

Réalisation de l'extension GM3 du CHU de Clermont-Ferrand, restructuration des Urgences et désamiantage et restructuration du bâtiment HC

MAITRISE D'OUVRAGE :

CHU DE CLERMONT-FERRAND

Direction des Travaux de l'Environnement et de la Sécurité
58 Rue Montalembert
63003 Clermont-Ferrand

TEL : 04 73 75 07 50



CONTRÔLEUR TECHNIQUE

Bureau Veritas Construction - Région Auvergne
5 rue du Bois Joli CS90002 -
63800 Couron d'Auvergne

TEL : 04 73 14 37 50

COORDONNATEUR SPS

SOCOTEC Agence Construction & Immobilier Clermont-Ferrand
19 Av. Léonard de Vinci
63000 Clermont-Ferrand

TEL : 04 73 44 27 00

AMO BIM

BIM in Motion

Tour Pacific, 11 cours Valmy,
92800 Paris La Défense

TEL : 06 14 08 49 26

MAITRISE D'OEUVRE :

ARCHITECTES

Architecture Studio (mandataire)

10 rue Lacuée, 75012 Paris
Tél : 01 43 45 18 00

architecturestudio,

TEL : 01 43 45 18 00

BET Structure

ITC

9 rue Louis Rosier,
63063 Clermont-Ferrand



TEL : 04 73 26 58 58

BET Fluides

BET CHOLET

11 rue de la Gantière,
63 000 Clermont-Ferrand



TEL : 04 73 28 60 50

Economiste de la construction

ECO-CITES

9 b Rue Jules Cesar
75012 Paris

écocités,

TEL : 01 40 02 02 00

BET HQE

ADRET

837 Av. de Bruxelles,
83500 La Seyne-sur-Mer



TEL : 04 94 10 87 50

Acousticien

AVA

15 rue Fondary,
75015 Paris



TEL : 01 45 58 30 13

Flux et logistique

NS CONSEIL

3 boulevard de Stalingrad
92320 Chatillon



TEL : 09 80 49 68 75

SOUS-TRAITANTS :

ANTEA - PELAGOS - STUDIO FAHRENHEIT - REALIS OPC



CCTP Lot DEM2 : Curage / Désamiantage / Déconstruction

ECH. :

Date : 19/09/2025

Vérifié par :

Validé par :

CLF8

DCE

120001

ANT

TS

CP

TN

AM

A

Affaire
Assemblage Général

Phase

Numéro

Emetteur

Bâtiment

Type

Niveau

Découpage

Discipline

Indice

A_CLF8_CAR_PRO_v.5 - 07/10/2024

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	6
1.1	PRESENTATION DU PROJET	6
1.1.1	Nature des travaux projetés.....	6
1.1.2	Exclusions	6
1.2	AVANT-PROPOS GENERAL.....	7
2	DIAGNOSTICS DISPONIBLES.....	8
2.1	DIAGNOSTIC AMIANTE AVANT TRAVAUX	8
2.2	DIAGNOSTIC AMIANTE AVANT DEMOLITION.....	9
2.3	DIAGNOSTIC AMIANTE-HAP DES ENROBES.....	9
2.4	DIAGNOSTIC AMIANTE DANS LES TERRES DEVANT HE	9
2.5	DIAGNOSTIC PLOMB – BATIMENT HC	9
2.6	DIAGNOSTIC PEMD.....	10
2.7	ETUDE DU CEREMA	10
3	POINT PREALABLE CONCERNANT LA BASE-VIE ET LES BRANCHEMENTS DE CHANTIER.....	11
3.1	BASE-VIE	11
3.1.1	Phase 1	11
3.1.2	Phase 3	11
3.2	ELECTRICITE	11
3.2.1	Phase 1	11
3.2.2	Phase 3	11
3.2.1	Phase 1 & Phase 3	12
3.3	EAU POTABLE	12
3.4	EAUX USEES.....	12
3.5	SIGNALETIQUE DE CHANTIER	12
3.6	ENTRETIEN DES LOCAUX	13
3.7	CLOTURES DE CHANTIER	13
3.8	PROTECTIONS COLLECTIVES PROVISOIRES.....	13
3.9	MOYENS DE LEVAGE.....	13

3.9.1	Phase 1	13
3.9.2	Phase 3	13
3.10	GESTION DES DECHETS.....	14
3.11	LIVRAISONS.....	14
3.12	TRAVAUX PREALABLES DE COUPURE ET CONSIGNATION.....	14
3.13	SUIVI VIBRATOIRE & BRUIT	15
3.13.1	Seuils vibratoires à respecter	15
3.13.2	Mesures correctives et préventives	15
3.13.3	Suivi et contrôle vibratoire	15
3.13.4	Organisation et responsabilités.....	16
4	PRESENTATION DU PROGRAMME DE TRAVAUX, DES ZONES CONCERNEES ET DE LEURS SPECIFICITES	17
4.1	PREAMBULE – PHASAGE GENERAL	17
4.2	PASSERELLE P3.....	18
4.2.1	Description de la passerelle	18
4.2.2	Description des travaux à réaliser	18
4.2.3	Planification des travaux et interface avec les autres lots	19
4.2.4	Emprise chantier Lot DEM2.....	21
4.3	BATIMENT IRM	23
4.3.1	Données d'entrée.....	23
4.3.2	Description des travaux à réaliser	23
4.3.3	Planification des travaux et interface avec les autres lots	26
4.3.4	Emprise travaux / Accès chantier.....	26
4.4	CASQUETTE HC + LOCAUX-GALERIE EN SS1 / PARE-SOLEIL HC.....	27
4.4.1	Préambule	27
4.4.2	Description de la casquette HC et des locaux – galerie en SS1 sous la casquette de HC 27	
4.4.3	Description des pare-soleil de HC en façade Sud	29
4.4.4	Description des travaux à réaliser au niveau de l'entrée Sud et de la façade Sud de HC 29	
4.4.5	Planification des travaux et interface avec les autres lots	31

4.4.6	Emprise travaux / Accès chantier	31
4.5	BATIMENT HE / TRAVAUX PREPARATOIRES HC	31
4.5.1	Préambule	31
4.5.2	Données d'entrée	31
4.5.3	Description des travaux à réaliser	40
4.5.4	Planification des travaux et interface avec les autres lots	41
4.5.5	Contraintes d'accès / d'évacuation	41
4.5.6	PIC PREVISIONNEL – Emprise travaux Lot DEM2 en Phase 3	41
4.6	BATIMENT HC	42
4.6.1	Phasage et description des travaux à réaliser dans HC.....	42
4.6.2	Mise en œuvre des zones tampons.....	66
4.6.3	Planification des travaux et interface avec les autres lots	68
4.6.4	Synthèse de la succession des travaux.....	68
5	PRESCRIPTIONS GENERALES POUR LA REALISATION DES TRAVAUX.....	71
5.1	Travaux preparatoires	71
5.1.1	Montage et utilisation de plateforme autoélevatrice.....	71
5.1.1	Montage et utilisation d'une grue.....	71
5.2	Travaux de nettoyage et curage	72
5.2.1	Préambule	72
5.2.2	Désinfection, nettoyage, désencombrement.....	72
5.2.3	Travaux de curage	73
5.3	Travaux de désamiantage	75
5.3.1	Préambule	75
5.3.2	Généralités applicables aux travaux de désamiantage	78
5.3.3	Travaux préparatoires	80
5.4	Travaux de déconstruction.....	91
5.4.1	Généralités	91
5.4.2	Déconstruction des superstructures par écrêtage – Cas de HC.....	92
5.4.3	Déconstruction des superstructures à la pelle de déconstruction – Cas de l'IRM.....	93

5.4.4	Déconstruction partielle des infrastructures	94
5.4.5	Décapage des voiries et dallages.....	94
5.4.6	Dépose des réseaux enterrés	94
5.5	Travaux de remise en état / Repli de chantier	95
5.5.1	Remise en état.....	95
5.5.2	Repli de chantier.....	95
5.6	Gestion des déchets	95
5.6.1	Préambule	95
5.6.2	Généralités	95
5.6.3	Gestion des déchets amiantés générés par le chantier	96
5.6.4	Mise en œuvre du tri et du stockage des déchets	97
5.6.5	Tri et évacuation des matériels et matériaux.....	98
5.6.6	Transport des déchets.....	98
5.6.7	Traitement des déchets.....	98
5.6.8	Récolement et suivi des déchets	99
6	DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE	101
6.1	Etudes prealables aux travaux.....	101
6.1.1	D.I.C.T.	101
6.1.2	Autres documents à fournir en phase Etudes.....	101
6.2	Documents à fournir pendant l'exécution des travaux.....	103
6.2.1	Epreuves.....	103
6.2.2	Journal de chantier	104
6.3	Dossier deS OUVRAGES EXECUTES.....	104
7	POINTS D'ARRET	105

1 GENERALITES

1.1 PRESENTATION DU PROJET

1.1.1 Nature des travaux projetés

Le Centre Hospitalier et Universitaire (CHU) Montpied de Clermont-Ferrand (63) a déjà mené de nombreux travaux de restructuration lourde. La poursuite du projet impose la construction d'un bâtiment d'hospitalisation sur l'emprise libérée par la déconstruction de l'aile HO et par la déconstruction du bâtiment IRM et de la passerelle P3 (dans le cadre du présent projet) ainsi que le désamiantage, l'écrtage et la restructuration de l'aile HC.

Le présent CCTP décrit les travaux de curage – désamiantage - déconstruction partielle ou totale qui s'inscrivent dans ce cadre et s'insèrent dans le planning en tant qu'opération préalable :

- à la construction de GM3
- à la réhabilitation du RDC des Urgences
- à la réhabilitation de l'aile HC

Les bâtiments suivants sont concernés par le présent CCTP, et sont abordés dans le présent document dans l'ordre de réalisation des travaux :

- PHASE 1 :
 - o Passerelle P3 (curage / déconstruction)
 - o Bâtiment IRM (curage / désamiantage / déconstruction)
 - o Aile HC (curage / désamiantage partiel SS2-SS1 ; déconstruction auvent / casquette en RDC + locaux / galerie en SS1)
- PHASE 3 :
 - o Aile HE (*les travaux de désamiantage/curage et déconstruction de l'aile HE ne sont pas prévus dans le cadre du présent projet, mais ce bâtiment va servir dans le cadre des opérations de désamiantage / écrtage de l'Aile HC*) (création des accès vers HC)
 - o Aile HC (curage, désamiantage, écrtage partiel)

L'insertion de ces travaux dans le planning général de l'opération est présenté dans un autre document du DCE de l'opération.

1.1.2 Exclusions

Les aspects suivants sont à la charge d'autres Lots, et sont donc exclus du chiffrage direct du Lot DEM 2. Ils doivent néanmoins être pris en compte dans le phasage et la réflexion globale méthodologique du présent Lot :

- Toutes installations de chantier (sauf mention explicite dans le présent CCTP), y/c voiries d'accès
- Tou(te)s déconnexions / dévoiements de réseaux en amont des travaux du présent Lot DEM2 ; le curage restant à la charge du présent Lot
- Etalements / confortements devant éventuellement être mis en œuvre provisoirement à l'issue des travaux du Lot DEM2 et avant les opérations de réhabilitation

- Travaux de curage lourd du bâtiment PMT (Urgences, SS1 – Ancienne stérilisation), déconstruction de la rotonde des Urgences
- Gestion des flux des patients / véhicules / marchandises pendant les travaux

1.2 AVANT-PROPOS GENERAL

Les soumissionnaires se rendront sur place pour juger eux-mêmes des difficultés éventuelles et de l'étude des prestations demandées liées au site.

Toutes les données sont fournies à titre indicatif afin de permettre à l'entreprise de réaliser son chiffrage. Il appartient à l'Entreprise de vérifier les métrés dès le stade de son offre technique et financière (notamment ceux issus des diagnostics préalables, qui pour certains sont encore des pré-rapports), grâce aux plans guide fournis au stade de la consultation.

En aucun cas les éléments fournis au DCE ne devront être repris directement en phase chantier sans avoir fait l'objet d'études préparatoires et/ou d'un dimensionnement d'exécution à la charge de l'entreprise.

De même pour les plans d'exécution rendus nécessaires pour l'exécution des prestations, l'entreprise devra réaliser ses études en tenant compte des plans guide fournis dans le présent dossier ainsi que de la synthèse à réaliser avec les autres corps d'états.

Les entreprises ont interdiction de déroger aux principes énoncés dans le DCE et qui pourraient remettre en cause :

- ✓ La sûreté et sécurité des installations existantes / des personnels en phase travaux
- ✓ La facilité d'exploitation du CHU (travaux en site occupé / continuité de service)
- ✓ Le niveau de qualité requis des prestations

Tout ajustement technique proposé par une entreprise de travaux devra préalablement être validé par la MOa et/ou la MOe. Si, lors de la rédaction de son offre, l'entreprise propose ou envisage des solutions ne répondant pas en tous points au présent CCTP et/ou au DCE global, et que ces solutions sont refusées avec avis motivé par le MOa et/ou la MOe au stade des études et de la phase préparatoire, le présent CCTP fera foi et devra être mis en application, sans que l'entreprise puisse réclamer une quelconque plus-value financière ou de délai.

