques, etc.) et s'assurer du bon confinement des zones, de la sécurité du personnel et de la non-dissémination des polluants.

Elle est responsable de la gestion complète des déchets : caractérisation, étiquetage, transport, traçabilité et évacuation vers des filières agréées, avec remise des bordereaux de suivi (BSD). L'ensemble de ces opérations sera réalisé conformément à la réglementation en vigueur (ADR, ICPE, Code de l'environnement), avec fourniture des documents de traçabilité afférents.

VI. RETRAIT DES MATERIAUX CONTENANT DE L'AMIANTE

VI.1. FOURNITURE ET MISE EN PLACE DES MOYENS D'ACCES EN HAUTEUR POUR LES BESOINS DU DESAMIANPAGE, HORS ECHAFAUDAGE AU DROIT DE LA VERRIERE

Le titulaire du marché de travaux de désamiantage s'occupera de mettre à disposition les moyens d'accès en élévation pour permettre la bonne exécution des travaux.

Les accès en hauteur devront être sécurisés, adaptés aux exigences en vigueur et contrôlés par des organismes extérieurs habilités.

VI.2. RETRAIT DES MPCA DANS LE BATIMENT

Cette phase intègre le désamiantage des bâtiments et installations correspondant à un mode opératoire de retrait adapté au niveau d'exposition attendu selon l'évaluation des risques établie par l'Entreprise, ainsi que le traitement des déchets.

VI.2.1 *Cadre réglementaire*

D'une manière générale, en application du Code du Travail et du décret n°96-98 du 7 février 1996, l'Entreprise a à sa charge l'organisation et la mise en œuvre des mesures de protections requises. Il doit donc être procédé, avant la démolition et avant le démantèlement des équipements et installations industrielles, à un retrait des matériaux contenant de l'amiant.

L'Entreprise devra notamment respecter la réglementation suivante en vigueur :

- Code du Travail, et notamment Section III du livre IVème, titre Ier, chapitre II, relative aux risques d'exposition à l'amiant (article R. 4412-94 à article R. 4412-148),
- Code de la Santé Publique, notamment ses articles R. 1334-25 à R. 1334-29-3.

Dans ce contexte, l'Entreprise devra se conformer :

- × **Au Code du Travail**, et notamment les dispositions rappelées dans le **décret n° 2012-639 du 4 Mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiant** ainsi que celle de l'**arrêté du 8 avril 2013** relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux moyens de protection collective à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiant ;
- × **Au Code de la Santé Publique** ;
- × Aux recommandations reportées dans le **guide de prévention INRS ED 6091 de Décembre 2012** relatif aux travaux de retrait ou d'encapsulage des matériaux contenant de l'amiant.
- × A l'instruction de la DGT N° DGT/CT2/2015/238 du 16 octobre 2015 concernant l'application du décret du 29 juin 2015 relatif aux risques d'exposition à l'amiant

La méthodologie de retrait des MCA résultera de l'**évaluation des risques** de l'Entreprise en fonction du niveau d'empoussièrement attendu compte tenu de la prise en compte simultanée de la nature des matériaux à traiter et de la technique de retrait à mettre en œuvre.

Des procédures de retrait des MCA, répondant aux contraintes spécifiques du site et à la réglementation en vigueur en matière de travaux de désamiantage, seront établies par l'Entreprise qui réalisera les travaux.

Ces procédures seront intégrées dans le Plan de Retrait ou d'Encapsulage (PRE) des matériaux contenant de l'amiante (MCA) à réaliser par l'Entreprise avant démarrage des travaux de déconstruction, et à soumettre à l'approbation des organismes de prévention (DIRECCTE, CARSAT, OPPBTP).

Les travaux de désamiantage seront réalisés en préalable à toute intervention de déconstruction intérieure.

VI.2.2 Évaluation des risques d'exposition à l'amiante

Contexte de l'évolution réglementaire

Le cadre réglementaire applicable aux opérations de retrait des matériaux contenant de l'amiante a été renforcé par les dispositions des textes suivants au cours des dernières années :

- L'arrêté 8 avril 2013 relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux moyens de protection collective à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante.
- Le décret n°2015-789 du 29 juin 2015 relatif aux risques d'exposition à l'amiante

Cette évolution réglementaire, applicable depuis le 2 juillet 2015, porte sur :

- L'abaissement de la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante (VLEP) à 10 f/L, prévue par le décret du 4 mai 2012 ;
- Le maintien transitoire des bornes des niveaux d'empoussièrement issues du décret du 29 juin 2015.

Dans ce contexte, l'Entreprise doit proposer une organisation du travail et des moyens de protections collectives et individuelles sur le chantier en considérant :

- L'évaluation des moyens de protection collective.
- L'évaluation des équipements de protections individuelles utilisés,

Les principes de protection collective à mettre en œuvre à mettre en œuvre doivent permettre d'atteindre les objectifs suivants :

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

Principes fondamentaux à mettre en œuvre

L'Entreprise mettra en œuvre les deux principes fondamentaux suivants pour la définition de ces modes opératoires et processus :

⇒ Principes d'ordre organisationnel :

1. Minimiser la coactivité autour de la source d'émission : Cette réflexion doit être menée par l'encadrement du chantier en concertation avec les opérateurs en adoptant par exemple un ordonnancement des tâches et en limitant le nombre d'opérateurs exposés à l'amiante ;

2. Adapter le geste professionnel en y couplant une approche ergonomique lors de l'utilisation d'outils afin d'éviter une surexposition ;
3. Renforcer la surveillance du chantier afin de garantir des conditions opératoires conformes à la réglementation, depuis l'extérieur de la zone confinée par un opérateur appelé communément « gardien de sas » ou « sas man » ;
4. Améliorer la préparation et le retrait du support amianté en utilisant par exemple l'imprégnation à cœur préalable et l'humidification du support amianté ;
5. Minimiser l'émission de poussières lors du ramassage des déchets, de leur tri et de leur mise en sac en humidifiant le matériau au préalable

⇒ **Principes d'ordre technique :**

6. Se doter d'une captation ou aspiration à la source qui, lorsqu'elle est efficace, permet de réduire considérablement l'empoussièrement ambiant
7. Eloigner l'opérateur de la source par l'utilisation d'outils appropriés [outil téléguidé ou radiocommandé, outils à manche longue ou canne longue pour la très haute pression (THP)]. En effet, les premiers résultats de l'étude menée par l'INRS mettent en évidence une réduction sensible de l'exposition du fait de l'éloignement de la source d'émission
8. Augmenter le taux de renouvellement d'air de la zone traitée de manière à assainir l'air de la zone plus efficacement et à réduire le niveau d'empoussièrement ambiant
9. Privilégier l'aspiration à la place du balayage, ce dernier étant susceptible de remettre en suspension les particules qui se sont déposées
10. Mettre en œuvre systématiquement la sédimentation en continu des fibres en suspension dans l'air, qui ne doit pas être confondue avec l'abattage des poussières. Elle se fait dans l'atmosphère de la zone de travail, par exemple, par brumisation.

VI.3. MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE

Le tableau suivant, extrait de l'instruction de la DGT du 16 octobre 2015, synthétise les mesures de prévention et moyens de protection collective à mettre en œuvre par l'Entreprise en fonction des risques d'exposition à l'amiante.

Niveau empoussièrément	MILIEU INTERIEUR (Art. 4, 1° et Art. 10)	MILIEU EXTERIEUR (Article 4, 2° et Art. 10)
NIVEAU 1	<u>Protection des surfaces :</u> <ul style="list-style-type: none"> Protection résistante et étanche des surfaces et équipements non décontaminables par film de propreté Installation de décontamination des salariés (spécifique SS3) : <ul style="list-style-type: none"> Zone de pré-décontamination : aspiration, mouillage par aspersion de la combinaison Douche d'hygiène Eclairage des installations + vestiaire d'approche + zone de récupération Installation de décontamination des déchets (spécifique SS3) : <ul style="list-style-type: none"> Adaptée à la nature des travaux 	
NIVEAU 2	<u>Protection des surfaces et confinement :</u> <ul style="list-style-type: none"> Isolement de la zone de travail par séparation physique étanche à l'air et à l'eau Calfeutrement de la zone de travail (neutralisation, obturation des dispositifs de ventilation, etc.) Si séparation physique non décontaminable : protection par 1 film de propreté Eléments non décontaminables dans la zone : film de propreté Fenêtre de visualisation dans le confinement de la zone de travail sauf impossibilité Création d'un flux d'air neuf et permanent de l'extérieur vers l'intérieur de la zone Extracteurs THE, avec rejet de l'air vers milieu extérieur + extracteurs de secours (installation électrique secourue) Renouvellement homogène de l'air : au minimum 6 volumes/h Dépression • - 10 Pa + contrôleur de dépression <u>Installation de décontamination des salariés (spécifique SS3) :</u> <ul style="list-style-type: none"> Au moins 3 compartiments + 2 douches (taux de renouvellement : 2xVolume douche/min) Eclairage des installations + vestiaire d'approche + zone de récupération Installation distincte de l'installation de décontamination des déchets sauf impossibilité 	En fonction de l'évaluation des risques de l'employeur, moyens de prévention adaptés permettant : <ul style="list-style-type: none"> d'éviter la dispersion de fibres à l'extérieur de la zone d'assurer un niveau de protection des travailleurs équivalent à celui prévu pour le milieu intérieur (spécifique SS3) : dispositions identiques au milieu intérieur
NIVEAU 3	<u>Protection des surfaces et confinement :</u> <ul style="list-style-type: none"> Isolement de la zone de travail par séparation physique étanche à l'air et à l'eau Calfeutrement de la zone de travail (neutralisation, obturation des dispositifs de ventilation, etc.) Si séparation physique décontaminable : 1 film de propreté ; si séparation physique non décontaminable : 2 films de propreté Eléments non décontaminables dans la zone : film de propreté Fenêtre de visualisation dans le confinement de la zone de travail sauf impossibilité Création d'un flux d'air neuf et permanent de l'extérieur vers l'intérieur de la zone Extracteurs THE, avec rejet de l'air vers milieu extérieur + extracteurs de secours (installation électrique secourue) Renouvellement homogène de l'air : au minimum 10 volumes/h Dépression • - 10 Pa + contrôleur de dépression <u>Installation de décontamination des salariés (spécifique SS3) :</u> <ul style="list-style-type: none"> Au moins 3 compartiments + 2 douches (taux de renouvellement : 2 x volume douche/min) Eclairage des installations + vestiaire d'approche + zone de récupération Installation distincte de l'installation de décontamination des déchets sauf impossibilité 	Installations de décontamination des salariés et des déchets

VI.3.1 Nature des matériaux contenant de l'amiante

Sur la base des **pré-rapports** de repérage avant travaux établi par **ADX GROUPE**, l'ancienne chaufferie de la Doua est concernée par la présence de matériaux est produits contenant de l'amiante. Les éléments concernés par la présence d'amiante sont répertoriés dans la liste ci-dessous :

Localisation	Matériau ou Produit contenant de l'amiante
Cogénération	Joint de bride sur conduit de fluide
	Isolant phase dans armoire électrique
	Plaque sur vanne
Cathédrale	Joint de bride sur conduit de fluide
	Joint sur équipement
	Peinture sur équipement
	Plaque FC sur trappe chaudière
	Mastic sur trappe ronde
	Joint entre modules de ventilation
Transformateur	Joint de bride
	Isolant composite sur porte fusible

Tableau 2 : Matériaux et Produits Contenant de l'Amiante - Partie Industrielle

Localisation	Matériau ou Produit contenant de l'amiante
Chaufferie gaz	Mastic vitrier sur cloisons intérieures
	Mastic vitrier Verrière façade Ouest
	Conduit FC de réservation
	Peinture de la structure métallique du bardage
	Joints d'étanchéité sur lanterneaux
Cogénération	Joint de porte Coupe-feu
Cathédrale	Colle de faïence
	Conduit en fibrociment
	Conduit de réservation
	Tresse sur stock en toiture
Stockage charbon	Conduit de réservation en fibrociment
Extraction mâchefer	Mastic vitrier extérieur
Transformateur	Mitrons en fibrociment
	Conduit en fibrociment, y compris débris
Extérieur	Coffrage perdu en fibrociment
	Enrobé bitumineux

Tableau 3 : Matériaux et Produits Contenant de l'Amiante - Partie Bâtimentaire

NOTA : Attention, les pré- rapport de repérage avant travaux de ADX GROUPE ne constituent pas une représentation exhaustive des matériaux et produits contenant de l'amiante.