2 DIAGNOSTICS DISPONIBLES

L'ensemble des diagnostics a été réalisé par l'APAVE – ADIAG – Agence de Clermont-Ferrand.

Certains diagnostics sont à date encore incomplets et/ou avec réserves, qu'il conviendra de lever avant le démarrage des travaux de chaque Phase, à la charge du MOA.

Les hypothèses imposées à prendre en compte par les Candidats pour leur offre technique et financière sont détaillées dans le présent CCTP. Tous les travaux de désamiantage faisant l'objet d'hypothèses sont à chiffrer au BPU / DQE et à prendre en compte dans le planning prévisionnel à fournir au stade de l'offre.

Si le Candidat procède à des hypothèses complémentaires, autres que celles imposées, il doit en faire part dans son mémoire technique et dans son offre financière. Toute hypothèse prise en compte et non formulée au stade de l'offre

2.1 DIAGNOSTIC AMIANTE AVANT TRAVAUX

- ✓ **Rapport n°84196-167616 A du 20/02/2025**
 - Locaux concernés : 1^{er} et 2^{ème} sous-sol de HE
 - Présence d'amiante : oui

- ✓ **Rapport n°84565-168505 A du 10/04/2025**
 - Locaux concernés : Du sous-sol au R+8 de HE, dans les gaines RIA et les circulations
 - Présence d'amiante : non

- ✓ **Rapport n°81096-161853 A du 05/09/2024**
 - Locaux concernés : 2^{ème} sous-sol de HE – Sous-station 8
 - Présence d'amiante : non

- ✓ **Rapport n°83350-165977 A du 30/12/2024**
 - Locaux concernés : 1^{er} sous-sol de HC, locaux n°1 & 2 (sous la casquette de HC)
 - Présence d'amiante : oui

NOTA IMPORTANT : Le bâtiment HE ne fait pas partie du périmètre des travaux de désamiantage/curage/déconstruction. Néanmoins, ce bâtiment va servir dans le cadre des opérations de désamiantage / écrêtage de l'Aile HC, car il permettra d'accéder au Bâtiment HC. Il est ainsi prévu d'ouvrir une partie de la façade Sud de HE, et d'utiliser certaines pièces à proximité de HC pour des installations de désamiantage, stockage déchets, etc... A date, le RAAT concernant les pièces qui seront impactées par ces installations n'est pas réalisé ; il le sera avant tous travaux. Pour permettre à l'entreprise de réaliser son offre technique et financière, il lui est demandé de prendre en compte le **rapport 7017106/1/1/17-074 LF du 02/10/2017** réalisé par Bureau Véritas, et d'extrapoler les résultats au bâtiment HE. En effet, il s'agit du DAAD du Bâtiment HO, bâtiment précédemment démoli par le CHU, et dont les dispositions constructives seraient identiques à celles du bâtiment HE.

2.2 DIAGNOSTIC AMIANTE AVANT DEMOLITION

- ✓ **Bâtiment HC – Pré-Rapport n°50615-97706 A du 28/04/2022**
 - Locaux concernés : Entièrement de HC, du 2^{ème} sous-sol à la toiture plane
 - Présence d'amiante : oui
- ✓ **Bâtiment IRM – Rapport n°50611-97679 A du 28/04/2022**
 - Locaux concernés : Entièrement du bâtiment IRM
 - Présence d'amiante : oui

2.3 DIAGNOSTIC AMIANTE-HAP DES ENROBES

- ✓ **Rapport n°50622-97672 A du 16/05/2022**
 - Localisation : Devant HC / HE
 - Présence d'amiante : non
 - Il n'a pas été repéré d'enrobés contenant des HAP en concentration supérieure à 50 mg/kg

2.4 DIAGNOSTIC AMIANTE DANS LES TERRES DEVANT HE

- ✓ **Rapport n°72111-146469 du 29/11/2023**
 - Les 5 prélèvements effectués devant HE font état de l'absence de fibres d'amiante dans la matrice terreuse
 - *NOTA : Absence d'indication quant aux profondeurs auxquelles ont été réalisés ces prélèvements*

2.5 DIAGNOSTIC PLOMB – BATIMENT HC

- ✓ **Rapport n°67494-132111 P du 19/05/2023**
 - Incertitude de l'appareil de mesure = 0,05 mg/cm²
 - Mesures considérées positives par le diagnostiqueur si > 0,3 mg/cm² = 39 mesures
 - Peinture sur support **métal**
 - Equipements : armoire électrique, porte, garde-corps, support de moteurs poulies d'ascenseurs, conduit de fluides, pare-choc sur porte, poteaux de renfort de plafond, trappe d'accès au sol, radiateur, châssis de baies vitrées, menuiseries des cloisons vitrées, conduit de fluide RIA, montants extérieurs autour des portes fenêtres, support de main courante, porte d'ascenseur, lames en métal au plafond
 - 0,02 < [C] < 12,5 mg/cm²
 - Peinture sur support **béton**
 - Equipements : revêtement de mur / de sol, poteau, sous face d'escalier, tableau de fenêtre
 - 0,03 < [C] < 0,7 mg/cm²
 - Peinture sur support **bois**
 - Equipements : portes bleu-ciel / foncé/ taupe, plinthes, fenêtres, appui de fenêtre

- $0,01 < [C] < 0,4 \text{ mg/cm}^2$
- Peinture sur support **matériau noir**
 - Equipements : vernis noir sur ensemble des marches et contre-marches
 - $0,03 < [C] < 0,08 \text{ mg/cm}^2$
- Peinture sur support **dalles de plâtre / enduit plâtre**
 - Equipements : plafond, cloison, allège de fenêtre, toile de verre peinte
 - $0,02 < [C] < 0,3 \text{ mg/cm}^2$
- Peinture sur support **brique**
 - Equipements : papier peint / toile de verre peinte sur cloisons
 - $0,2 < [C] < 0,6 \text{ mg/cm}^2$
- Peinture sur support **matériau semi-dur**
 - Equipement : peinture de protection de bas de mur
 - $4,8 < [C] < 7,8 \text{ mg/cm}^2$

***NOTA :** A la vue des résultats sur HC et de l'âge de construction des autres bâtiments concernées par les travaux du présent Lot, le MOa n'a pas souhaité faire réaliser d'autre diagnostic plomb.*

2.6 DIAGNOSTIC PEMD

NOTA : L'intégralité des plans étant fournis, il appartient à l'Entreprise de travaux de réaliser ses propres métrés et quantitatifs dès le stade du présent appel d'offre (en complément des données des diagnostics PEMD) et d'en tenir compte dans la remise de son offre technique et financière. Aucune plus-value liée à des quantités de déchets supplémentaires à ce qu'ont estimés les diagnostics PEMD et les Entreprises travaux en phase offre ne sera par la suite acceptée. En cas d'incertitudes, l'Entreprise travaux est invitée à poser des questions au stade du présent appel d'offre.

✓ **Rapport n°82709-165392 du 10/01/2025 – Bâtiment IRM**

✓ **Rapport n°72109-166474 du 29/01/2025 – Bâtiment HC**

***NOTA :** le rapport prend en compte la déconstruction de l'entièreté du bâtiment HC, ce qui n'est pas le cas ; un curage total sera effectué, ainsi qu'un désamiantage ; seuls les niveaux R+10 à R+8 inclus seront écrêtés. Les quantités de déchets indiquées dans le rapport ne correspondent donc pas aux travaux à réaliser (notamment concernant les inertes). Il est également précisé la présence 25 à 35cm de « béton de pouzzolane » aux R+9/R+10 au-dessus de la dalle béton.*

✓ **Rapport n°72425 du 20/05/2025 – Bâtiment PMT**

Sans objet pour le présent Lot DEM2, non concerné par les travaux de PMT

2.7 ETUDE DU CEREMA

✓ **CEREMA – Expertise vibratoire – Rapport d'étude du 10/09/2025 – N° NOVA : 25 CE 0425**

3 POINT PREALABLE CONCERNANT LA BASE-VIE ET LES BRANCHEMENTS DE CHANTIER

Un lot spécifique existe pour les installations de chantier. Le présent Lot doit s’y référer.

Le Lot DEM2 présentant des spécificités, le Lot Installations de chantier ne prendra pas en charge l’intégralité des installations de chantier et branchements rendus nécessaires pour l’exécution du présent Lot. Ces points sont spécifiés ci-dessous ainsi que dans le CCTP GC1. En cas d’incohérence relevée entre les 2 Lots, l’Entreprise se doit de questionner le MOE durant la consultation.

3.1 BASE-VIE

3.1.1 Phase 1

La base-vie générale de chantier est fournie par le Lot GC1.

La « base-vie avancée » propre au désamiantage, comprenant notamment la zone d’approche et la zone de repos, est à la charge du présent Lot. Son emplacement prévisionnel est indiqué sur les plans de phasage.

3.1.2 Phase 3

La base-vie générale de chantier est fournie par le Lot GC1.

La « base-vie avancée » propre au désamiantage, comprenant notamment la zone d’approche et la zone de repos, est à la charge du présent Lot. Une zone de base-vie située au 5^{ème} étage de HE est laissée disponible. Son installation est à la charge du présent Lot.

3.2 ELECTRICITE

A la charge du Lot GC1 : Un autre transformateur sera mis en œuvre en amont des travaux au niveau de la rue Montalembert, la puissance de celui existant n’étant pas suffisante pour les besoins de l’ensemble du chantier. L’électricité depuis ce transformateur sera amenée jusqu’à la base-vie générale de chantier. Un tarif jaune sera mis en place.

3.2.1 Phase 1

Lors de la Phase 1 (déconstruction de la passerelle), le Lot GC1 devra alimenter le Lot DEM2 au niveau du parking devant anciennement HO. Le besoin électrique pour cette 1^{ère} phase est estimé à 70 kVA – 125A triphasé.

Le présent Lot DEM2 aura à sa charge tous raccordements depuis le coffret installé par le Lot GC1, ainsi que les vérifications réglementaires.

3.2.2 Phase 3

Pour le présent Lot DEM2, les besoins électriques sont à estimer par l’Entreprise de travaux dès le stade de la remise de son offre technique et financière. Le présent Lot sera autonome concernant ses

besoins électriques en Phase 3 (pas de raccordement à l'installation électrique de la base-vie générale). Si l'estimation est > 250 kVA, l'Entreprise de travaux doit prévoir un transformateur de chantier ainsi qu'un TGBT de chantier.

Dans tous les cas, le présent Lot DEM2 aura à sa charge :

- l'entièreté des démarches auprès d'ENEDIS -enquête de branchement, définition du point de livraison en énergie ENEDIS, etc...) ainsi que la prise en charge totale des coûts induits (raccordement, abonnement, consommation).
- l'amenée et le repli d'un transformateur de chantier,
- la réalisation de la plateforme,
- l'ensemble des travaux de raccordement et de mise en place des réseaux/équipements nécessaires en aval du transformateur de chantier, et notamment la mise en œuvre d'un TGBT de chantier en façade Sud de HE
- toutes connexions aval du TGBT de chantier,
- la mise en place de 1 groupe électrogène (GE) de secours dont la puissance doit permettre de secourir 100% des besoins du Lot DEM2
- toutes vérifications réglementaires.

3.2.1 Phase 1 & Phase 3

Le présent Lot DEM2 n'est pas concerné par le paragraphe du Lot GC1 nommé « Electricité », qui est valable pour la Phase 2 et la construction de GM3.

Le présent Lot DEM2 devra mettre en place tous réseaux électriques provisoires rendus nécessaires par ses travaux, qu'il s'agisse du curage, du désamiantage, de l'écrtage, ou tous autres travaux à la charge du présent Lot. Les vérifications réglementaires inhérentes sont à la charge du présent Lot.

3.3 EAU POTABLE

Le branchement provisoire d'eau s'effectuera à l'intérieur du Centre Hospitalier avec mise en œuvre d'un compteur de chantier général, prestation à la charge du Lot GC1. Le présent Lot aura à sa charge tous raccordements depuis le compteur général de chantier.

En Phase 3, pour les travaux de désamiantage de HC, le lot DEM2 devra, soit se raccorder sur les colonnes existantes de HE qui alimentent les chambres, soit se raccorder au SS2. A noter : présence d'eau potable dans les étages jusqu'au R+4 de HE ; absence d'eau potable du R+5 inclus jusqu'à l'étage supérieur. L'Entreprise travaux doit l'alimentation en eau potable dans les étages supérieurs.

3.4 EAUX USEES

En Phase 3, pour les travaux de désamiantage de HC, le lot DEM2 devra gérer ses propres EU au niveau de la base-vie avancée située dans HE. Il lui sera possible d'utiliser les colonnes d'évacuations présentes dans HE pour les eaux sales de la base-vie avancée (les eaux du chantier de désamiantage devant passer par les unités de filtration en pied de bâtiment avant rejet).

3.5 SIGNALÉTIQUE DE CHANTIER

La signalétique générale de chantier sera réalisée par le Lot GC1.

Le présent Lot DEM2 aura à sa charge toute la signalétique spécifique et réglementaire Amiante et Plomb.