Le Maître d'œuvre précise qu'il ne peut être exclu que certains éléments n'aient pas pu être atteints lors du diagnostic résultant, par exemple, de l'inaccessibilité de certains matériaux de la construction.

Un **point d'arrêt** devra être respecté par l'Entreprise dans le cas de découverte d'amiante ou dans le cas où un équipement ou ouvrage mentionné dans la liste des réserves est souhaité démantelé ou curé.

Des prélèvements et analyses devront alors être effectués par l'opérateur de repérage, afin d'identifier les fibres susceptibles de contenir de l'amiante.

Les travaux de désamiantage seront réalisés en préalable du curage des bâtiments du site.

Le détail des matériaux identifiés contenant de l'amiante est spécifié dans les rapports joints en annexe au présent DCE.

VI.3.2 Cas des conduits enterrés contenant de l'amiante et gestion du réseau de chaleur urbain contenant de l'amiante

Compte tenu des dates de construction des bâtiments à réhabiliter, à dépolluer, et de la présence de réseaux déjà découverts, il ne peut être exclu la présence de conduits en fibrociment enterrés contenant de l'amiante (réseaux de collecte des eaux pluviales, réseaux de collecte des eaux usées, gaines de ventilation, etc...).

De plus, la **ComUE** alerte sur la présence de joint d'étanchéité sur coffrage enterré sur les réseaux de chaleur gérés par DALKIA. Certains conduits ont été retirés mais le réseau amianté est encore présent sur quelques portions, notamment sur la partie nord du site.

Le lot 01 devra réaliser les terrassement et excavations pour extraire les joints de dilatation des coffrages perdus amiantés, puis refermer les fouilles générées.

La gestion des réseaux est prise en charge par le lot n° 04. Dans le cas de découverte de conduit fibrociment enterré ou du réseau de chaleur urbain à déposer, le titulaire du présent lot 01 devra intervenir pour déposer les MPCA.

A titre informatif, le RAAT du réseau de chaleur urbain de la parcelle voisine a été intégré aux pièces du présent DCE. Ci-dessous, un extrait des MPCA localisés sur le réseau de chaleur urbain :

Localisation	Identifiant + Description	Conclusion (Justification)	Photo
ZONE 1 - ZONE 1	Identifiant: ZPSO-003 Réf. échantillon: Ech.003 Réf. laboratoire: 22N045414-003 Description: Joint étanchéité Composant de la construction: 9 - Fondations et soubassements - Parois verticales et horizontales enterrées Partie à sonder: Joint de fractionnement, de rupture, de dilatation Liste selon annexe 13-9 du CSP: C Quantité estimée:	Présence d'amiante (Après analyse en laboratoire)	
ZONE 2 - ZONE 2	Identifiant: ZPSO-017 Réf. échantillon: Ech.017 Réf. laboratoire: 22N045414-017 Description: Joint étanchéité Composant de la construction: 9 - Fondations et soubassements - Parois verticales et horizontales enterrées Partie à sonder: Joint de fractionnement, de rupture, de dilatation Liste selon annexe 13-9 du CSP: C Quantité estimée:	Présence d'amiante (Après analyse en laboratoire)	

Figure 13 : Joints d'étanchéité amiantés localisés sur le réseau de chaleur urbain (Source SOCOBAT)

VI.3.3 Tranches Optionnelle n°4 : Retrait des mastics amiantés ou tresses des verrières

Dans le cas où la solution de maintien en place de la structure de la verrière est souhaitée, il sera demandé à l'entreprise de procéder au désamiantage par grattage des mastics vitriers ou dépose des tresses. La dépose des vitrages est intégrée à la prestation.

La prestation devra intégrer les moyens de protection collectives adaptés et associés à ce processus de dépose, notamment pas mise en place d'un confinement thermosoudé si nécessaire et d'un renouvellement dynamique. De plus, la gestion des déchets amiantés devra être intégré dans cette prestation.

Le titulaire devra garantir l'absence d'amiante sur la structure métallique de la verrière pour réemploi à la suite de la prestation.

Les localisations des verrières concernées par cette prestation sont les suivantes :

- **Cathédrale sur verrière (1)**
- **Façade Ouest de la Chaufferie gaz sur verrières (2)**
- **Pyramidions en toiture du bâtiment d'origine (3)**



Figure 14 : Verrières contenant de l'amiante concernées par le maintien en place des châssis vitrés

VI.3.4 Méthodologie de retrait et d'élimination des matériaux contenant de l'amiante

D'une manière générale, les modalités techniques à respecter sont celles décrites dans la partie réglementaire nouvelle du Code du Travail, notamment modifié par le décret du 4 mai 2012, et par application des préconisations du Guide de prévention INRS ED 6091 de Décembre 2012.

Le décret n° 2012-639 du 4 Mai 2012 est en vigueur depuis le 1^{er} Juillet 2012. Dès lors, l'ensemble de ses dispositions sont à appliquer dans le cadre du présent marché, y compris les dernières évolutions à compter du 1^{er} Juillet 2015 sur la VLEP prévue à l'article R4412-100 du code du travail.

L'accès à la zone de chantier doit être rigoureusement interdit pendant toute la durée du chantier et des mesures d'empoussièrement seront réalisées avant, pendant et après les travaux.

Conformément au Code du Travail, l'Entreprise reste maîtresse de sa propre évaluation des risques. Les procédures proposées par l'Entreprise doivent permettre de garantir l'absence de pollution résiduelle, liée aux travaux de retrait eux-mêmes ou à une contamination préalable, après les travaux de retrait.

NOTA : Le MOE précise qu'il ne peut être exclu que certains éléments n'aient pas pu être atteints lors de la mission de repérage réalisée par le diagnostiqueur.

En cas de suspicion, **un point d'arrêt** devra être respecté par l'Entreprise. Des prélèvements et analyses devront alors être effectués, afin d'identifier les fibres susceptibles de contenir de l'amiante.

Moyens de protections individuelles

EPI prescrits dans l'arrêté du 7 mars 2013	Niveaux d'empoussièrément						
	Niveau 1	Niveau 2				Niveau 3	
	0 à < 100 f/L	100 à < 800 f/L	800 à < 2 400 f/L	2 400 à < 3 300 f/L	3 300 à < 6 000 f/L	6 000 à < 10 000 f/L	10 000 à < 25 000 f/L
FFP3	Adapté mais limité à 15 min/jour et à la SS4	Interdit					
Demi-masque ou masque complet avec filtre P3	Adapté	Interdit					
TM2P VA demi-masque		Interdit					
TH3P VA cagoule ou casque		Interdit					
TM3P Ventilation assistée avec masque complet		Adapté	Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 2 400 f/L pour 2h/jour)	Non adapté		Interdit	
Adduction d'Air (AA)	Non prescrit	Adapté			Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 6 000 f/L pour 3h/jour)	Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 10 000 f/L pour 2h/jour)	Non adapté
Tenue étanche ventilée		Non prescrit			Adapté *		

NOTA : Commentaire du tableau précédent :

Le tableau suivant précise à l'Entreprise le choix des appareils de protection respiratoire par niveau (et tranche) d'empoussièrément permettant le respect de la VLEP à 10 f/L à prendre en compte dans le cadre de la définition des modes opératoires :

Par application des dispositions de l'article R.4412-110 du CT et de l'article 3 de l'arrêté du 7 mars 2013 fixant les prescriptions minimales en matière d'équipements de protection individuelle au niveau d'empoussièrément, l'employeur qui, après évaluation des risques, n'adapte pas la durée du travail de ses salariés au regard des empoussièrément compris entre 3 300 et 6 000 f/L, met à disposition des travailleurs la tenue étanche ventilée pour garantir le respect de la VLEP à 10 f/L.

VI.4. CONTROLES EN PHASE D'EXECUTION

VI.4.1 Programme des mesures d'empoussièrement

L'Entreprise a à sa charge dans le cadre de l'élaboration du Plan de Retrait Amiante de définir le programme des mesures d'empoussièrement à mettre en œuvre pour l'ensemble des matériaux contenant de l'amiante à retirer dans le cadre du présent marché.

Le programme des mesures d'empoussièrement sera conforme aux prescriptions du guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7 (Fascicule de Documentation FD X46-033 de Mars 2023).

VI.4.2 Contrôle extérieur

Un contrôle visuel des travaux pourra éventuellement être mis en place par le maître d'œuvre à l'avancement, dans le cadre du suivi de la bonne exécution des travaux, mais ne se substitue pas à l'examen visuel des surfaces traitées après travaux de retrait de matériaux et produits contenant de l'amiante selon la norme NFX 46-021.

Des contrôles inopinés pourront également être effectués par le maître d'œuvre et celui-ci pourra exiger tous les documents nécessaires à ces contrôles.

VI.4.3 Eventuel rejet d'eaux ou de liquides recueillis dans l'emprise du chantier

Les éventuels rejets dans les cours d'eau ne se feront jamais de façon directe.

Les eaux de rejets issues des installations de chantier devront être décantées et déshuilées de façon à satisfaire aux normes minimales définies ci-après :

- ⇒ MES 30 mg/l
- ⇒ DBO5 50 mg/l en pleine charge,
30 mg/l en moyenne sur 24 h.
- ⇒ DCO 120 mg/l en pleine charge,
90 mg/l en moyenne sur 24 h.
- ⇒ Hydrocarbures 5 mg/l.

Dans lesquelles :

- les MES correspondent aux matières en suspension totales,
- la demande biochimique en oxygène (DBO5) est la quantité d'oxygène exprimée en mg, qui est consommée pendant 5 jours à 20° par certaines matières organiques,
- la demande chimique en oxygène (DCO) est la quantité d'oxygène exprimée en mg, nécessaire à l'oxydation des matières oxydables dans les conditions de l'essai par le dichromate de potassium.

Dans le cas où les services gestionnaires des cours d'eau et sources intéressés imposeraient des normes plus strictes que celles-ci, l'Entreprise serait contrainte de s'y soumettre.

VI.4.4 Mesures à prendre

- Stockage des huiles et carburants interdit en dehors des emplacements aménagés à cet effet : citernes double enveloppe, plates-formes bétonnées étanches, avec rebords en béton permettant de recueillir un volume liquide au moins équivalent à celui des cuves de stockage.
- Vidange, nettoyage, entretien et ravitaillement des engins, réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet ; plate-forme bétonnée étanche et recueil des eaux pluviales de lavage de cette plate-forme, par l'intermédiaire d'un bac décanteur déshuileur, les produits de vidange étant recueillis et évacués en fûts fermés.
- Sanitaires : aucun rejet direct dans l'environnement. Installation de cuves étanches et vidange de ces cuves, autant que nécessaire en cours de chantier.

L'évacuation de produits par simple déversement dans les rivières ou ruisseaux est interdite

VI.5. GESTION DES DECHETS

Les déchets contenant de l'amiante sont régis par les réglementations suivantes :

- ⊙ Annexe II de l'arrêté du 22 août 2002,
- ⊙ Circulaire n° 96-60 du 19 juillet 1996 relative à l'élimination des déchets générés lors des travaux relatifs aux flocages et aux calorifugeages contenant de l'amiante dans les bâtiments,
- ⊙ Circulaires du 9 janvier 1997, relative à l'élimination des déchets d'amiante ciment,
- ⊙ Circulaires n° 970320 et n° 970321 du 12 mars 1997 modifiant les deux circulaires précédentes,
- ⊙ Circulaire n° 98/585 du 25 septembre 1998 pour les faux-plafonds,
- ⊙ Arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage des déchets dangereux,
- ⊙ Articles R4412-11 à R4412-113 du Code du Travail relatif au traitement des déchets (Section 3 – Risques d'exposition à l'amiante),
- ⊙ Arrêté du 12 Mars 2012 relatif au stockage des déchets d'amiante,
- ⊙ Arrêté du 15 Février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux.

Les dispositions générales à respecter pour les déchets contenant de l'amiante sont les suivantes :

- ⊙ le conditionnement en emballage appropriés et fermés avec l'étiquetage réglementaire « Amiante »,
- ⊙ l'émission de bordereaux de suivi de déchets d'amiante (BSDA) pour la traçabilité (identification Maître d'ouvrage, Entreprise de travaux, transporteur et éliminateur).

Les déchets d'amiante doivent être évacués du chantier avant d'engager d'autres phases de travaux. Les déchets de matériaux amiante sont acheminés soit vers une ISDND, soit vers une ISDD, après conditionnement dans un deuxième emballage.

Les déchets de matériels et équipements (protections jetables, filtres) ainsi que les déchets issus du nettoyage (débris et poussières) doivent être conditionnés dans des doubles sacs étanches étiquetés et doivent être acheminés vers une installation de stockage de classe 1 ou une installation de traitement par vitrification.

Nature des déchets	Mode d'élimination
Déchets de flocage, calorifugeage, faux plafond et autres matériaux friables	Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) Ou Centre de vitrification
Poussières et débris de matériaux amiantés	
Vêtements jetables, filtres, boues, film plastiques	
Amiante-ciment	ISDND
Éléments entiers palettisés sous films plastiques	
Petites éléments conditionnés en Big-Bags	
Dalles vinyle amiante	ISDND

VII. GESTION DES MATERIAUX CONTENANT DES FIBRES CERAMIQUES REFRACTAIRE

Dans le cas où les briques réfractaires du site contiennent des FCR, une méthodologie adaptée de dépose devra être mise en place. Les dispositions sont décrites dans les paragraphes suivants.

VII.1. REDACTION D'UNE METHODOLOGIE DE RETRAIT DES FCR

Après avoir effectué sa propre évaluation des risques, le titulaire désigné pour les travaux de retrait de FCR devra présenter les mesures qu'elle prévoit durant le chantier afin :

4. De supprimer ou réduire l'émission de fibres de FCR hors des zones de travaux,
5. De définir les niveaux de protections individuelles et collectives adaptées aux risques identifiés,
6. De garantir l'absence de pollution résiduelle après les travaux de retrait.

La méthodologie de dépose des FCR intègrera les notions suivantes :

- ⊙ Les rapports de repérage des FCR
- ⊙ La nature et la durée probable des travaux,
- ⊙ Le lieu où les travaux sont effectués,
- ⊙ Les méthodes de dépose des FCR
- ⊙ Les moyens de protection individuelles et collectives mis en œuvre
- ⊙ La métrologie et toutes les dispositions sécuritaires à mettre en œuvre

VII.2. TRAVAUX DE RETRAIT DE MATERIAUX CONTENANT DES FIBRES CERAMIQUES REFRACTAIRES

La prestation de retrait des FCR intègrera la mise en œuvre des moyens de protection individuelles et collectives, la métrologie associée et toutes les dispositions sécuritaires à mettre en œuvre.

VII.3. TRI, CHARGEMENT, TRANSPORT ET ELIMINATION DES DECHETS EN INSTALLATION DE STOCKAGE CLASSEE

L'évacuation des déchets dangereux contenant des Fibres céramiques réfractaires s'appliquera en plus-value du poste n°XII, relatif à la gestion de Fibres céramiques en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux.

VIII. DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS INDUSTRIELS, Y COMPRIS MOYENS D'ACCES ASSOCIES

VIII.1. MOYENS D'ACCES

Cette prestation intégrera la fourniture et la fourniture des moyens d'accès en hauteur pour la dépose des éléments en toiture, et pour la dépose des équipements industriels.

Le poste intègre également toutes les demandes et arrêtés de voirie pour accéder aux installations à démanteler.

VIII.2. DEMANTELEMENT DU PROCESS INDUSTRIEL

Les équipements techniques et installations spécifiques au process industriel de création de chaleur et d'électricité (cogénération) devront être déposés par le titulaire. Hormis les éléments souhaités en place (listés au CCTPC), **le titulaire devra prendre en charge de démantèlement complet du process.**

Les équipements du process de création de chaleur sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Conduits et gaines de fluides ou gaz (gaz, eau surchauffée, huiles)
- Réseau et stockage du charbon et des produits de combustion (toutes zones)
- Supports structurels (poteaux, poutres métalliques)
- Capacités de stockage (eau, air comprimé), trémies de stockage
- Réseaux électriques, chemin de câble et coffrets techniques
- Infrastructures associées (escaliers de distribution, coursives métalliques, garde-corps, caillebotis)
- Systèmes de levage

La décomposition des prix sépare le démantèlement du process selon les zones suivantes :

- Démantèlement des chaudières gaz et charbon
- Démantèlement des équipements de la chaufferie gaz (Zone 1)
- Démantèlement du process du charbon (Zones 4, 3 et 6)
- Démantèlement du process des produits de combustion (Zones 5, 7 et 8)
- Démantèlement des installations du Local Cogénération (Zone 2)
- Démantèlement des équipements de la Chaufferie Charbon (Zone n°3) et de la zone n°11 (Local pompes)
- Démantèlement de l'unité de traitement de fumée (Zone 9)
- Démantèlement du local transformateur (Zone n°12), y compris dans le vide sanitaire

NOTA : La gestion des résidus et déchets encore présents dans les gaines, cuves et capacités est prévue dans les travaux préparatoires du présent marché de travaux.

NOTA : Le titulaire devra prendre en compte les équipements du process souhaités être maintenus en place par l'agence d'architecture TVK. Pour les cuves souhaitées maintenues en place, elles devront être laissées en bon état suite à la dépose des isolants et plaques qui l'entourent.

VIII.3. DEMANTELEMENT EN TRANCHES OPTIONNELLES

VIII.3.1 TO1 : Dépose de la cheminée gaz

Le démantèlement de la cheminée gaz est prévu en tranche optionnelle. La prestation intègre le démantèlement des matériaux constitutifs de la cheminée ainsi que leur gestion en filière adaptée (intégrant le tri, la remise sur stock provisoire, la reprise et le transport). Le support devra également être purgé.

La prestation intègre une désolidarisation manuelle à effectuer en amont du levage.

Le système de levage adapté devra être intégré à la présente prestation.



Figure 15 : Aperçu de la cheminée gaz à déposer

VIII.3.2 TO2 : Dépose du silo de stockage des suies

Le démantèlement du silo de stockage des suies est prévu en tranche optionnelle.

La prestation intègre la dépose du silo et la gestion des matériaux le constituant, intégrant le tri, la remise sur stock provisoire, la reprise, le transport.

Le système de levage adapté devra être intégré à la présente prestation.

Les blocs de fondation devront être purgés.

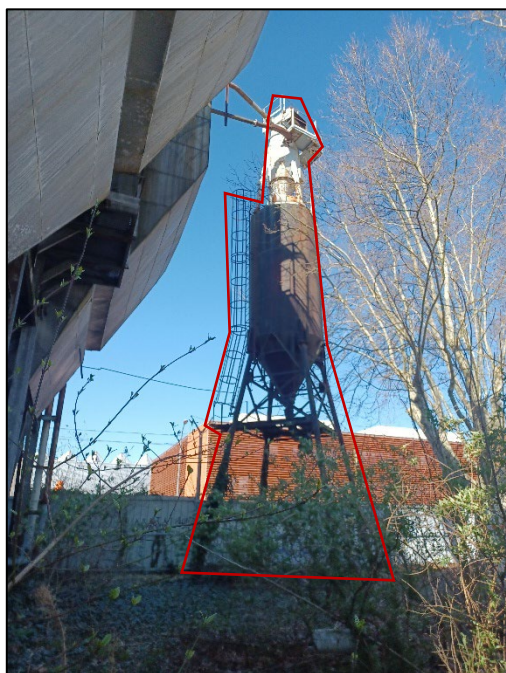


Figure 16 : Silo de stockage des suies (Tranche Optionnelle)

NOTA : La désolidarisation des conduits d'acheminement et leur dépose des suies sont prises en charge dans le cadre du démantèlement de l'unité de traitement des fumées en tranche ferme.

VIII.3.3 TO3 : Dépose de l'escalier d'accès entre les R+3 et R+4

Dans le cas où la prestation de réparation de l'escalier entre les mezzanines du R+3 et R+4 n'est pas possible, poste prévu dans la phase des travaux préparatoires, l'escalier d'accès devra être démantelé.

IX. CURAGE DES ELEMENTS DE SECOND ŒUVRE

Cette phase de curage complet est à réaliser après le retrait des matériaux contenant de l'amiante et après le démantèlement du process industriel.