3.6 ENTRETIEN DES LOCAUX

L'entretien des locaux est à la charge du compte-prorata.

Le présent Lot DEM2 aura à sa charge l'entretien de la base-vie avancée située dans HE en Phase 3.

3.7 CLOTURES DE CHANTIER

Les clôtures de chantier permettant de délimiter l'entièreté de l'emprise chantier seront réalisées par le Lot GC1.

Le présent Lot DEM2 aura à sa charge toute clôture complémentaire rendue nécessaire pour les spécificités de ses travaux, notamment les travaux de désamiantage.

3.8 PROTECTIONS COLLECTIVES PROVISOIRES

Pour l'intégralité des travaux à la charge du présent Lot DEM2, le Lot DEM2 aura à sa charge la mise en place, la maintenance et le repli de l'ensemble des protections collectives pendant la durée de son intervention.

Sont incluses les protections collectives provisoires à mettre en œuvre lors de la déconstruction de la passerelle en Phase 1, lors du curage de HC et sur le toit de HE une fois HC écrêté en Phase 3.

3.9 MOYENS DE LEVAGE

Le présent Lot DEM2 n'est pas concerné en totalité par le paragraphe du Lot GC1 nommé « Moyen de levage ».

3.9.1 Phase 1

Le présent Lot DEM2 aura à sa charge le terrassement rendu nécessaire pour pouvoir stationner une grue mobile en vue de la déconstruction de la passerelle P3, sur l'emprise qui lui est réservée (dans le trou laissé par HO, côté HC).

3.9.2 Phase 3

Le Lot GC1 réalisera les fondations (compris terrassement) rendues nécessaires à la mise en œuvre de la grue qui sera située en façade Sud de HE (côté HC). Il est demandé la mise en place de 4 massifs pour une charge maximum par patin de 150 tonnes. Ces fondations doivent permettre l'installation d'une grue en capacité de reprendre jusqu'à 6,5T au-dessus de HC.

Au démarrage de la Phase 3, les fondations seront en place, sans moyen de levage associé. Il appartient au présent Lot DEM2 de dimensionner selon ses besoins puis de mettre en œuvre son propre moyen de levage (grue) durant toute la durée de ses travaux de Phase 3. A la fin de ses travaux, le Lot DEM2 devra le repli de son moyen de levage. Les fondations resteront en place.

Le Lot DEM2 aura à sa charge toute vérification des fondations avant de les accepter pour y installer son moyen de levage (vérification par un bureau d'étude + contrôle par un bureau de contrôle technique à la charge de l'entreprise : mission M2).

Le Lot DEM2 aura à sa charge la mission MF permettant d'évaluer les effets de site, ainsi que la mission M3 (vérification avant mise en service de la grue).

3.10 GESTION DES DECHETS

Le présent Lot DEM2 aura à sa charge la mise en place, le maintien et le repli des bennes pour les besoins de ses travaux. Le tri 7 flux devra être respecté, **quelles que soient les contraintes**.

En Phase 1 comme en Phase 3, les bennes seront stockées à proximité des bâtiments à curer / déconstruire (et non pas au niveau de la base-vie générale). L'entreprise prend en compte, dès le stade de son offre technique et financière, de l'emprise restreinte disponible, notamment en Phase 3, et des conséquences qui en découlent (exemple : rotations très régulières nécessaires, nombre réduit de bennes, nécessitant de retrier les bennes sur une plateforme en dehors du site, etc...).

Lors de la Phase 3, le présent Lot DEM2 aura la possibilité de stocker au maximum **25 big-bag** sur l'emprise de la base vie générale. Le stockage dans les étages de HE sera également limité du fait de la portance des planchers. Cela signifie que l'Entreprise doit, dès le stade de son offre, prendre en considération une évacuation très régulière de ses déchets, notamment les déchets amiantés. Si l'Entreprise juge que le stockage disponible au niveau de la base-vie générale n'est pas suffisant, il lui appartient, dès le stade de son offre technique et financière, de prévoir un entreposage provisoire en dehors du chantier, conformément à la réglementation, avant évacuation définitive.

Rappel réglementaire : Un site où sont collectés et / ou entreposés temporairement des déchets contenant de l'amiante relève des rubriques 2710-1 (« collecte de déchets dangereux ») ou 2718 (« transit, regroupement ou tri de déchets dangereux ») de la nomenclature des ICPE, voire des deux rubriques, selon son activité.

Concernant le récolement et le suivi des déchets, le présent Lot DEM2 :

- aura à sa charge la réalisation des CERFA de récolement après ses travaux de déconstruction (1 CERFA suite à ses travaux de Phase 1 et 1 CERFA suite à ses travaux de Phase 3)
- devra réaliser pour son propre Lot DEM2 et respecter en tous points le suivi des déchets tel que décrit dans le Lot GC1.

3.11 LIVRAISONS

Il est possible que le CHU impose aux entreprises des tranches horaires d'amener des engins / matériels et d'évacuations des déchets, en journée, en dehors de périodes de plus forte affluence. Ces horaires sont susceptibles de varier d'une phase à l'autre. L'entreprise devra s'y conformer.

Se référer au PGC et tout autre document du DCE précisant les flux existants propres au fonctionnement du CHU et à respecter durant les phases chantier.

3.12 TRAVAUX PREALABLES DE COUPURE ET CONSIGNATION

Cas général : Charge autre Lot.

Cas particulier : Les travaux de coupure et de consignation qui n'auront pas été faits au préalable nécessiteront l'assistance du présent Lot DEM2, notamment pour les consignations dans les zones tampons qui devront être faite après la dépose des faux plafonds. Si certaines zones ne peuvent pas être consignées totalement, les travaux devront être réalisés avec une attention particulière.

3.13 SUIVI VIBRATOIRE & BRUIT

Les travaux de terrassement en zone rocheuse devront être conduits en tenant compte des contraintes particulières liées aux vibrations, en raison de la proximité d'ouvrages et d'activités sensibles (infrastructures hospitalières, laboratoires, équipements médicaux).

Localisation : Terrassement en pleine masse sur l'emprise des bâtiments (fondations des grues, bâtiment neuf GM3, extension/restructuration des urgences (PMT), passerelles).

L'entreprise devra se conformer aux préconisations définies dans le rapport suivant : CEREMA – Expertise vibratoire – Rapport d'étude du 10/09/2025 – N° NOVA : 25 CE 0425 (cf. Dossier de site).

3.13.1 Seuils vibratoires à respecter

Les terrassements ne devront en aucun cas générer des vibrations supérieures aux seuils suivants, mesurés en fondation ou sur éléments porteurs :

- Bâtiment PMT : 1.2mm/s (minage) – 0.9 mm/s (BRH)
- Centre de biologie : 0.8 mm/s (minage) – 0.6 mm/s (BRH)
- Bâtiment d'entrée du CHU : 10 mm/s (minage) – 6 mm/s (BRH)
- Passerelle : 10 mm/s (minage) – 6 mm/s (BRH)

Le respect de ces valeurs constitue une obligation de résultat. En cas de dépassement, l'Entreprise devra immédiatement adapter ses méthodes afin de ramener les vibrations en deçà des seuils prescrits et garantir la continuité des activités hospitalières.

L'Entrepreneur devra également prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la détérioration ou le dysfonctionnement des ouvrages de réseaux (canalisations, câbles, chambres de tirage, gaines, etc.) susceptibles d'être affectés par les vibrations engendrées lors des travaux de terrassement.

3.13.2 Mesures correctives et préventives

L'entreprise mettra en œuvre toutes les mesures nécessaires pour respecter ces seuils, notamment :

- Recours à des techniques de terrassement à faible impact vibratoire (BRH basse fréquence, sciage, micro-minage, mortier expansif, etc.),
- Phasage des travaux pour limiter l'accumulation d'énergie vibratoire.

3.13.3 Suivi et contrôle vibratoire

Afin de garantir la maîtrise des impacts vibratoires, l'entreprise devra procéder à la pose de capteurs de vibrations aux abords des structures et équipements sensibles identifiés.

Ces dispositifs permettront un suivi en temps réel et, si nécessaire, l'adaptation des moyens de terrassement. Le suivi sera accompagné d'alertes instantanées en cas de dépassement des seuils, qui seront transmis au référent vibrations du présent Lot DEM2. Les rapports d'analyse de ces suivis devront être transmis à la maîtrise d'œuvre (MOE).

Une implantation en façade des bâtiments et ouvrages existants sera considérée comme suffisante afin de simplifier et fiabiliser le processus. La présence des capteurs sera obligatoire lors de toute

intervention de terrassement ou de démolition susceptible de générer un impact vibratoire sur les infrastructures environnantes.

Un nombre de 6/8 capteurs devront être présent en continu lors des travaux du présent Lot DEM2, avec donc 2 déploiements / replis à prévoir (phase 1 et phase 3), et éventuels redéploiements au fur et à mesure de l'avancée du chantier et selon le phasage des travaux en Phase 3.

L'Entreprise de travaux proposera un plan de principe de positionnement des capteurs, qui sera soumis à la validation du MOa / MOe.

3.13.4 Organisation et responsabilités

L'entreprise devra intégrer l'ensemble de ces exigences dans son offre et fournir une note méthodologique d'exécution, détaillant les solutions techniques envisagées pour assurer le contrôle rigoureux des vibrations et la gestion de leurs impacts.

Un référent vibrations sera désigné sur le chantier à la charge du Lot DEM2. Il sera responsable du suivi des mesures et de l'adaptation immédiate des méthodes si nécessaire, en coordination avec le référent désigné par la MOA.

4 PRESENTATION DU PROGRAMME DE TRAVAUX, DES ZONES CONCERNEES ET DE LEURS SPECIFICITES

4.1 PREAMBULE – PHASAGE GENERAL

Les travaux à la charge du présent Lot seront réalisés dans 2 temporalités différentes, nécessitant des amenés-repli du matériel, des engins et des équipes.

La 1^{ère} phase de travaux (Phase 1) aura lieu en 2026 puisqu'elle est un préalable aux travaux de construction de GM3. La 2^{nde} phase de travaux (Phase 3) aura lieu après la construction de GM3, après le déménagement des services de HE dans GM3, et après le déménagement des personnels de HC dans HE.

Dans la **Phase 1** sont inclus dans cet ordre, à la charge du présent Lot :

- Déconstruction de la passerelle P3 en 2 étapes
- Désamiantage SS2 / SS1 partiellement
- Appui pour aménagement accès temporaire Sud-Ouest
- Déconstruction de l'IRM
- Déconstruction casquette HC + locaux / galerie en SS1 sous la casquette

En préambule / en parallèle / en interface avec les travaux du présent Lot, auront lieu, à la charge d'autres Lots :

- Mise en œuvre de la base-vie et des installations de chantier
- Déconnexion / Dévoiement des réseaux secs à l'angle des bâtiments HC / HNA-HNB, en passant devant la rotonde de PMT
- Fouilles GM3 - Ailes A
- GO GM3 par sous-sol files 7 et 8 et passerelle de liaison GM3-PMT
- Mise en œuvre rampe d'accès temporaire Sud-Ouest

Dans la **Phase 3** sont inclus à la charge du présent Lot :

- Travaux préparatoires au niveau de HE
- Travaux de curage, désamiantage total de HC
- Ecrêtage partiel de HC

Le planning ainsi que les plans de phasage sont intégrés dans d'autres Notices, dont le présent Lot doit prendre connaissance et qu'il devra respecter.

4.2 PASSERELLE P3

4.2.1 Description de la passerelle

La passerelle permet de relier en R+1 le bâtiment des Urgences à HC. Elle a été construite en 2012 (absence d'amiante et de plomb). D'après les informations fournies par le MOa : les points d'ancrages au niveau de HC et des Urgences ont été désamiantés en amont de la mise en œuvre de la passerelle ; les terres contaminées ont été purgées avant mise en œuvre de la passerelle.

Les principales caractéristiques de la passerelle sont les suivantes (le DOE de la passerelle P3 est fourni dans le Dossier de Site) :

- Généralités :
 - Forme de la passerelle : L
 - Longueur totale : 31,2m
 - Largeur : 2,72m
 - Surface $\approx 90\text{m}^2$
 - Hauteur intérieur passerelle : 2.5m
 - Hauteur extérieur passerelle : 3,9m
- Matériaux de construction :
 - Couverture :
 - Bac support d'étanchéité plein en galva 75/100
 - Panneaux isolants non porteurs en laine minérale – Epaisseur = 80mm
 - Revêtement d'étanchéité bicouche en bitume modifié
 - Bardage :
 - Plateaux de bardage en galva 75/100
 - Panneaux isolants en laine de roche – Epaisseur = 110mm
 - Bardage horizontal en acier galvanisé 75/100 de type ondulé
- Fondations :
 - Nombre de piles : 5
 - Pour chaque pile, semelle BA de $140*400*120\text{H} = 6.72\text{m}^3$
 - Semelle : béton C25/30 – Aciers HA Fe E500 – Enrobage 3cm
 - Chaque massif est fondé sur 4 micropieux DN150mm, chaque micropieux présentant un ancrage de 2m dans le basalte

4.2.2 Description des travaux à réaliser

A noter : préalablement aux travaux de déconstruction :

- la déconnexion des réseaux à l'intérieur de la passerelle aura été réalisée (éclairage, incendie, désenfumage, chauffage) à la charge d'un autre lot. Le présent lot DEM2 interviendra après les déconnexions, les PV devant leur être fournis avant toute intervention ;
- les locaux / bureaux situés au sous-sol (archives notamment) devront être protégés pour la réalisation des travaux (déconstruction / utilisation d'engins mécaniques vibrants pour la déconstruction des massifs de fondations)
- mise en place du suivi vibratoire (charge présent Lot DEM2)

Avant le démarrage des travaux de déconstruction de la passerelle, des **préfiltres** permettant de filtrer les poussières seront à mettre en œuvre par le présent Lot au niveau de l'ensemble des amenées d'air, et à renouveler autant que nécessaire durant les travaux. La consigne sera passée aux services de laisser fermer tous les ouvrants.