Les zones concernées par cette prestation sont les suivantes :

- ⊙ **Zone bâtiment chaufferie gaz, dont bureaux Dalkia**
- ⊙ **Zone bâtiment Cathédrale : chaufferie Charbon (tous niveaux), y compris local pompe**
- ⊙ **Zone cogénération**
- ⊙ **Bâtiment transformateur**

Elle concerne le retrait des éléments de second œuvre à l'intérieur avant l'engagement des travaux de déconstruction mécanique et travaux de réhabilitation. Les matériaux de la construction concernés sont les suivants :

- ⊙ Faux plafond, suspentes de faux-plafonds
- ⊙ Flocage
- ⊙ Doublage, faïences murales, cloisons intérieures séparatives, cloisons modulaires de sanitaires
- ⊙ Murs de remplissage non structurels (béton cellulaire et blocs parpaings)
- ⊙ Revêtements de sols (carrelage, linoléum, dalles de sol, parquet ou équivalents), y compris plinthes et multicouches
- ⊙ Complexes d'isolations
- ⊙ Ameublement divers
- ⊙ Huisseries
- ⊙ Équipements sanitaires
- ⊙ Equipements CVC, bouches d'aération
- ⊙ Câbles et chemin de câble, gaines électriques intérieures et extérieures ;
- ⊙ Réseaux divers, coffret électrique et luminaires
- ⊙ Accessoires des moyens d'accès (rampes, mains courantes, marches, caillebotis)
- ⊙ Equipements de sécurité incendie : RIA, gaines de désenfumages, extincteur
- ⊙ Autres éléments de 2nd œuvre.

Les opérations seront réalisées manuellement ou au moyen d'engins de petits gabarits (type BROKK) dont les dimensions sont adaptées avec celles des locaux à traiter.

Le personnel intervenant sera équipé des moyens de protections individuelles adaptées à l'analyse de risque effectuée par l'Entreprise dans le cadre de la définition de ses modes opératoires et de son PPSPS.

Les déchets seront triés par catégories et mis en dépôt provisoire dans des bennes prévues à cet effet et mise à disposition par l'Entreprise sur le site.

L'objectif fixé par la maîtrise d'ouvrage est l'optimisation de la gestion des déchets.

Les modalités de gestion des déchets sont détaillées au § XII.

Les modalités de dépose soignée pour le réemploi ex situ sont détaillées au § □□.

- ⊙ **Cas particulier des huisseries en bon état de conservation**

Le titulaire devra maintenir en place les huisseries extérieures et intérieures en bon état pour permettre la sécurisation du site et éviter les intrusions.

🕒 Cas particulier des moyens d'accès en bon état de conservation

Avant de curer un moyen d'accès en hauteur (échelle à crinoline, escalier, marche, passerelle etc..), le titulaire devra s'assurer que l'accessibilité de l'espace est toujours possible par une solution annexe apportée soit par une prestation décrite par le lot.

De manière générale, les moyens d'accès en état d'usage sont demandés à être laissés en place.

Si aucun moyen d'accès n'a été établi en remplacement, il est demandé au titulaire d'en informer la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage afin d'établir un point d'arrêt.

IX.1.1 Dispositions relatives à la protection des parties d'ouvrages à conserver

Le titulaire devra prendre en compte la liste des éléments à maintenir en place intégrée au CCTPC.

L'entreprise devra mettre en place tous les moyens en œuvre pour achever les travaux sans générer de nuisances, de dommages sur les éléments à maintenir en place, structures du bâti et aux ouvrages limitrophes.

Dans le cas où une sécurisation spécifique est nécessaire, il devra proposer les dispositions à mettre en place en phase de préparation de chantier.

Dans le cas d'une contrainte technique à la bonne réalisation d'une prestation annexe prévue au programme de travaux, le titulaire devra en informer la MOE, la MOA avant toute intervention.

IX.1.2 Cas particulier des opérations de curage dans les locaux intégrant des matériaux dégradés contenant de l'amiante

Dans les cas où les opérations de curage nécessitent une intervention dans des locaux à l'intérieur desquels ont été identifiés des **matériaux dégradés contenant de l'amiante**, le risque d'émission de fibres d'amiante, et donc l'exposition des travailleurs, est à prendre en compte.

Les opérations de curage devront être réalisées par des opérateurs habilités aux travaux de désamiantage, conformément à la réglementation en vigueur. Les modes opératoires applicables résulteront de l'évaluation des risques de l'Entreprise.

IX.1.3 Dépose des murs divisionnaires non structurels (dont parpaing souhaités déposés)

Les murs divisionnaires non structurels souhaités être déposés dans le cadre des travaux seront à la charge du présent lot 01. Cette prestation concerne donc les blocs parpaings, les blocs de béton cellulaire et tout autre maçonnerie formant les murs divisionnaires non structurels.

Les plans de TVK joints à la présente consultation illustrent les murs souhaités être déposés.

X. DECONSTRUCTION DES SUPERSTRUCTURES ET INFRASTRUCTURES

X.1. MODE OPERATOIRE DE DECONSTRUCTION DES SUPERSTRUCTURES

La méthodologie à mettre en œuvre est basée sur une déconstruction sélective permettant d'optimiser le tri des déchets et la valorisation des matériaux résultant des opérations de déconstruction.

Les objectifs fixés dans le cadre du présent marché sont donc notamment :

- ⇒ Optimiser le tri et la valorisation des matériaux
- ⇒ Garantir le maintien en place des ouvrages et installations à préserver
- ⇒ Minimiser les chocs et vibrations afin de réduire les risques de désordres en phase de démolition

L'Entreprise devra procéder aux opérations de déconstruction suivant les « Règles de l'art », en utilisant tous les moyens autorisés, et ce en conformité avec les règlements en vigueur, notamment en ce qui concerne l'urbanisme, la voirie, la police et l'hygiène.

Etant donné la présence d'amiante dans le bâtiment, l'Entreprise devra respecter les dispositions réglementaires applicables en France au moment de la réalisation des travaux, et en particulier les évolutions réglementaires applicables à compter du 1^{er} Juillet 2015 (voir notamment décret n°2012-639 du 4 Mai 2012 et arrêté du 8 avril 2013 et décret n°2015-789 du 29 Juin 2015).

X.2. DECONSTRUCTION SELECTIVE

X.2.1 *Habillage de type bardages et couvertures*

Le titulaire devra déposer les bardages et couvertures de l'ancienne chaufferie de la Doua. Ensuite, l'objectif est de mettre des nouveaux bardages et couvertures transparentes pour développer la curiosité en période nocturne avec des jeux de lumière (lot 03).

NOTA : Le phasage de ces déposes devra être imaginé dans le contexte où les équipements à réemployer et réutiliser devront être à l'abri des intempéries.

La déconstruction intègre toutes les sujétions de désolidarisation préalables.

La prestation intègre la déconstruction sélective des habillages et structures secondaires porteuses suivantes, intégrant le tri des matériaux :

- **Rehausse au pied de la cheminée de la chaufferie gaz, bac acier, verrières métalliques**

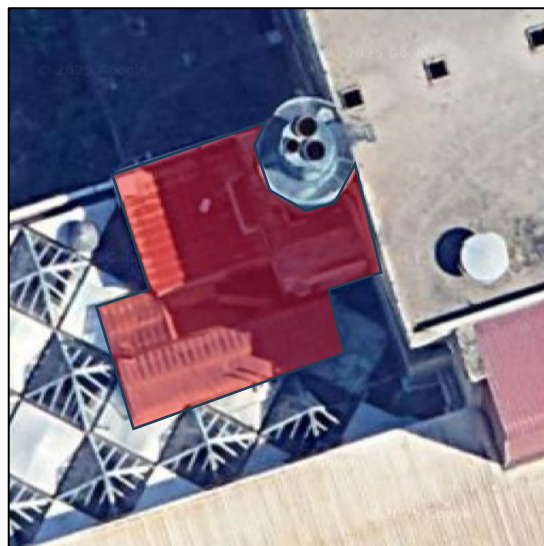


Figure 17 : Purge des toitures et structures au pied de la cheminée

La cheminée devra être maintenue en place pour la suite du projet de déconstruction.

- Réhausse R+3 du bâtiment Cogénération (Structure métallique, bardages bac acier, éléments en toiture)



Figure 18 : Déconstruction de la réhausse au droit de la cogénération

- Réhausse R+4 du stockage des produits de combustion et mâchefer (structure métallique, bac acier)

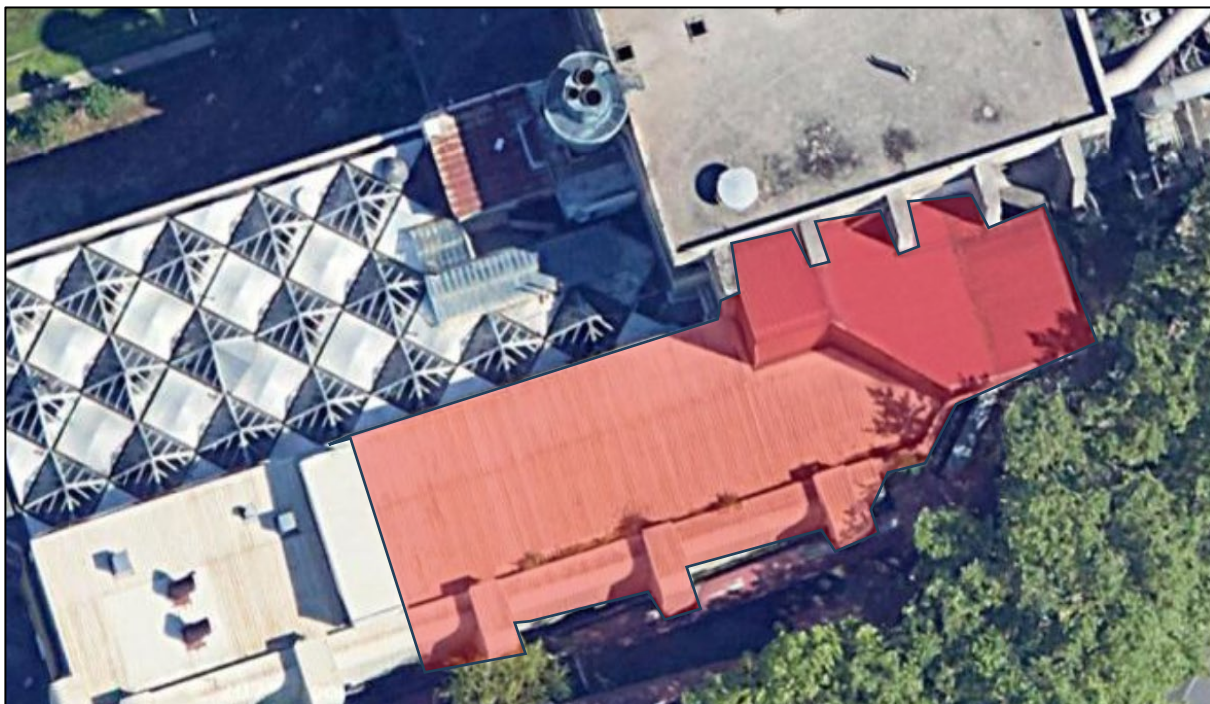


Figure 19 : Déconstruction de la réhausse au droit des stockages charbon et cogénération

- Dépose du bardage vertical métallique sur l'ensemble du bâtiment historique



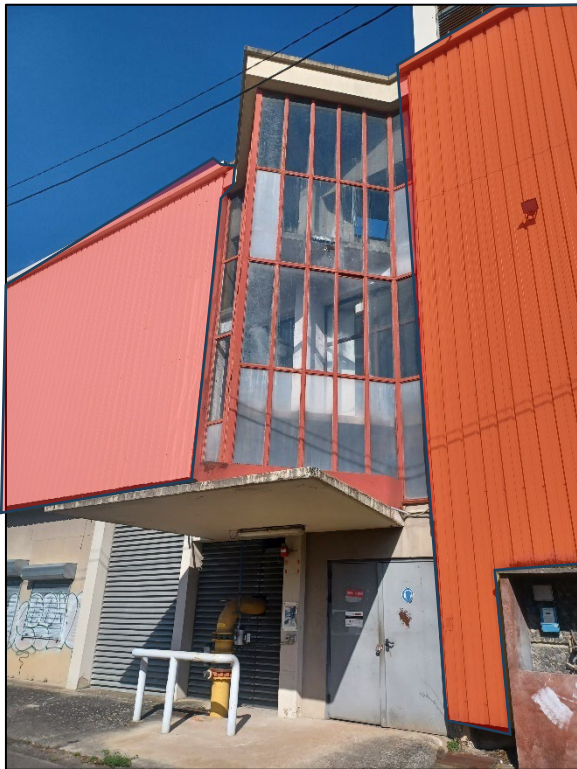


Figure 20 : Déconstruction des bardages du bâtiment

X.2.2 Bloc bétons en surélévation (intérieur et extérieur)

Les installations industrielles du site sont posées sur des massifs en béton. Ces ouvrages sont localisés à l'intérieur et à l'extérieur.

La prestation intègre les éléments suivants :

- La démolition des massifs et parois de zones de rétention en béton en surélévation des dalles et dallages de sols
- La démolition des massifs apparents ponctuels, jusqu'à - 2 mètres par rapport au niveau du niveau du TN (hors sous-sol), y compris présence de longrines enterrées

La gestion des déchets inertes est décrite au § XII.

Les figures suivantes illustrent les massifs concernés par les démolitions :

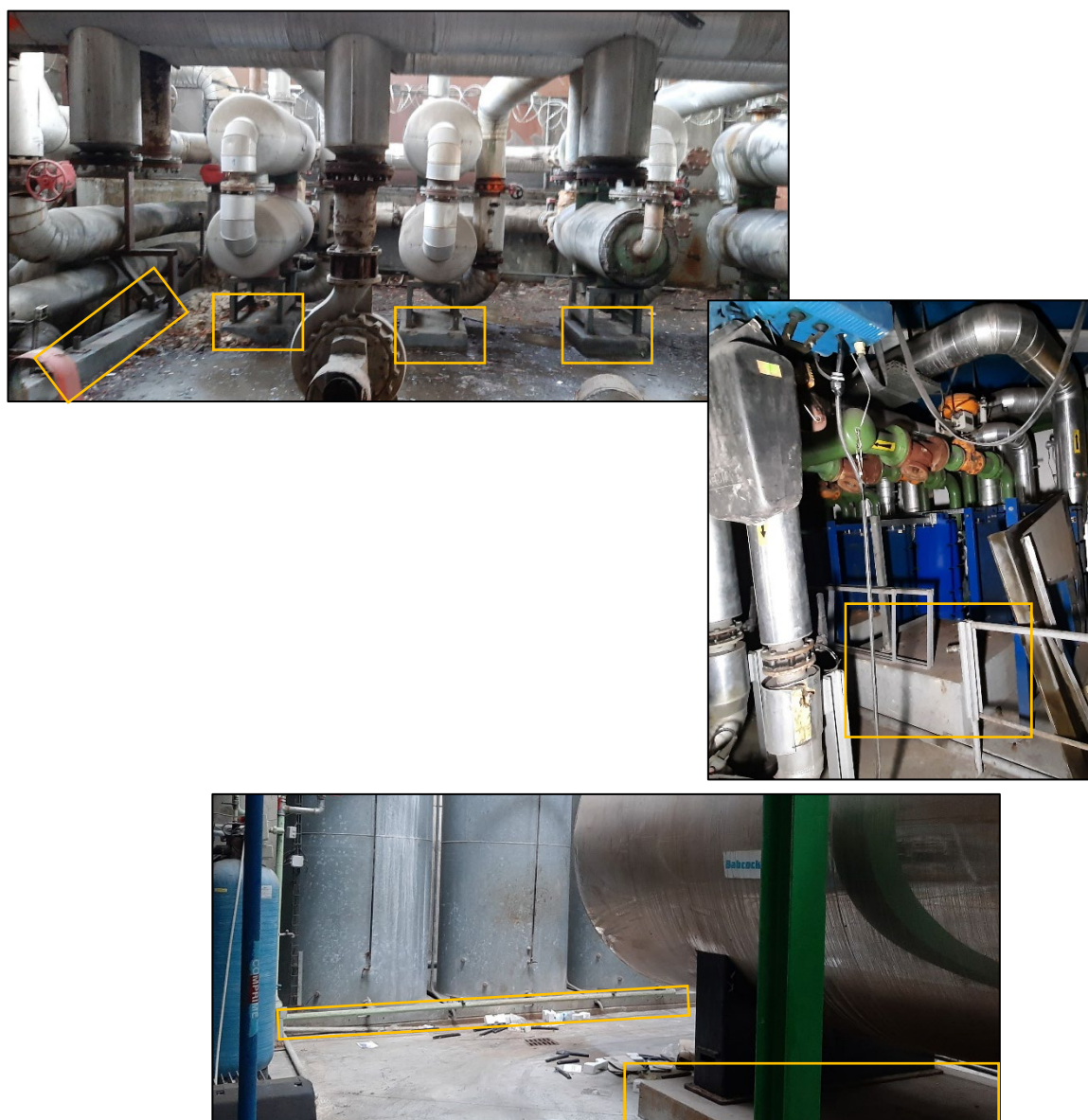


Figure 21 : Aperçu des surélévations en intérieur (non exhaustif)



Figure 22 : Aperçu des surélévations en extérieur (non exhaustif)

X.2.3 TO5 : Démolition Transformateur

Le bâtiment transformateur est souhaité être maintenu en place dans le cadre du projet de réhabilitation de l'ancienne chaufferie de la Doua.

Dans le cas où une contrainte majeure le nécessite, le titulaire pourrait réaliser sa démolition en intégralité. De plus, les ouvrages limitrophes du bâtiment transformateur comme les murets d'accès au sous-sol et l'arbres sont également souhaités maintenus en place. L'abatage de l'arbre et sa gestion des déchets pourront également être demandés.

La prestation intègre donc les étapes suivantes :

- Dépose de l'étanchéité bitumineuse au droit de la toiture terrasse, suite à mise en stock du gravier
- Démolition des superstructures du local transformateur, y compris vide sanitaire
- Purge des infrastructures, intégrant le dallage, les fondations du local transformateur jusqu'à - 2,5/niveau bas du Sous-sol
- Purge Muret d'accès au SS vers trémie charbon et convoyeurs et rampe d'accès associée
- Tri, chargement, transport et élimination des déchets en installation de stockage classée issus de la démolition des ouvrages

X.3. NETTOYAGE DES DALLE SOUILLEES AU HYDROCARBURES

L'entreprise assurera le nettoyage des dalles en béton souillées par hydrocarbures au moyen d'un nettoyeur haute pression, avec usage éventuel de détergents biodégradables compatibles.

Les eaux de lavage seront intégralement récupérées, sans rejet au sol ni au réseau, et évacuées vers une filière agréée avec remise des bordereaux de suivi. Les zones non concernées seront protégées, et toutes précautions prises pour éviter projections et dispersion de polluants.

Le personnel interviendra avec les EPI réglementaires et le chantier sera sécurisé. Le nettoyage sera réputé conforme lorsque les surfaces seront exemptes de taches ou films gras, après constat contradictoire.

Le nettoyage à haute pression concerne les deux zones suivantes :

- Dallage au sous-sol au droit des anciens convoyeurs charbon, intégrant la zone sud entre le silo de réception du charbon et le départ extérieur des convoyeurs

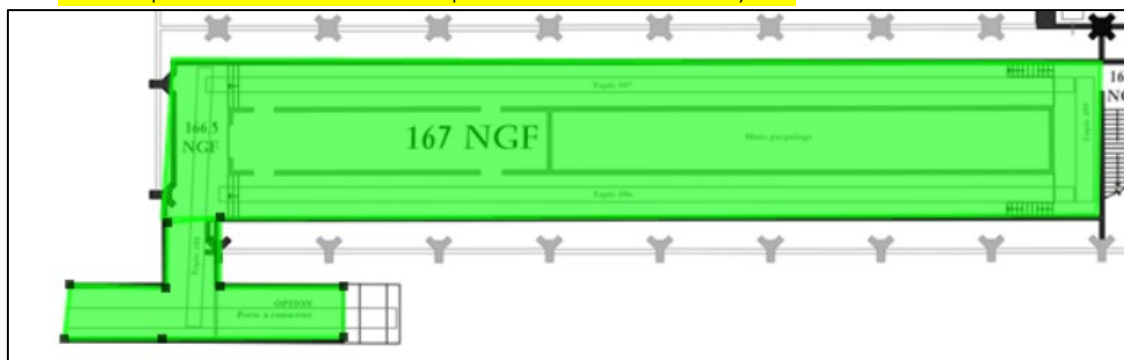


Figure 23 : Zone Sous-sol concernée par le nettoyage haute pression (convoyeur charbon)