Les travaux de déconstruction sont à réaliser sur l'ensemble de la passerelle et des massifs béton. Ils se dérouleront selon l'enchaînement suivant :

- établissement des documents nécessaires au déroulement du chantier ;
- mise en sécurité de l'emprise et des bâtiments de part et d'autre de la passerelle (en intérieur), en extérieur et au niveau des locaux / bureaux situés au SS-1 ;
- réalisation de sondages ou vérifications pour s'assurer des portances des engins et des personnes avec points d'arrêts (si besoin) ;
- curage intérieur et gestion des déchets en découlant selon la réglementation en vigueur ;
- aménagement d'une rampe d'accès des engins au niveau de l'emplacement excavé de l'ancien Bâtiment HO ;
- remblaiement / compactage d'une partie de l'emplacement excavé de l'ancien Bâtiment HO pour mise en place d'une grue mobile pour la dépose de la passerelle ;
- dépose des bardages et isolants de façade par des opérateurs positionnés dans une nacelle ; descente à l'aide d'un manuscopique ;
- Désolidarisation des extrémités de la passerelle en mitoyenneté en 2 phases (cf. planning ci-après) ;
- mise en place de la grue mobile
- dépose de la passerelle en plusieurs éléments par grutage et oxycoupage et démantèlement à l'aide d'une pelle une fois les éléments mis au sol ;
- évacuation des déchets vers plateforme de tri / recyclage ;
- déconstruction des infrastructures (poteaux supports + fondations) avec une pelle ; BRH autorisé en cas de besoin, sous réserve d'une planification précise avec les services et du non dépassement des seuils vibratoires fixés précédemment (pas de travaux de nuit) ;
- évacuation des gravats (bétons et éléments métalliques) ;
- fermeture provisoire des ouvertures créées au niveau des liaisons en R+1 avec HC / PMT (fermeture en parpaing, peint côtés intérieurs, avec un enduit d'étanchéité provisoire en extérieur) ;
- nettoyage et mise en sécurité de l'emprise après déconstruction.

4.2.3 Planification des travaux et interface avec les autres lots

Derrière la passerelle se trouve une sortie de secours, au SS1 de HNA/HNB ; **cette sortie de secours doit OBLIGATOIREMENT restée accessible durant l'intégralité des travaux** ; aucune dérogation ne sera acceptée. Cette sortie ne sera utilisée qu'en cas d'évacuation. En cas d'évacuation, l'Entreprise du présent Lot devra immédiatement stopper le travail.



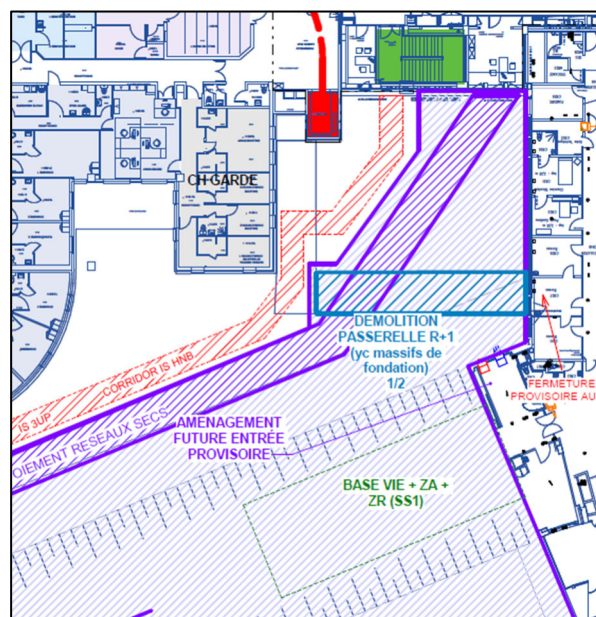
Issue de secours maintenue durant la déconstruction de la passerelle P3

Aussi, la déconstruction de la passerelle sera réalisée en 2 phases :

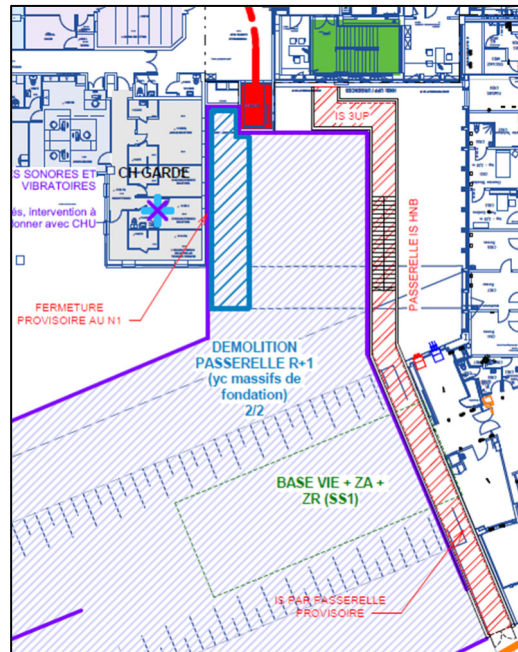
- Etape 1 : déconstruction de la partie Sud de la passerelle, côté HC
- Etape 2 : déconstruction de la partie Ouest de la passerelle, côté PMT

Le maintien de l'accès sera assuré par un autre Lot, qui aura à sa charge :

- Avant l'Etape 1 : la mise en œuvre d'une signalisation depuis l'accès de secours d'un cheminement piéton qui passera sous la passerelle (côté PMT) puis le long de la rotonde de PMT



- Entre l'Étape 1 et l'Étape 2 : la mise en œuvre d'un cheminement piéton et d'une passerelle qui permettra de traverser l'excavation laissée par l'ancien bâtiment HO ; à noter que cette passerelle sera laissée en place durant toute la phase de désamiantage des SS2/SS1

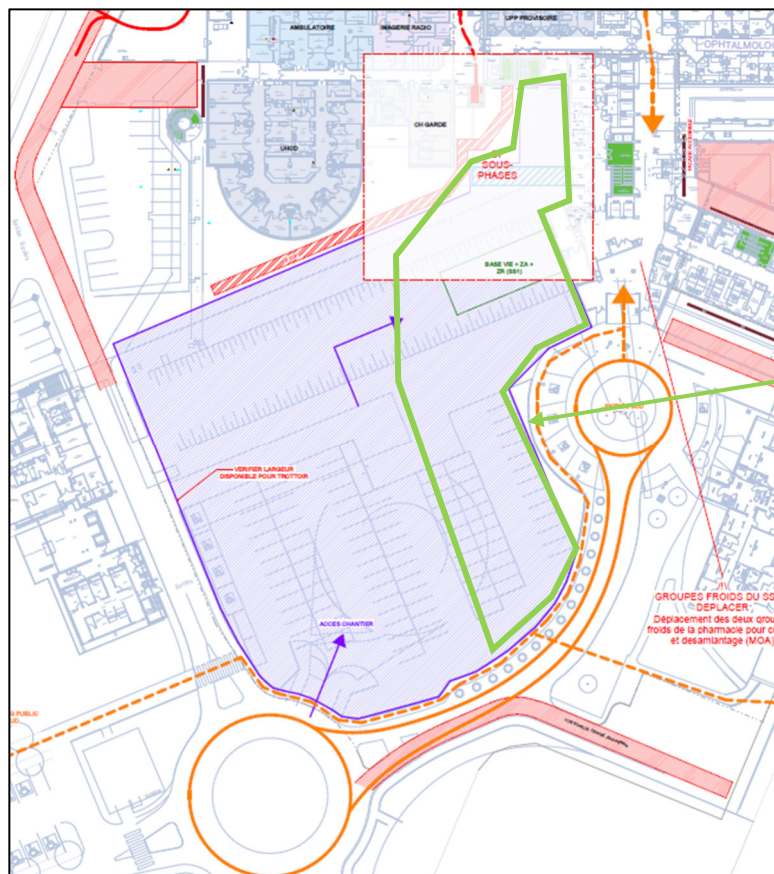


Un arrêt de chantier est à prévoir entre la fin de l'Étape 1 et le début de l'Étape 2, le temps de la mise en œuvre de la passerelle d'accès temporaire.

La déconstruction de la passerelle P3 est incluse en phase 1.1.1 du plan de phasage.

4.2.4 Emprise chantier Lot DEM2

Durant cette 1^{ère} phase de travaux, le parking des personnels travaillant l'après-midi situé devant l'ancien HO sera disponible pour les travaux ; il sera à partager entre les différents Lots travaillant en interface. Les entrées / sorties se feront via le rond-point central au Sud. Le stockage des engins, du matériel / des bennes / des déchets se fera sur ce parking, selon le plan ci-dessous.

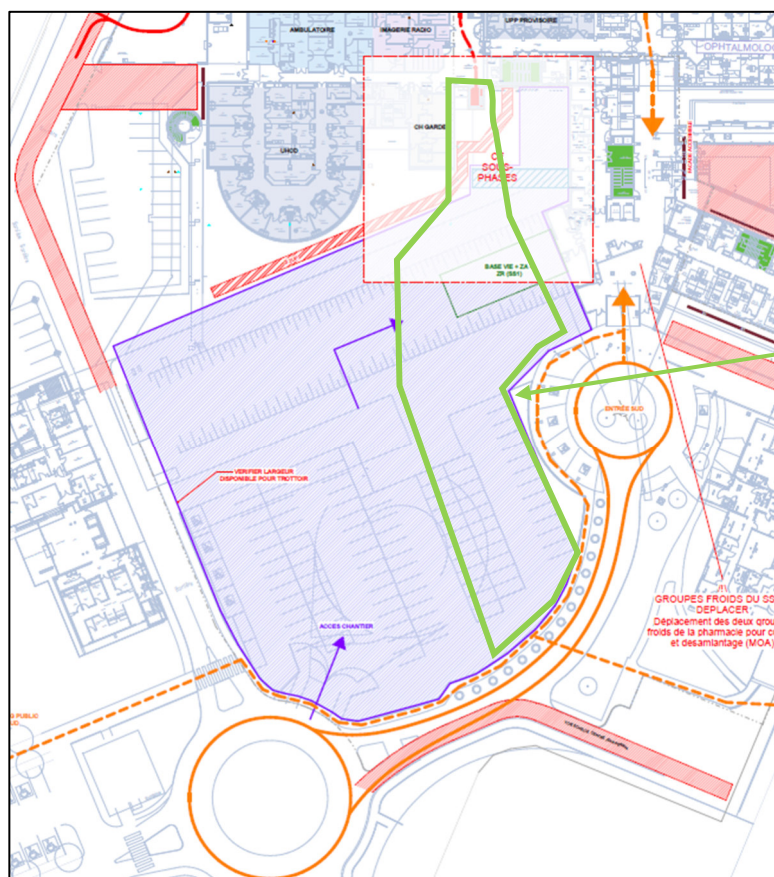


Emprise chantier prévisionnelle et approximative

Lot DEM2

Déconstruction passerelle

Etape 1



Emprise chantier prévisionnelle et approximative

Lot DEM2

Déconstruction passerelle

Etape 2

4.3 BATIMENT IRM

4.3.1 Données d'entrée

Les données d'entrée fournies par le MOa pour le bâtiment IRM sont les suivantes (Cf. Dossier de Site) :

- Scans des plans de ferrailages / coffrages du bâtiment initial – 1990 - .PDF
- Plan de l'extension de l'IRM - 1996 - .PDF
- Diagnostic amiante avant déconstruction – Rapport n°50611-97679 A du 28/04/2022
- Diagnostic PEMD – Rapport n°82709-165392 du 10/01/2025 - ADIAG

4.3.2 Description des travaux à réaliser

A noter : Préalablement aux travaux de déconstruction :

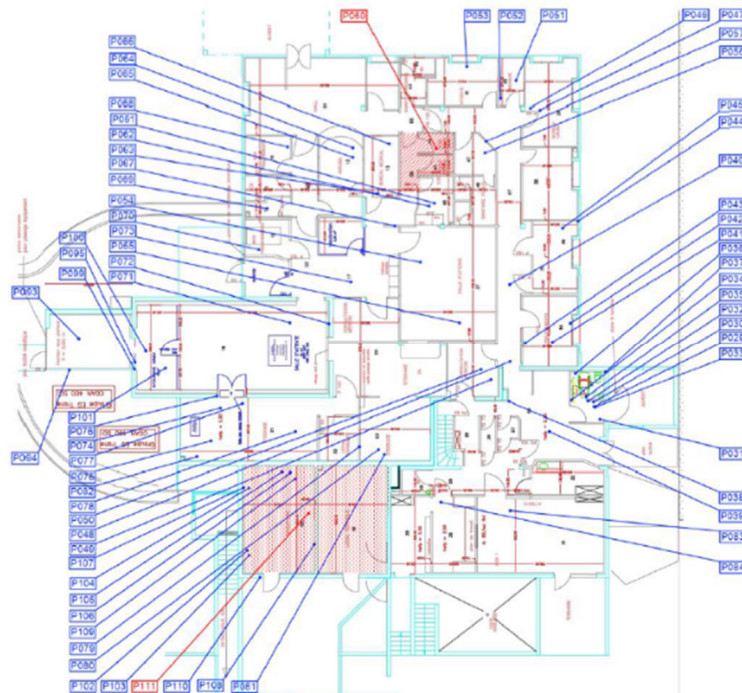
- la déconnexion des réseaux à l'intérieur de l'IRM aura été réalisée à la charge d'un autre lot : également, les mâts d'éclairage extérieurs auront été déposés ; Le présent lot interviendra après les déconnexions, les PV devant leur être fournis avant toute intervention ; Une VAT sera à la charge du présent Lot
- le bâtiment aura été vidé du personnel, du mobilier et des équipements d'imagerie médicale
- les réseaux en provenance du CHU seront déviés provisoirement en aérien, le long de l'IRM, avec traversée entre l'IRM et la base-vie, à une hauteur de 3.5m, permettant le passage des engins de déconstruction.