- Dalle au RDC dans le local cogénération

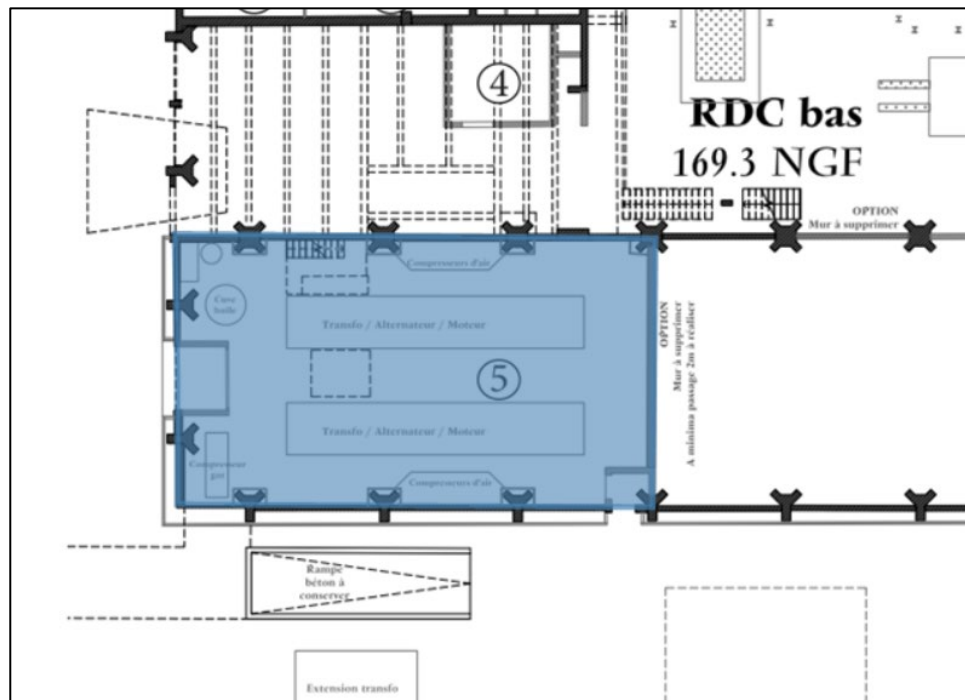


Figure 24 : Zone RDC concernée par le nettoyage haute pression (cogénération)

XI. REEMPLOI OU REUTILISATION EX SITU

XI.1. EQUIPEMENT INDUSTRIEL

Le titulaire devra se charger de la recherche de repreneur pour revendre des trois chaudières gaz et des deux ensembles de cogénération encore en place.

La prestation intègre la mise en œuvre de la méthodologie d'extraction spécifique à prévoir pour permettre une évacuation sans dégradations des ouvrages.

La prestation intègre le chargement des équipements du process industriel, le transport ainsi que le bénéfice (sous forme de moins-value) de la revente des équipements industriels.

XI.1.1 Extraction des équipements à réemployer

Unité de cogénération

Les unités de cogénération sont envisagées d'être évacuées par la façade Ouest du bâtiment en place.

La démolition des murs de remplissage non structurels est à la charge du lot 01. Dans le cas d'élément structurel, le lot 02 en sera chargé.



Figure 25 : Localisation de l'extraction potentielle des unités de cogénération par le Nord

Chaudière gaz

Les chaudières gaz sont envisagées d'être évacuées par la façade Nord du bâtiment en place.

Le sciage, l'ouverture du voile en béton armé et la fermeture sont à la charge du lot 02.

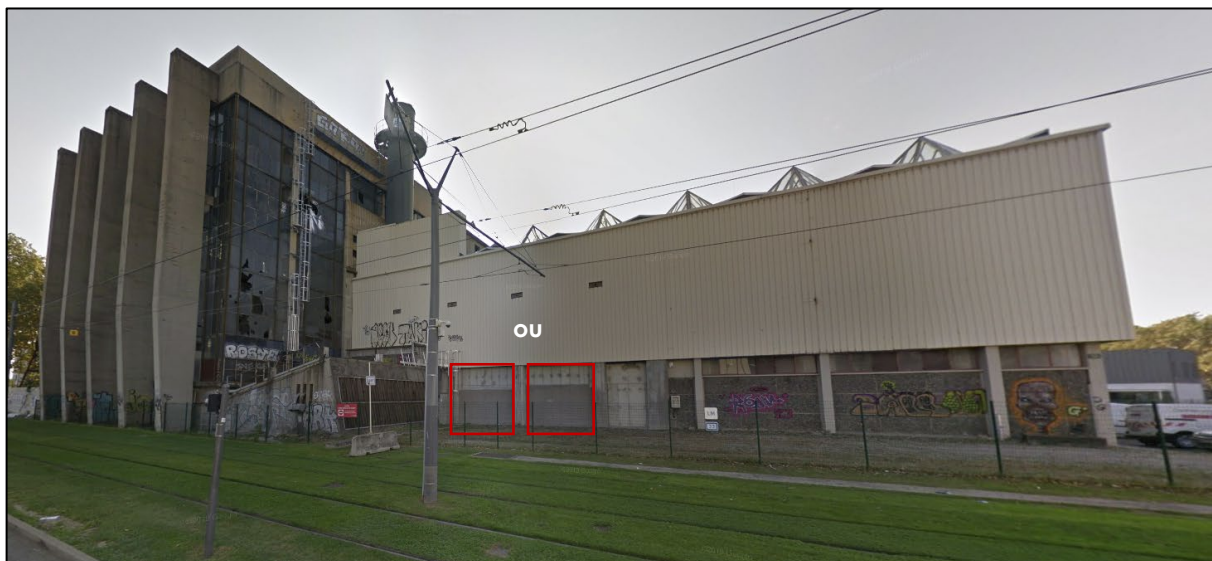


Figure 26 : Localisation de l'extraction potentielle des chaudières gaz par le Nord

XI.2. SECOND OEUVRE

Le titulaire intégrera la dépose soignée en vue de réemploi ou réutilisation des équipements suivants, ainsi que la recherche de repreneur :

- Caillebottis en acier
- Garde-corps métallique
- Echelle à crinoline
- Dalles de faux-plafond
- Luminaire
- Chemin de câble
- Armoire électrique
- Bardage en acier
- Bloc sanitaire en céramique (évier, WC)

Les matériaux déposés destinés au réemploi ou à la réutilisation ex situ seront conditionnés de manière à éviter toute dégradation (palettisation, calage, filmage, houssage étanche si nécessaire).

L'entreprise assurera la traçabilité des matériaux par un bordereau de suivi précisant la nature, la quantité, l'état et la destination des pièces.

La prestation intègre :

- La dépose
- Le conditionnement selon les conditions de stockage et transport
- Le stockage provisoire sur site
- Le chargement et le transport
- Le prix de revente

La somme de toutes cette prestation sera présentée sous forme de plus ou de moins-value du poste de dépose « traditionnelle » des éléments de second œuvre.

🕒 Stockage temporaire sur site

En attendant leur transport vers le lieu de stockage ou de réemploi, les matériaux déposés seront entreposés temporairement sur site dans une zone dédiée, plane, propre et sécurisée, protégée des intempéries et des chocs.

Cette zone sera balisée et interdite au public. Les éléments seront posés sur palettes ou racks adaptés, avec calage et protection (film étirable, bâche, housse respirante) afin d'éviter toute dégradation mécanique ou altération due à l'humidité.

Le stockage temporaire ne devra pas excéder la durée nécessaire à l'organisation de la logistique de transport, et fera l'objet d'un contrôle régulier par l'entreprise pour garantir l'intégrité des matériaux.

XII. GESTION DES DECHETS – VALORISATION DES MATERIAUX

XII.1.1 Déchets non dangereux

Les déchets non dangereux sont les déchets qui ne présentent aucune des caractéristiques relatives à la "dangerosité" mentionnées dans les articles R541-7 et R541-8 du Code de l'Environnement (toxique, explosif, corrosif, ...).

☉ Matériaux issus de la démolition

Les matériaux d'isolation, de cloisons... seront chargés en bennes et évacués vers une ISDND.

La partie des bétons impactés et dont la caractérisation chimique correspond à une classification de déchets non dangereux, sera reprise et évacuée vers une ISDND.

La diversité des produits du bâtiment nécessite souvent, en plus du tri, une séparation des différents composants. Cette complexité rend alors plus difficile leur valorisation et une quantité importante de DND doit encore être mis en décharge.

En effet, il n'est pas possible en général de valoriser les revêtements de sols (dalles plastiques, moquettes, ...), les complexes d'étanchéité, les isolants intérieurs (laines minérales, doublages, ...), les faux plafonds, les plastiques en général (menuiseries), et une part importante des bois.

L'ensemble de ces matériaux devra être acheminé dans des Installations de Stockages de Déchets (ISD) adaptés aux différents matériaux.

- ☉ Il pourra s'agir d'ISDI pour les inertes, ou bien d'ISDND.
- ☉ Le(s) lieu(x) d'élimination des déchets devront être proposés par l'Entreprise adjudicataire des travaux.
- ☉ L'Entreprise devra fournir l'ensemble des bordereaux de suivi de déchets, conformément à la réglementation applicable.

Câbles électriques et autres matières plastiques

Les câblages électriques devront faire l'objet d'un tri sélectif. En effet, la partie conductrice des câbles (cuivre notamment) constitue une source de valorisation matière extrêmement intéressante.

Les câbles électriques divers fixés sur les bâtiments (mis hors tension au préalable), ainsi que les différents conducteurs seront déposés et triés par l'Entreprise.

Pour des raisons de sécurité et de rejets atmosphériques, aucun brûlage de gaine ou de toute autre matière plastique ne sera autorisé sur le site.

L'évacuation de ces déchets en centre agréé est à la charge de l'Entreprise.

Bois

Les bois de construction (charpente, planchers et huisseries) sont normalement évacués vers une ISDND, ou bien broyés en vue de leur recyclage (chaufferie).

Toute opération de brûlage sera interdite sur le site.

Pour les bois de charpentes :

Il est envisagé pour les matériaux bois une valorisation énergétique en installation de chaufferie, dans la mesure où les matériaux issus de la démolition n'ont pas subi de traitement lors de leur mise en œuvre ou

de leur exploitation (traitements pentachlorophénol, créosote, sels métalliques tels que le CFK (Cuivre, Fluor, Chrome), CCB (Cuivre, Chrome, Bore) et surtout CCA (Cuivre, Chrome, Arsenic, sulfate de cuivre).

Verre

Les vitrages se situent essentiellement au niveau des fenêtres des bâtiments.

Les exigences des centres de recyclage pour la valorisation du verre sont extrêmement élevées et peu compatibles avec un chantier de démolition.

Les vitrages des fenêtres et baies vitrées seront alors déposés avant déconstruction et orientés vers une ISDI.

Déchets radioactifs TFA

Les déchets contenant des sources radioactives de Très Faibles Activités (déchets TFA), comme les détecteurs incendies ou les paratonnerres, seront traités et évacués conformément aux prescriptions de l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA).

Cas particulier de bétons mâchefer :

Si des bétons de mâchefer sont découverts dans la structure du bâtiment, des caractérisations devront être réalisées afin d'identifier leur filière d'évacuation.

Les bétons de mâchefer issus de la déconstruction des bâtiments devront donc faire l'objet d'un tri afin d'être dissociés des bétons au ciment.

Pompage et traitement des résidus d'huile

Le cas échéant, les résidus d'huiles et eaux contaminées en fond de fosses devront être pompés préalablement aux travaux de démantèlement. Les fluides pompés devront être éliminés dans des centres de traitement agréés. Des bordereaux de suivi de déchets dangereux devront être fournis par l'Entreprise.