Les travaux de déconstruction sont à réaliser sur l'ensemble du bâtiment, y/c fondations. Ils se dérouleront selon l'enchaînement suivant :

- établissement des documents nécessaires au déroulement du chantier ;
- réalisation de sondages ou vérifications pour s'assurer des portances des engins et des personnes avec points d'arrêts (si besoin) ;
- mise en sécurité de l'emprise et des bâtiments (charge présent Lot) ;
- protections et marquage-piquetage des réseaux à maintenir en service ;
- curage et gestion des déchets en découlant selon la réglementation en vigueur (absence d'équipement d'imagerie, tout aura été retiré préalablement par le CHU) ; à noter la présence de 210 plaques de cuivre au RDC, dans les murs (pièces de l'ancien scanner) (cf. diagnostic PEMD)
- désamiantage de toutes les zones contenant de l'amiante et élimination de tous les déchets en découlant selon la réglementation en vigueur

1. Dans le cadre de la mission décrit en tête de rapport, il a été repéré des matériaux et produits **contenant de l'amiante** :

Local	Étage	Composant de la construction	Zone	Partie de composant	Quantification	Méthode
Local 2	RDC	Plancher - .	Toutes zones	Colle et ragréage - Revêtement souple	7m²	Résultat d'analyse (P060)
Local 3	RDC	Plancher - .	Toutes zones	Colle et ragréage - Revêtement souple	7m²	Résultat d'analyse
Chaudière	RDC	Plafond	Toutes zones	Joint de dilatation	40ml	Résultat d'analyse (P111)
Local technique	RDC	Plafond	Toutes zones	Joint de dilatation	40ml	Résultat d'analyse

**COMMENTAIRES :**

Le présent document correspondant à la 1ère étape de repérage prévue contractuellement. Un complément de repérage devra être effectué à la libération des locaux notamment l'ensemble des pièces avec les plaques de cuivre dans les cloisons et plafonds.

Les équipements en place (chauffage/ climatisation) n'ont pu faire l'objet d'investigations car non démontables. Ces équipements sont susceptibles de contenir des matériaux ou produits amiantés. Il conviendra de prévoir des investigations approfondies complémentaires.

Pour des raisons d'accessibilité les réseaux enterrés, les fourreaux de passage de murs ou de dalles, les fondations, les éventuels coffrages perdus, ... n'ont pu être repérés. Il conviendra de prévoir des investigations approfondies complémentaires après démolition du bâti.

Extrait du DAAD

Les locaux 2 et 3 seront traités avec des EPI/MPC de niveau 2 (quel que soit le processus validé par l'Entreprise).

Chaufferie et local technique : toute la zone est recouverte sur le schéma p141 mais le JD se situe au plafond (linéaire total d'environ 40ml selon le diagnostiqueur)

- mise en place des protections collectives nécessaires à la déconstruction, en fonction de la méthodologie retenue
- déconstruction des superstructures et évacuation des gravats (via la rue Montalembert) : La déconstruction sera réalisée depuis le parking des cadres (côté rue Montalembert), en avançant jusqu'à l'autre extrémité du bâtiment. La hauteur du bâtiment (RDC) permet une déconstruction sans protection particulière des bâtiments avoisinants, notamment le centre Jean Perrin
- déconstruction totale des infrastructures et évacuation des gravats (via la rue Montalembert)
- confortement côté « voie pompiers » : Le mur de soubassement côté HE sera démoli par la méthode dite du « pianotage », permettant de démolir les INFRA par passe de 2-3m et de remblayer à l'avancement pour ne pas déstabiliser la voie pompiers (cf. schéma de principe ci-

dessous – sans échelle). Un talutage à 3/2 sera ensuite réalisé, permettant une stabilité des talus et des terrains et un accès à la voie pompiers dans l'attente des travaux de GM3

DÉCOMPOSITION DES TÂCHES - VUE DE DESSUS

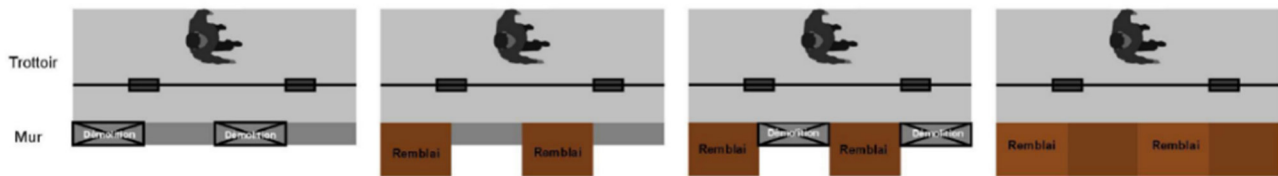
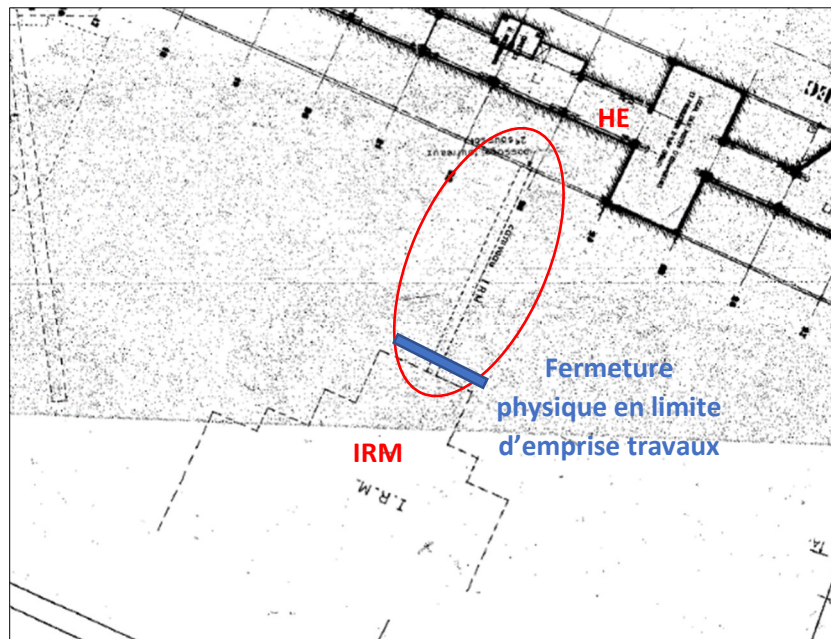


Schéma de principe de la déconstruction des INFRA par « pianotage » côté HE

- fermeture physique de l'ouverture créée au niveau du caniveau de liaison IRM / HE : Le caniveau de liaison de l'IRM vers HE en sous-sol -1 sera conservé dans cette phase de travaux. Une fermeture physique sera réalisée par le présent Lot DEM2 en limite de l'emprise travaux de l'IRM. Les câbles présents dans le caniveau, tous déconnectés préalablement aux travaux (PV de déconnexion à fournir au Lot DEM2 par le Lot en charge) seront laissés en place et coupés physiquement si cela n'a pas été fait préalablement.



Caniveau de liaison IRM / HE existant

- remise en état, nettoyage et mise en sécurité de l'emprise après déconstruction :
 - o Les limites de déconstruction à la charge du présent lot sont celles présentées sur la figure page suivante (limites mauves). Dans cette emprise, les enrobés / dallages seront purgés. Les bordures de trottoir en limite d'emprise seront conservées, à minima dans un 1^{er} temps ; elles seront ensuite enlevées par le Lot en charge de la construction de GM3 si besoin.

Nota : le diagnostic amiante-HAP des enrobés a été réalisé (rapport n°50622-97672 A du 16/05/2022 – ADIAG) ; toutes les analyses effectuées sont négatives

- les excavations ne seront pas remblayées mais talutées à 3/2 et la zone sera maintenue close par des barrières HERAS menottées sur jambes de force dans l'attente des travaux de GM3 ; la fourniture des barrières HERAS et des équipements annexes est à la charge d'un autre Lot, la pose restant à la charge du présent Lot

Avant le démarrage des travaux de déconstruction, des préfiltres permettant de filtrer les poussières seront à mettre en œuvre par le présent Lot au niveau de l'ensemble des amenées d'air de la pharmacie (SS / RDC) et du service de réanimation (R+1), et à renouveler autant que nécessaire durant les travaux. La consigne sera passée aux services de laisser fermer tous les ouvrants. De plus, des dispositifs d'abattage des poussières seront mis en œuvre (type TURBO RAM ou équivalent).

4.3.3 Planification des travaux et interface avec les autres lots

La déconstruction de l'IRM intervient en Phase 1.1.3, après la déconstruction de la passerelle P3 (cf. planning). Dans ce secteur de travaux, seul le présent Lot DEM2 sera présent.

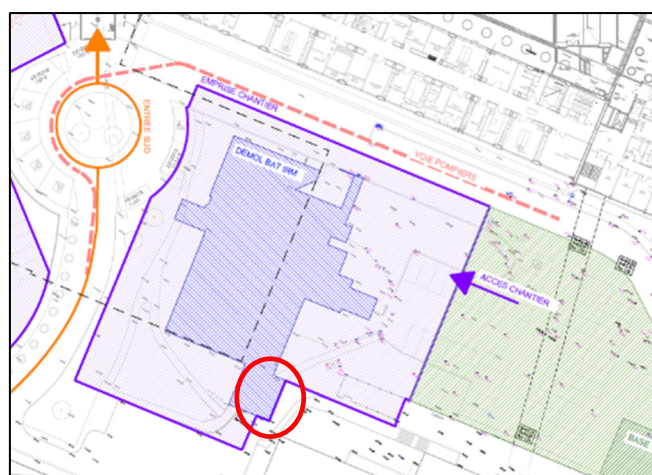
4.3.4 Emprise travaux / Accès chantier

L'emprise travaux spécifique au Lot DEM2 pour la déconstruction de l'IRM est présentée ci-dessous ; elle sera délimitée par des clôtures HERAS de 2m, menottées entre elles, sur plots béton et avec jambes de force (charge Lot GC1). La hauteur du bâtiment permet de conserver la voie pompier durant le curage et la déconstruction des superstructures.

Préalablement aux travaux, à la charge d'un autre Lot, une signalétique sera mise en œuvre pour dévier le flux piéton depuis la rue Montalembert jusqu'à HC, sans passer par la voie pompier ; ce flux sera dirigé le long de la base-vie et centre Jean Perrin, soit en limite de la zone d'emprise chantier de l'IRM. Une attention particulière devra être portée lors de la déconstruction de l'angle du bâtiment (entourée en rouge dans la Figure ci-dessous).

Le stockage matériel / engins / bennes de tri se fera dans l'emprise chantier de l'IRM (zone délimitée en mauve ci-dessous).

L'accès au chantier sera réalisé entièrement depuis la rue Montalembert. Cet accès servira aux engins de chantier et aux évacuations des déchets / gravats. Pour le chantier IRM, aucun flux de véhicules ne sera autorisé via l'Ouest et le rond-point menant à HC.



Emprise travaux lors de la déconstruction de l'IRM (zone mauve + zone verte)

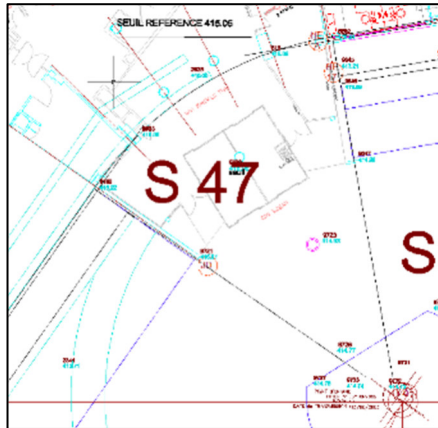
4.4 CASQUETTE HC + LOCAUX-GALERIE EN SS1 / PARE-SOLEIL HC

4.4.1 Préambule

Ces travaux ne pourront être réalisés qu'une fois l'ouverture provisoire créée en façade Ouest d'HC.

4.4.2 Description de la casquette HC et des locaux – galerie en SS1 sous la casquette de HC

La surface fermée, composée du hall d'entrée / sortie, d'un sas d'accueil et d'un bureau est d'environ 80m². La casquette en elle-même présente une surface totale d'environ 200 m².



Le sous-sol 1 de HE, occupé par la pharmacie et situé directement sous la casquette, sera toujours en fonctionnement lors de la déconstruction de la casquette. Comme pour le bâtiment IRM, les préfiltres seront maintenus au niveau des entrées d'air de HE, ainsi que de HC si besoin.

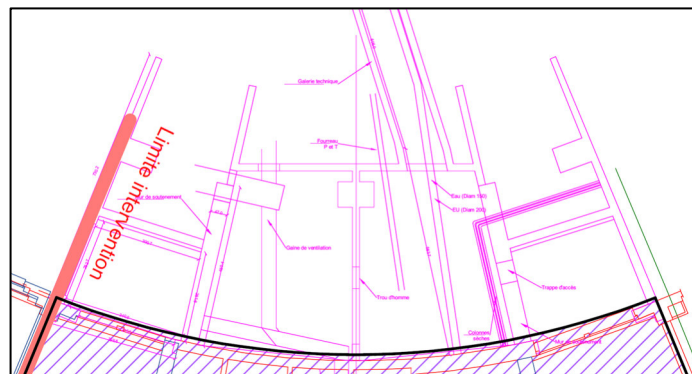
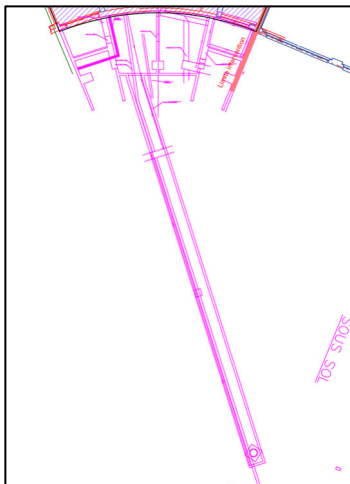
Le poteau central est vide en son centre, et comporte des réseaux (présence d'une ouverture latérale). Ses modalités constructives ainsi que les modalités de fondations ne sont pas connues.



Les modalités constructives de la liaison entre la casquette et HC ne sont pas connues. Celles-ci devront être étudiées par l'entreprise de travaux en phase préparatoire. Lors de la déconstruction, le présent Lot devra prendre toutes précautions permettant de garantir la solidité structurelle et l'étanchéité de HC.

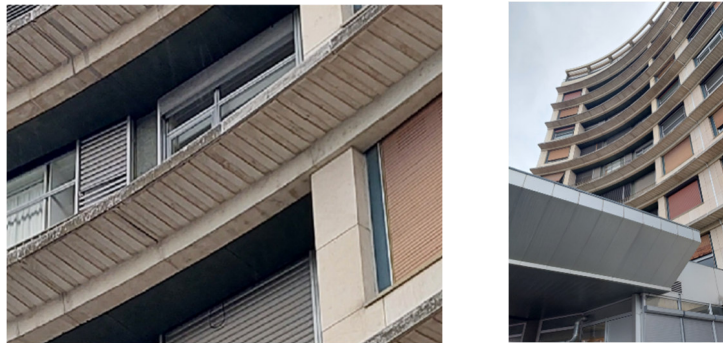
Sous la casquette de HC se trouvent des locaux enterrés ainsi qu'une galerie technique :

- Locaux enterrés :
 - o locaux sous auvent légèrement plus profonds que SS1
 - o possibilité accès au SS2 par petite porte + marche pour descendre au SS2
 - o présence joint de dilatation : visible sur voiles enterrés et en plancher bas du RDC
- Galerie :
 - o structure béton
 - o fermeture en about en aggro (peut-être un simple cloisonnement et galerie continue ?)
 - o regard EU en entrée de galerie + présence réseau EU en direction de Jean Perrin
 - o regard EU à l'extrémité de la galerie
 - o présence réseau EP traversant la galerie
 - o pas de sujet sur les réseaux aérauliques hors service actuellement
 - o 1 conduit amianté à retirer



4.4.3 Description des pare-soleil de HC en façade Sud

Le bâtiment HC dispose à chaque étage de pare-soleil. Ces pare-soleil sont à retirer dans le cadre de l'opération de réhabilitation de HC. Les modalités constructives ne sont pas connues. Des bureaux administratifs sont présents au niveau de la façade de HC jusqu'au R+8 compris ; le personnel sera présent lors des travaux de sciage.



4.4.4 Description des travaux à réaliser au niveau de l'entrée Sud et de la façade Sud de HC

Les travaux de curage et de déconstruction sont à réaliser jusqu'en limite du bâtiment HC (le bâtiment devant resté intègre en Phase 1) et jusqu'à la fermeture en agglo en bout de la galerie en SS1.

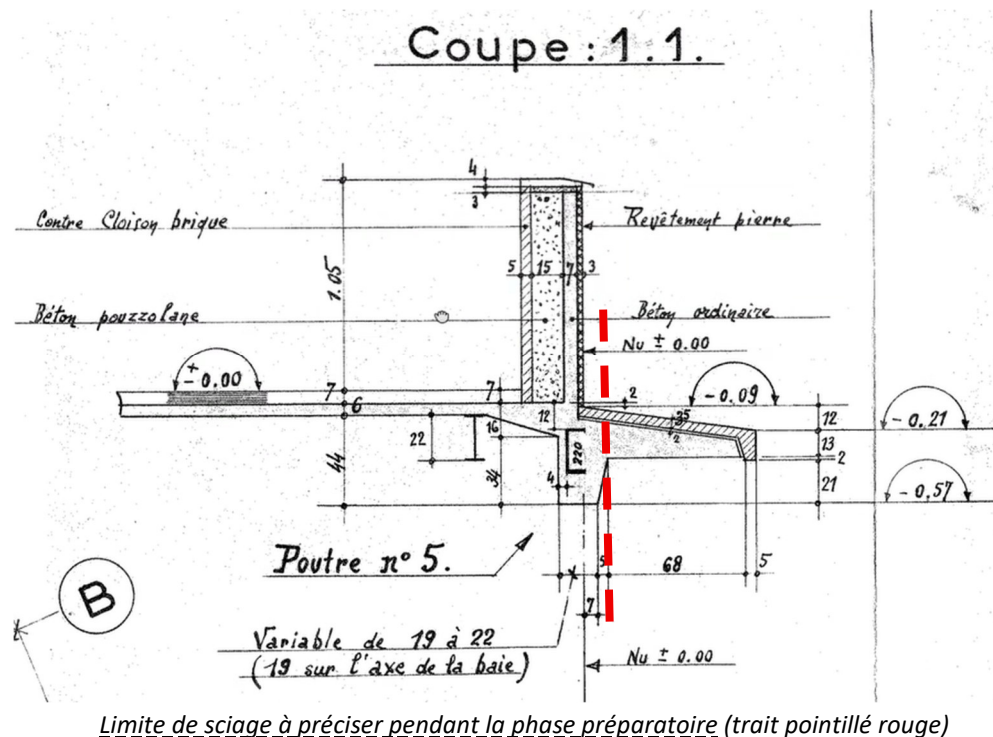
Ils se dérouleront selon l'enchaînement suivant, une fois l'accès provisoire créé en façade Ouest de HC :

- établissement des documents nécessaires au déroulement du chantier
- mise en sécurité de l'emprise intérieure, le bâtiment HC étant occupé : un mur en parpaing sera monté côté intérieur de HC, en limite de bâtiment, avec mise en œuvre d'une porte qui restera fermée en permanence et pourrait servir uniquement pour les besoins des travaux (Lot DEM2) ; aucune exigence visuelle n'est demandée côté extérieur ; côté intérieur, une peinture sera appliquée sur le mur (Lot DEM2) et des affichages avec visuels après travaux seront affichés (impression et affichage à la charge du Lot GC1)



Limite de cloisonnement étanche à mettre en œuvre (trait rouge)

- curage intérieur et gestion des déchets en découplant selon la réglementation en vigueur (d'après le retour du DAAD, aucun MPCA n'est présent au niveau de la casquette ; 1 conduit AC est présent au niveau de la galerie, à retirer selon la réglementation en vigueur ; suivant retour RAAT/DAAD)
- déconstruction des superstructures de la casquette de HC, purge de l'enrobé situé sous la casquette et autour du rond-point, purge des bordures et éléments du rond-point
Nota : le diagnostic amiante-HAP des enrobés a été réalisé (rapport n°50622-97672 A du 16/05/2022 – ADIAG) ; toutes les analyses effectuées sont négatives
- sciage des pare-soleil :
 - o mise en œuvre de protections temporaires au niveau de HC (intérieur et/ou extérieur), de préfiltres permettant de filtrer les poussières au niveau des entrées d'air et de tous moyens permettant de diminuer au maximum les nuisances visuelles / sonores
 - o amené des engins pour sciage et des moyens d'accès
 - o sciage des pare-soleil jusqu'au JD avec HE, avec dispositif d'abattage des poussières



- o Nota : le sciage n'est pas à réaliser sur les niveaux qui seront écrêtés en Phase 3
- o Compte-tenu des nuisances engendrées (bruit, vibration), la durée de cette intervention sera de 2 semaines maximum (du lundi au vendredi) ; L'entreprise doit prévoir les moyens humains et matériels nécessaires en conséquence
- déconstruction des infrastructures, y/c :
 - o local enterré en SS1 et galerie enterrée en SS1 jusqu'à l'agglomération en bout,
 - o purge des réseaux situés dans l'emprise du terrassement
 - o purge de la dalle basse du pilier central et de son massif de fondation
 - o talutage à 3/2 de l'excavation / mise en sécurité dans l'attente des travaux de GM3

4.4.5 Planification des travaux et interface avec les autres lots

La déconstruction de la casquette de HC et le sciage des pare-soleil ne pourra intervenir qu'une fois que l'entrée provisoire dans HC aura été créée côté Sud-Ouest, lors de la Phase 1.1.3 (cf. planning). En parallèle, les fouilles + gros œuvre Aile A de GM3 auront débutés.

4.4.6 Emprise travaux / Accès chantier

L'emprise travaux sera délimitée afin d'éviter toute interférence avec les autres Lots (fouilles + GO Aile A de GM3 en cours en parallèle).

Le stockage matériel / engins / bennes de tri se fera dans l'emprise chantier côté ancien IRM, afin de ne pas interférer avec les autres Lots.

L'accès au chantier sera réalisé entièrement depuis la rue Montalembert. Cet accès servira aux engins de chantier et aux évacuations des déchets / gravats. Pour le chantier « casquette HC + local enterré et galerie en SS1 / pare-soleil », aucun flux de véhicules ne sera autorisé via l'Ouest et le rond-point menant à HC (sauf exception).

4.5 BATIMENT HE / TRAVAUX PREPARATOIRES HC

4.5.1 Préambule

Ces travaux auront lieu en Phase 3, après la construction de GM3, la libération de HC, et la libération partielle de HE.

Le bâtiment HE ne fait pas partie du programme de travaux à proprement parlé. Néanmoins, compte-tenu des contraintes d'accès au bâtiment HC une fois que GM3 aura été construit, il est nécessaire d'effectuer des ouvertures au niveau de la façade Sud du bâtiment HE pour accéder à HC et effectuer les travaux.

4.5.2 Données d'entrée

- Préalablement aux travaux dans HE :
 - Tous les services présents dans HE auront été déménagés dans GM3
 - Le personnel administratif présent dans HC aura été déménagé du RDC au R+4 de HE, après le 1^{er} JD
 - Le bâtiment HE sera vide :
 - à tous les étages jusqu'au 1^{er} JD
 - du R+5 au R+10 après le 1^{er} JD
 - *NOTA : la pharmacie située au RDC et SS1 de HE n'aura pas déménagée*
- Le bâtiment HE possède 3 joints de dilatation ; il est possible d'utiliser HE pour les besoins des travaux de HC jusqu'à la limite du 1^{er} joint de dilatation (côté Ouest) ; en façade Nord, l'escalier de secours doit rester accessible ; du personnel administratif du CHU sera présent du RDC au R+4 inclus, au-delà du 1^{er} joint de dilatation de HE (côté Est)
- Préalablement aux travaux du présent Lot dans HE, les réseaux incendie, électriques, éclairage auront été déconnectés et consignés jusqu'au 1^{er} JD de HE, mais non déposés, par un autre Lot ; le présent Lot DEM2 aura à sa charge la vérification des consignations / VAT dès le début de la phase préparatoire.