Déchets radioactifs TFA

Les déchets contenant des sources radioactives de Très Faibles Activités (déchets TFA), comme les détecteurs incendies ou les paratonnerres, seront traités et évacués conformément aux prescriptions de l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA).

Briques réfractaires

Les briques réfractaires déposées seront évacuées vers une filière agréée conformément à la réglementation en vigueur, après caractérisation si nécessaire (FCR et/ou métaux lourds).

XII.1.2 Déchets dangereux issus du démantèlement

Les déchets sont considérés comme dangereux s'ils présentent une ou plusieurs des propriétés suivantes : explosif, comburant, inflammable, irritant, nocif, toxique, cancérigène, corrosif, infectieux, toxique pour la reproduction, mutagène, écotoxique.

Ils sont signalés par un astérisque dans la nomenclature des déchets figurant à l'annexe II du de l'article R541-8 du Code de l'Environnement.

On regroupe par exemple sous l'appellation de déchets dangereux les déchets suivants :

- ⊙ Les déchets contenant de l'amiante,
- ⊙ Les bétons et sols contaminés par des hydrocarbures et autres polluants (à des teneurs dépassant les seuils caractérisant les déchets non dangereux),
- ⊙ Les eaux contaminées et résidus d'huiles en fond de fosses et dans les installations,
- ⊙ Les membranes bitumineuses.

L'élimination de ces déchets dangereux sera à la charge de l'Entreprise.

Le(s) lieu(x) d'élimination des déchets devront être proposés par l'Entreprise adjudicataire des travaux.

L'Entreprise devra fournir l'ensemble des bordereaux de suivi de déchets dangereux, conformément à la réglementation applicable, et notamment des BSDA pour les matériaux contenant de l'amiante.

Evacuation des déchets liés au process industriel (BPU)

Les déchets de combustion et résidus de charbon devront être analysés avec un pack analytique de type Pack ISDI + 8 métaux pour définir la filière d'évacuation.

Une caractérisation tous les **500 m3** est attendue.

XII.2. VALORISATION DES MATERIAUX

Le diagnostic portant sur la gestion des déchets conduit pendant la phase de conception du projet a eu pour objectifs d'identifier et de quantifier les principales catégories de matériaux et produits à déposer de manière spécifique, et qui doivent faire l'objet d'un tri sélectif en prenant en compte l'existence de filières de **valorisation locales**.

En fonction des matériaux et produits identifiés, l'analyse et l'inventaire des filières d'élimination (dont valorisation) a permis de définir la nature et le degré de tri sélectif devant être réalisé sur le chantier, l'objectif étant d'éliminer les déchets dans le respect de la réglementation et d'atteindre une valorisation maximale tout en respectant les contraintes de coût de l'opération.

Compte tenu des caractéristiques des bâtiments et installations, il s'agit pour l'essentiel :

- ⊙ Des bétons (inertes) de fondations et d'ossatures des bâtiments issus de la démolition des superstructures et infrastructures après tri, puis broyage et déferailage,
- ⊙ Des fers à béton résultant du tri lors de la démolition des bétons armés
- ⊙ Des matériaux de construction métalliques constituant les structures des bâtiments (charpente métallique, ossature) et les bardages
- ⊙ Des matériaux (acier et acier inox) des diverses installations et équipements
- ⊙ Des conducteurs électriques (cuivre notamment)

Afin de confirmer le caractère inerte des maçonneries et béton issus de la déconstruction, des analyses types « pack inerte » en laboratoire seront réalisées, conformément aux critères définis dans l'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* ».

Les filières de valorisation et d'élimination des matériaux sont laissées à l'appréciation de l'entrepreneur sous réserve de l'accord du maître d'ouvrage.

XII.2.1 Métaux

Les métaux issus des démolitions seront triés, regroupés et évacués vers des filières agréées de valorisation des ferrailles, selon les catégories suivantes :

- Catégorie E3C : poutrelles, poteaux, fermes, équipements métalliques, rails de chemin de fer.
- Catégorie E1 : bardages métalliques, bacs acier, enveloppes de cuves métalliques, ronds à béton après concassage et déferraillage.

L'entreprise assurera le chargement, le transport, le pesage et la traçabilité complète des matériaux valorisés, conformément à la réglementation en vigueur.

XIII. BARRIERAGE ET ACCES AU SITE

XIII.1. CLOTURAGE DU SITE

Afin de créer un site clos et indépendant, le titulaire pourrait fournir et mettre en place un cloturage adapté.

La prestation de sécurisation comprendrait certains des postes suivants :

- ⊙ Fourniture et mise en œuvre d'une clôture définitive ajourée avec ossature secondaire définitive
- ⊙ Fourniture et mise en œuvre d'une clôture définitive opaque avec ossature secondaire définitive
- ⊙ Dépose de portail existant
- ⊙ Fourniture et mise en place d'un portail d'accès définitif

Les éléments de clôture devront être fixés au sol avec collier de serrage. Les panneaux de clôtures seront fixés aux poteaux et dimensionnés pour l'effort au vent (avec jambe de forces ancrée au sol par exemple).

XIII.2. FERMETURE DES MOYENS D'ACCES (SOUDURE ET CADENAS A CODE)

Pour rappel, les huisseries extérieures en bon état devront être maintenues en place et non intégrés dans la prestation de curage.

XIII.2.1 Soudures de portes laissées en place

Dans le cadre d'une sécurisation extérieure du site, il pourrait être demandé la réalisation de soudure de portes laissées en place.

La prestation devra empêcher les intrusions.

XIII.2.2 Fourniture et mise en œuvre de cadenas à code

De plus, des poses de cadenas à code sur les portes déjà en place sur le site pourront être demandées. Le titulaire devra fournir le cadenas à code et adapter les moyens mis en œuvre pour chacune des portes pour parvenir à la pose de l'équipement.

XIII.3. MOYENS DE PROTECTION COLLECTIFS POUR EVITER LES CHUTES DE HAUTEUR

Les prestations comprennent la fourniture, la mise en œuvre et la dépose éventuelle de dispositifs de sécurité provisoires et définitifs ainsi que la réalisation de fermetures d'ouvertures, conformément aux exigences du présent CCTP et aux prescriptions de la Maîtrise d'Œuvre.

L'ensemble des travaux devra être exécuté dans les règles de l'art, conformément aux DTU et normes en vigueur, en parfaite coordination avec les autres corps d'état. Les dispositifs provisoires seront entretenus pendant toute leur durée d'utilisation et démontés une fois leur utilité levée, après accord de la Maîtrise d'Œuvre.

XIII.3.1 Garde-corps

Le titulaire devra fournir et mettre en sécurité les ouvertures intérieures et extérieures ainsi que les ouvrages en élévation par mise en place de garde-corps de manière provisoire et définitive en fonction du programme de travaux défini par l'architecte et la maîtrise d'ouvrage.

La fourniture et la mise en place de garde-corps provisoires devront être conformes aux normes en vigueur, installés en périphérie de dalles, au droit des trémies, escaliers et toutes zones présentant un risque de chute.

Les garde-corps resteront en place jusqu'à la mise en œuvre des protections définitives ou jusqu'à suppression du risque. Les garde-corps seront fixés mécaniquement ou scellés selon les prescriptions du fabricant et les conditions de portance des supports. Tous éléments de finition, pièces d'ancrage, dispositifs anti-corrosion, et protections seront compris.

Ces équipements ne devront pas perturber la bonne réalisation des travaux des autres lots.

Leur maintien en bon état de fonctionnement et de sécurité est à la charge de l'entreprise titulaire jusqu'à dépose, qui s'effectuera en coordination avec les autres corps d'état.

A noter que les plans réalisés par TVK recensent les zones nécessitant la mise en place de garde-corps sécurisés, que ça soit à la suite du démantèlement ou d'ores et déjà pour sécuriser l'accès.

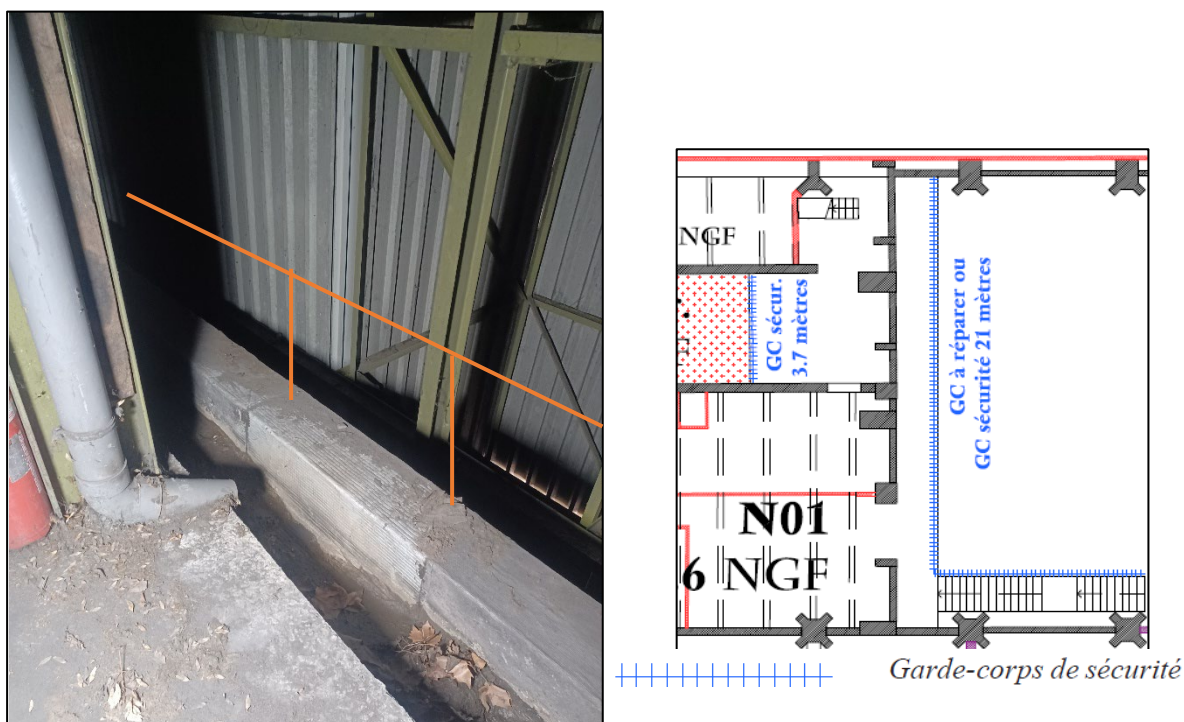


Figure 27 : Exemple de zone à sécuriser et Figuré Garde-corps sur document TVK - Accompagnement Démantèlement de la Chaufferie

XIII.3.2 Panneaux d'obturation métalliques

Le titulaire devra fournir et mettre en place des plaques métalliques d'obturation pour permettre le comblement d'ouvertures ou de trémies créées à la suite du démantèlement ou du curage, y compris toutes sujétions de découpe, mise en sécurité, fixation démontable ou amovible.

Ces plaques auront pour objectif de supprimer le risque de chute de manière provisoire.