Jusqu'au 1^{er} JD de HE, le présent Lot DEM2 aura à sa charge la préparation des étages jusqu'en limite du 1^{er} JD de HE selon ses besoins en termes de matériels, zone d'approche, zone de repos, etc..., y/c toutes utilités.

Au-delà du 1^{er} JD, les réseaux seront présents et en service. Le présent Lot pourra utiliser l'eau potable (mettre en œuvre un compteur), les WC / lavabos au-delà du 1^{er} JD au niveau des étages à partir du R+5. L'ensemble des courants forts/faibles nécessaires au chantier seront à la charge du présent Lot ; les réseaux restant présents dans HE ne pourront pas être utilisés.

- Le bâtiment HE ne possède aucun ascenseur propre ; du R+1 au R+8 l'accès se fait par les ascenseurs de HC (non fonctionnels lors des travaux) ; l'accès au R+9 et R+10 se fait via le R+8
 - o L'accès personnel CHU du R+1 au R+4 inclus pourra se faire via HND
 - o L'accès personnel de chantier du R+1 au R+10 pourra se faire, soit à pied via les escaliers de secours de HE, soit via le lift personnel qui sera mis en œuvre

- Les SS1 (en partie) et SS2 (en partie) de HC seront curés / désamiantés en phase préparatoire des travaux de GM3 - Phase 1.

Durant les Phases 1 et 3, le SS1 de HE sera toujours entièrement occupé par la pharmacie, et ne sera donc pas utilisé pour les besoins du désamiantage.

- Du RDC au R+4 inclus, la limite de chantier dans HE sera une limite physique placée au niveau du 1^{er} JD ; il s'agira d'une **porte avec barre anti-panique coupe-feu** répondant en tous points à la norme EN 1125 (barre anti-panique située côté personnel administratif + manœuvre d'extérieur située côté personnel Lot DEM2) ; en effet, l'escalier de secours située en façade Nord de HE avant le 1^{er} JD devra rester accessible en cas d'évacuation d'urgence ; cette porte ne sera utilisée par le personnel qu'en cas d'évacuation ; une signalétique adaptée sera mise en œuvre par le CHU
- Au R+4, le présent Lot DEM2 devra bloquer l'accès aux étages supérieurs au niveau des escaliers situés au-delà du 1^{er} JD ; de la même façon, au niveau de la sortie d'ascenseur depuis HND au R+5 de HE, il devra être signalé de façon claire que l'accès au R+5 est réservé uniquement au personnel du présent Lot DEM2
- Du R+5 au R+10, la limite de chantier dans HE sera une limite physique placée au niveau du 1^{er} JD ; il pourra s'agir d'une barrière aisément franchissable pour accès à l'escalier de secours ; cette barrière ne sera franchie que par le personnel du présent Lot DEM2 dans les étages où la base-vie désamiantage sera mise en œuvre
- La limite de confinement sera installée au milieu du couloir de HE (cf. PIC prévisionnel) ; 2 cloisons de séparation seront mises en œuvre afin de créer une zone tampon pour réaliser des mesures environnementales ; ces **cloisons seront coupe-feu 1h EI60** (testées selon la norme EN 1364-1), pleines, aisément montables et démontables ; la mise en œuvre de ce confinement et des cloisons nécessitera des opérations ponctuelles de désamiantage (présence de flocage amianté sous faux-plafond suivant REX DAAD HO et en attente du RAAT HE). La mise en œuvre pourra être différente en fonction de la présence ou non de SAS personnel / déchet dans les étages.

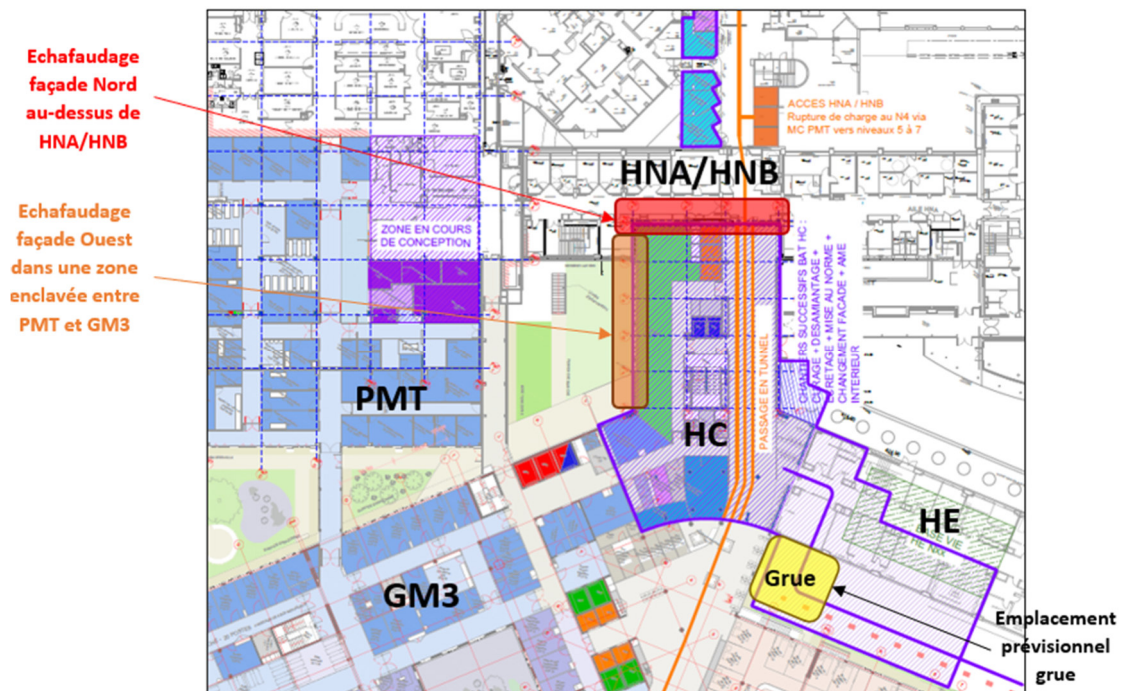
- En façade Sud de HE, les cloisons plâtres non structurantes seront déposées dans 3 pièces (et évacuées), permettant la création de 3 espaces d'environ 30 m² chacun :
 - o Espace 1 : SAS déchets + stockage temporaire des GRVE : compte-tenu de la charge normative classique d'une chambre (250 kg/m²), le poids total pouvant être supporté sera d'environ 7,5T (30*0,25) ; en prenant 1,5T max / GRVE, **le nombre maximal de GRVE stockés temporairement dans la pièce ne devra pas excéder 4** ; de plus, le poids ponctuel d'1 GRVE de 1,5 T/m² ne sera pas admissible par le plancher ; aussi, un **platelage de répartition** devra être mis en œuvre dans la pièce ; la règle sera donc l'évacuation à l'avancement via le lift, avec autorisation de stockage temporaire de 4 GRVE ; tous les GRVE devront être descendus via le lift en fin de journée (aucun stockage la nuit/le week-end) ; avec ce principe, aucun étalement ne sera nécessaire aux étages inférieurs
 - o Espace 2 : SAS personnel + zone d'approche
 - o Espace 3 : Vestiaire / Zone de repos

- Grue :

La grue se retrouvera dans le cône d'envol du nouvel hélicoptère situé en toiture de GM3 → la mise en œuvre du nouvel hélicoptère sera donc repoussée après démontage de la grue ; l'ancien hélicoptère restera en service durant les travaux de HC

La mise en œuvre d'une grue apparaît nécessaire pour plusieurs raisons :

- o Gain de temps (planning resserré) → Une optimisation du transport des déchets est nécessaire, avec séparation des flux de déchets liés à l'écrêtage et au curage/désamiantage
- o Superposition de l'écrêtage et du désamiantage, nécessitant une sortie de nombreux déchets en parallèle
- o Amenée des engins d'écrêtage via la grue
- o Structure de HC portée par des poteaux en profilé métalliques enrobés dans du béton → Découpage des profilés métalliques par bloc de plusieurs tonnes qui ne pourront pas être évacués via le lift
- o Evacuation des déchets à l'avancée ; les PL reculeront et les blocs découpés seront déposés directement dans les bennes ; les déchets seront évacués à l'avancement, sans stockage temporaire sur site (aucune emprise de stockage disponible)
- o Nécessaire pour acheminement / mise en œuvre de l'échafaudage en façade Nord et Ouest de HC
 - Façade Nord : échafaudage à mettre en place au-dessus de HNA/HNB, à partir du R+7
 - Façade Ouest : façade enclavée suite à la mise en service de GM3



Emplacement de la grue : la grue sera implantée en façade Sud de HE, au plus près de HC ; elle ne doit en effet pas perturber l'évacuation des déchets de curage/désamiantage/déconstruction ; l'implantation en façade Nord de HE n'est pas retenue car elle se situerait au-dessus du parking souterrain, avec diminution du nombre de places de parking du fait de l'étalement qui serait nécessaire

Fondations de la grue : les fondations de la grue auront été mises en place par un autre Lot lors de la construction de GM3. Ces fondations seront dimensionnées pour permettre l'installation d'une grue en capacité de reprendre jusqu'à 6,5T au-dessus de HC. Il sera fourni au présent Lot les documents d'EXE et le PV de vérification des fondations. Contradictoirement, le présent Lot DEM2 fera également vérifier les fondations avant de les accepter (mission M2).

Vérification de la grue : le présent Lot aura à sa charge la mission MF permettant d'évaluer les effets de site, ainsi que la mission M3 (vérification avant mise en service de la grue)

Mise en place de la grue : GM3 sera en service lors de la mise en place de la grue ; le service de dialyse se trouvant à proximité immédiate, il sera demandé que le déploiement de la grue soit réalisé en dehors des jours d'ouverture du service de dialyse, c'est-à-dire le samedi après-midi et le dimanche, éventuellement de nuit

Nota : cette grue imposant plus de 30m d'ascension, elle devra être équipée d'un monte-grutier, conformément à la recommandation R.459.

- Lifts : Afin de garantir l'accès aux personnels et l'évacuation des déchets (stockage temporaire peu important ; rappel : 4 GRVE par étage), 2 lifts seront mis en œuvre (aucune dérogation autorisée) afin :
 - de poursuivre les travaux en cas de panne de 1 lift
 - de faciliter les accès aux étages depuis la base vie, notamment étages supérieurs qui ne seront desservis par aucun ascenseur (accès possible via escalier de secours)

- de fluidifier les évacuations lorsque le curage et le désamiantage seront réalisés en parallèle, dans des étages différents

Il est laissé à l'entreprise le choix de lifts mono-mâts ou bi-mâts, ceux-ci devant être adaptés aux travaux à réaliser et aux charges à transporter.

NOTA :

- Le personnel de la pharmacie sera toujours présent en Phase 3. Il n'est donc pas envisageable de remblayer devant les fenêtres du SS1 de HE ; à l'inverse, le terrassement en déblais sera autorisé.

Point de vigilance : si l'entreprise envisage de terrasser en déblai, il lui sera demandé préalablement d'effectuer des sondages en SS4 à plusieurs profondeurs, jusqu'à la côte basse du terrassement, pour prélever et analyser les terres. En effet, si le diagnostic des terres effectué devant HE a montré l'absence d'amiante, la profondeur de prélèvement était faible, et il n'est pas exclu que des terres polluées à l'amiante soient présentes au niveau du SS1 (comme cela était le cas pour HO, ou comme cela est le cas au SS2 de HC) → A chiffrer dans l'offre financière si l'Entreprise envisage d'excaver, dans la ligne de prix liée à la mise en place des lifts.

La mise en place des lifts devra être étudiée par l'Entreprise pour tenir compte de ces contraintes, tout en respectant les besoins en termes de descente de charge, de stabilité, d'ancrage au sol.

- Les points d'ancrage du lift en façade Sud devront tenir compte de la présence de prise de terre paratonnerre au niveau des poteaux de façades, et d'éventuels joints/mastics amiantés.

- Evacuation des déchets :

- les déchets issus du curage seront triés et déposés dans différentes bennes situées devant HE et/ou au niveau de la base-vie
- les déchets issus du désamiantage seront stockés temporairement dans les étages (4 GRVE au maximum par pièce dédiée dans HE avant évacuation) puis descendus via le lift et stockés dans une zone dédiée au niveau de la base-vie (25 GRVE maximum stockés) ; cette zone sera identifiée et délimitée clairement comme zone de stockage des déchets amiantés
- les déchets issus de l'écrtage seront évacués à l'avancement (chargement directement des PL via la grue)

- Ballons eau chaude / Unités de filtration : les ballons d'eau chaude + unités de filtration seront placés en façade Sud de HE, à l'extérieur, au RDC (cf. PIC prévisionnel)

- Présence de MPCA dans HE

Le RAAT de HE n'a pas encore été fourni par le diagnostiqueur ; il permettra de confirmer les hypothèses sous-listées, issues notamment du DAAD de HO, dont les dispositions constructives sont identiques ainsi que les périodes de construction.