🕒 Structure porteuse

Dans le cas où la plaque métallique nécessite une ossature secondaire comme support, le titulaire devra en prévoir une, adaptée aux dimensions à combler.

La prestation intègre toutes les sujétions de bonne exécution.

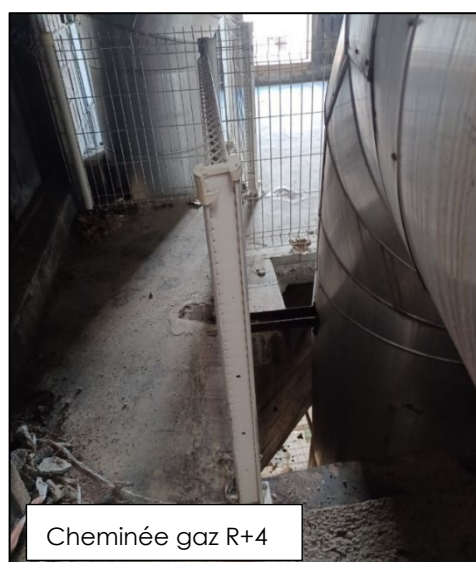
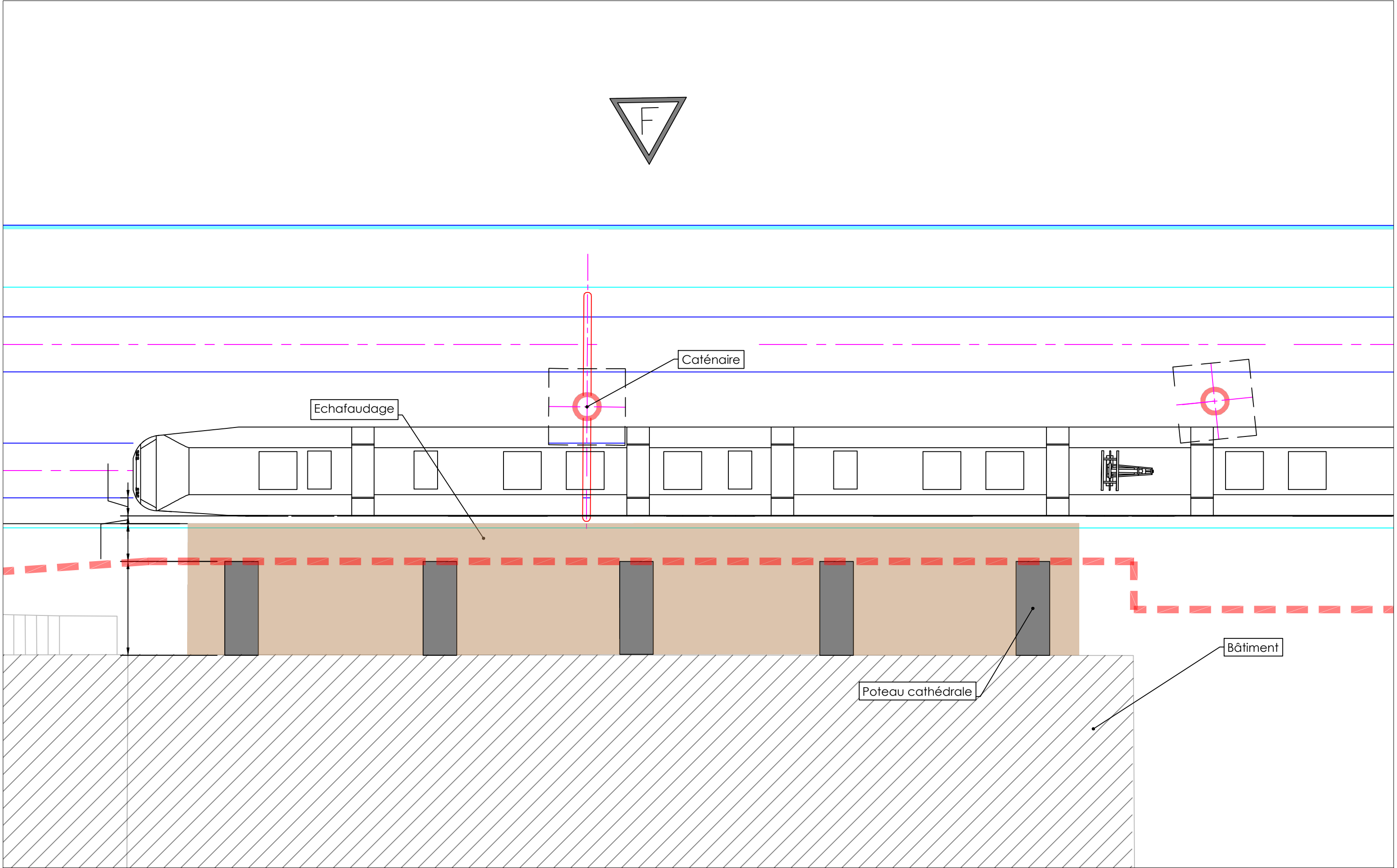




Figure 28 : Aperçu d'ouvertures à combler et sécuriser à la suite du démantèlement

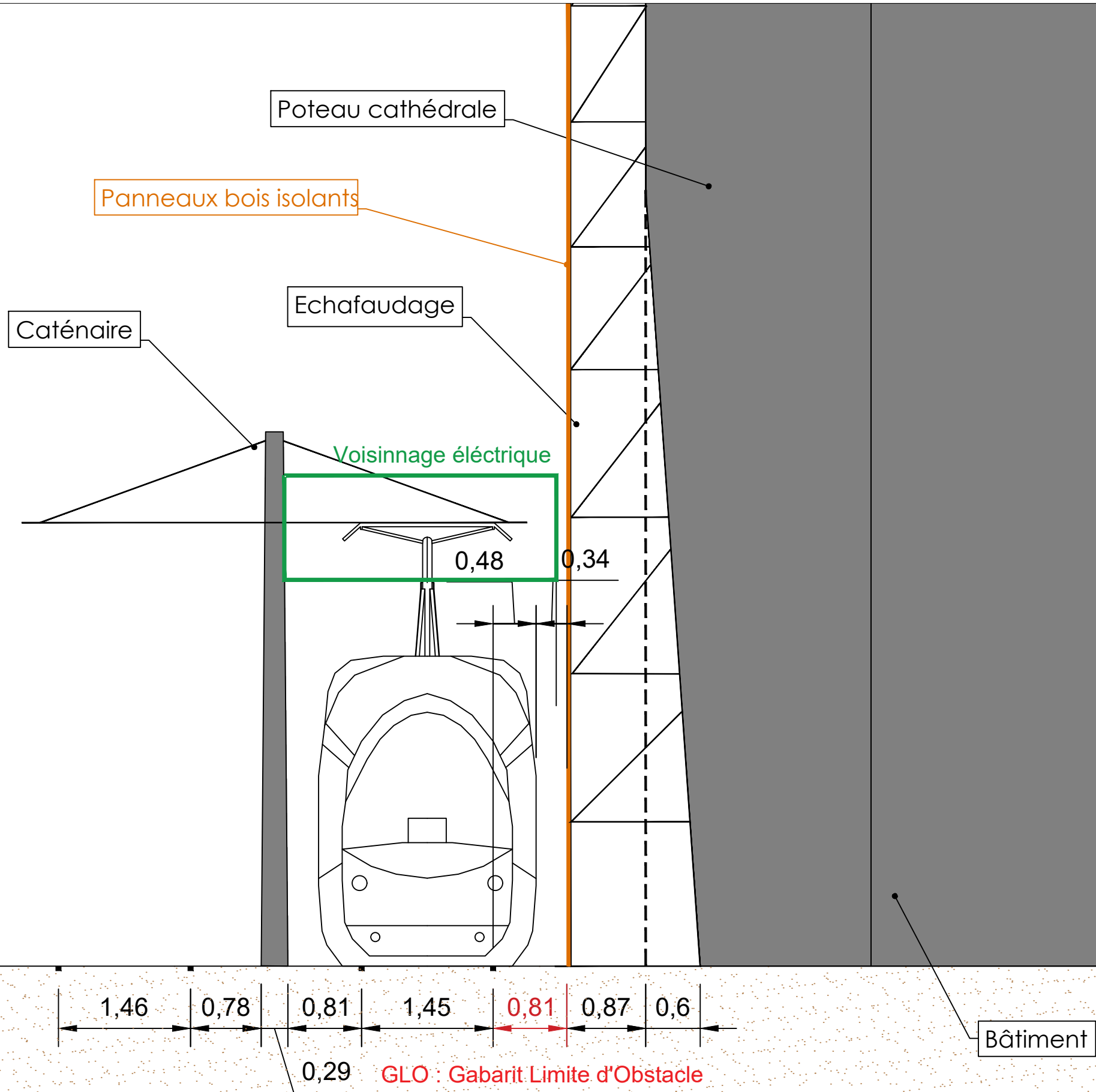



ANNEXES

ANNEXE 1 :
Plan de principe de l'échafaudage au droit des
verrières



<p>Titre :</p> <p>COMUE – Campus de la Doua à VILLEURBANNE (69)</p> <p>Démantèlement et Dépollution de l'ancienne chaufferie</p> <p>Plan de principe d'installation de l'échafaudage au droit de la ligne de tram</p> <p>Vue du dessus</p>	<p>Bureau d'études :</p> <div></div> <p>34 Rue du 35ÈME Régiment d'Aviation Lot 17, 69500 Bron</p> <p>Tel : 04.50.57.25.70 E-mail : Ingeos@ingeos.fr</p>	<p>Maître d'Ouvrage :</p> <div></div> <p>Université de LYON Communautés d'universités et établissements (comUE) 92, rue Pasteur 69361 LYON cedex 07</p>	<p>Date :</p> <p>Juin 2025</p> <p>Echelle :</p> <p>1/500 - A3</p> <p>Ref :</p> <p>D6127-23-001/A-Annexe2</p>
---	---	--	--



<p>Titre :</p> <p>COMUE – Campus de la Doua à VILLEURBANNE (69)</p> <p>Démantèlement et Dépollution de l'ancienne chaufferie</p> <p>Plan de principe d'installation de l'échafaudage au droit de la ligne de tramway</p> <p>Vue en coupe</p>	<p>Bureau d'études :</p> <p>Ingeos</p> <p>34 Rue du 35ÈME Régiment d'Aviation Lot 17, 69500 Bron</p> <p>Tel : 04.50.57.25.70 E-mail : Ingeos@ingeos.fr</p>	<p>Maître d'Ouvrage :</p> <p> UNIVERSITÉ DE LYON</p> <p>Université de LYON Communautés d'universités et établissements (comUE) 92, rue Pasteur 69361 LYON cedex 07</p>	<p>Date :</p> <p>Juillet 2025</p> <p>Echelle :</p> <p>1/500 - A3</p> <p>Ref :</p> <p>D6127-23-001/A-IndA</p>
---	--	---	--