Il est demandé à l'Entreprise, au stade de son offre technique et financière, de prendre en compte les hypothèses de désamiantage suivantes compte-tenu des travaux préparatoires à réaliser :

- Mise en œuvre des limites de confinement : présence de flocage amianté directement sous les dalles des faux-plafonds → Mise en œuvre selon procédure spécifique en SS4
- Ouvertures sur la façade Sud de HE : présence de MPCA dans les coffres des volets roulant, flocage au-dessus des coffres de volet-roulant, mastics vitriers / joint compribande amianté, plaque amiante-ciment en allège de fenêtre → Retrait en SS3
- GC1 dans les pièces de HE situées jusqu'au 1^{er} JD, tous étages : toute action (perçement, etc...) au niveau des sols / cloisons / pied et nez de cloisons / plafonds / plinthes / faïence, devra être prévue en condition SS4 (pas de retrait)
- Mise en œuvre des utilités : présence de MPCA au niveau des gaines techniques ; éventuelles déconnexions à la charge du lot Electricité, en SS4 ; les réseaux seront laissés en place. Pas de désamiantage à la charge de DEM2 dans les gaines techniques ; interventions en SS4 si besoin

A noter que le DTA mentionne en liste A :

Date de la visite	Matériau	Repérage	Localisation du matériau ou produit	résultats
27/06/2018	Flocage	M98 50JHP P M01 017 à M01 021 ALGOE	bâtiment HGM – AILES HE ET HC - Tous niveaux	1

- PIC prévisionnel de principe dans et à proximité de HE (cf. page suivante) :

Les contraintes pour la mise en œuvre des opérations de désamiantage dans HE, et notamment le confinement sont les suivantes :

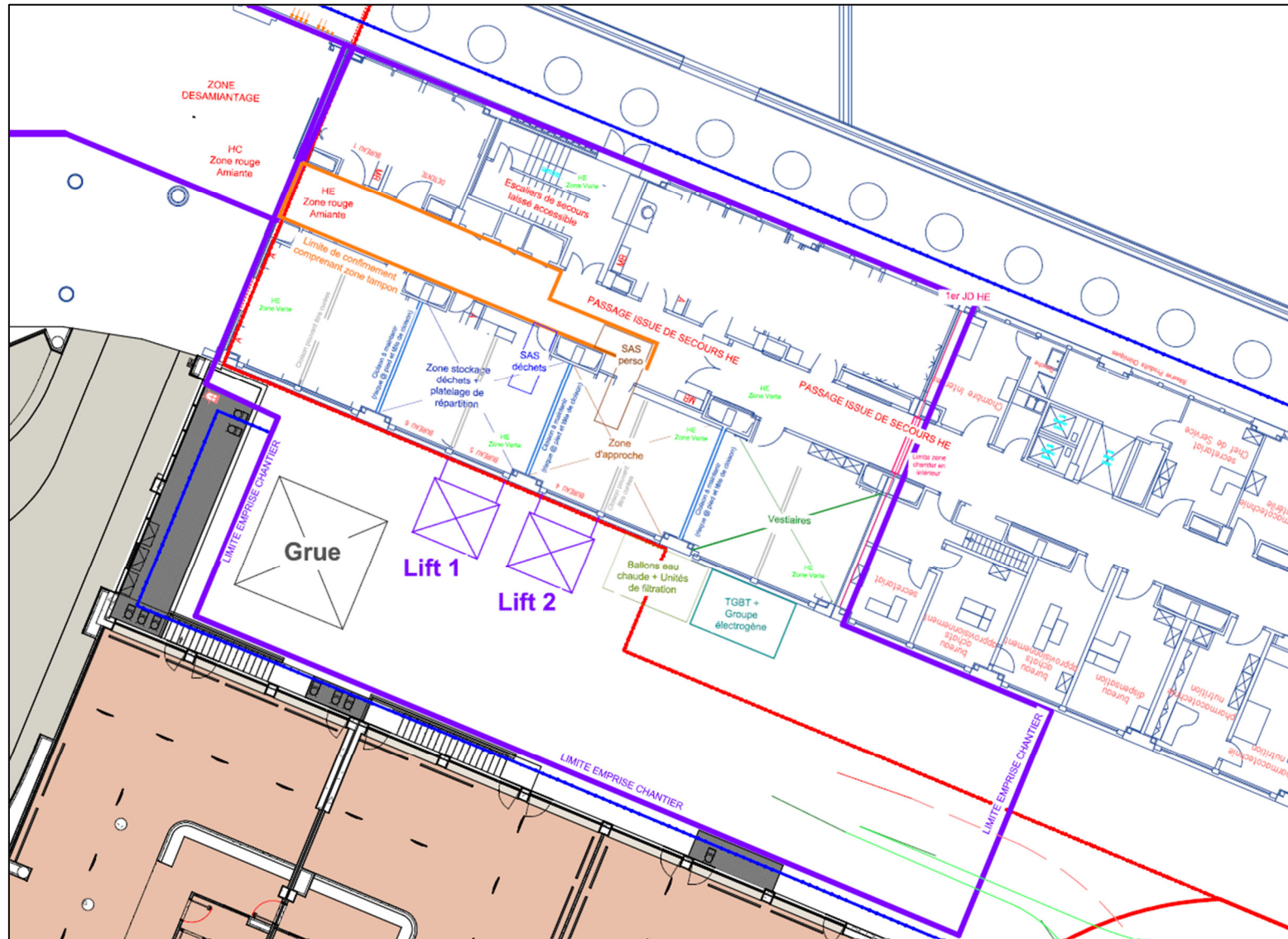
- Escalier de secours situé avant le 1^{er} JD de HE à laisser libre pour le personnel de HE
- Accès à des sanitaires propres au chantier, en zone verte
- Grue au plus près de HC pour laisser libre l'évacuation des déchets côté HE (emplacement grue défini et non modifiable)
- Pas de croisement des flux déchets / personnel de l'entreprise de désamiantage (SAS personnel et déchets distincts)
- Ne pas toucher aux cloisons principales structurantes + présence d'@
- Créer une zone tampon avec double cloison coupe-feu 1h entre la zone verte et la zone rouge + étanchéité vis-à-vis du risque aspergillaire
- Ne pas utiliser les locaux au-delà du 1^{er} JD de HE (hors base-vie avancée au R+5 de HE)
- Créer une zone d'approche + zone vestiaire / repos à proximité du SAS personnel (zone différente de la base vie avancée au R+5)
- Aucune entrée / évacuation par la façade Nord de HE ; tout doit passer par la façade Sud

Le PIC prévisionnel de principe est présenté au R+1 ; il tient compte de l'ensemble de ces contraintes. Le PIC prévisionnel peut être adapté par l'Entreprise de travaux selon l'étage et la mise en œuvre ou non de SAS déchets / personnels, du moment qu'il prend en compte et respecte l'ensemble des contraintes listées. Si le PIC présenté ne respecte pas l'ensemble des contraintes, ou qu'il n'est pas validé en phase préparatoire par le MOa et/ou le MOe, l'entreprise devra se conformer au PIC prévisionnel.

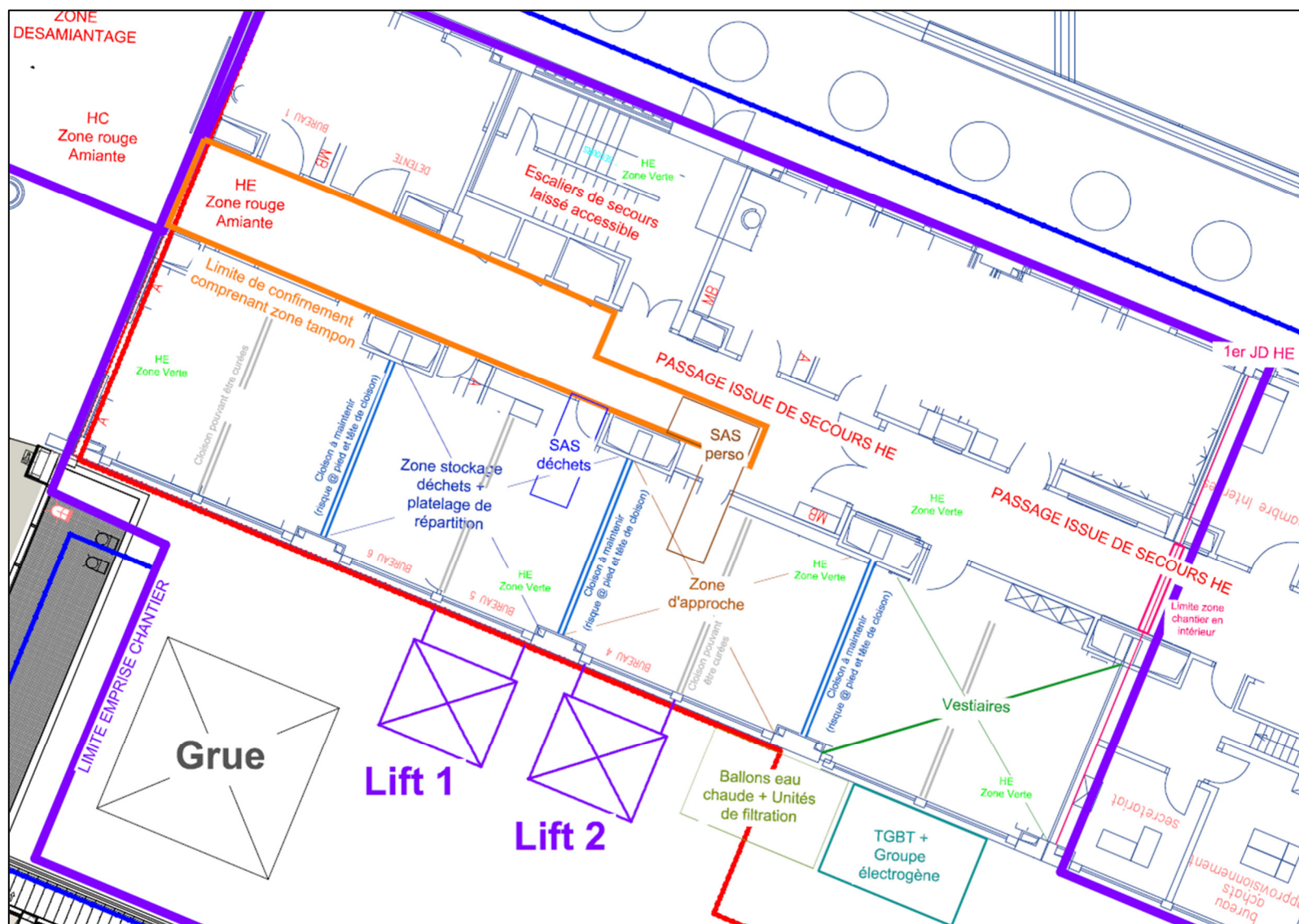
Cas particuliers :

- L'accès au R+9 de HC se fait uniquement via HE ; les accès étant contraints, le curage / désamiantage du R+9 de HC pourra se faire via une trémie d'accès qui sera créée au R+8 ou R+10 de HC ; un isolement / calfeutrement + zone tampon sera créé entre l'ouverture entre HE et HC au R+9 (+ traversées de cloisons).
- L'accès au SS1 de HC ne pourra pas se faire directement via HE (présence pharmacie). Il se fera via le SS1 de HC pour le personnel, via les trémies d'ascenseur de HC pour les déchets.
- L'accès au RDC de HC se fera via HE, mais le désamiantage sera réalisé en 2 phases, afin de permettre au flux de patients de continuer à traverser le RDC de HC du Sud au Nord pendant l'intégralité du chantier.

Pour ces cas particuliers, les installations de chantier seront adaptées.



Plan de principe (sans échelle) de l'installation de chantier prévisionnelle – Vue d'ensemble



Plan de principe (sans échelle) de l'installation de chantier prévisionnelle – Vue rapprochée

4.5.3 Description des travaux à réaliser

Les « travaux » à réaliser au niveau et devant le bâtiment HE sont des travaux préparatoires, qui se dérouleront en amont des travaux du bâtiment HC, après les déménagements à la charge du CHU (HE vers GM3 et HC vers HE) et après déconnexions/consignations des réseaux jusqu'au 1^{er} JD de HE à la charge d'un autre Lot :

- Mise en œuvre de l'emprise chantier / barriérage intérieur (charge présent Lot DEM2)
- Mise en place base vie au R+5
Nota : la base vie comprendra sanitaires / bureaux / zone de repos ; elle sera implantée en zone verte, au-delà du 1^{er} JD de HE → il n'est pas prévu d'étage tampon entre la base vie et le personnel administratif du CHU (du RDC au R+4)
- Cloisonnement temporaire entre les bâtiments HE et HC, à tous niveaux (les zones seront ouvertes au fur et à mesure de l'avancée des travaux dans les étages de HC)
- Déconstruction des cloisons plâtres le nécessitant dans les chambres de la façade Sud de HE (hors risque amiante)
- Déconstruction des pare-soleil en façade Sud du HE pour permettre la mise en place des lifts et de la grue
Nota : ces pare-soleil ne pourront pas être sciés en Phase 1, comme ceux situés en façade Sud de HE, car des patients se trouveront dans les chambres situées en façade Sud de HE en Phase 1)



- Mise en place de la grue (hors fondations déjà présentes), études et vérifications réglementaires
- Réalisation des ouvertures en façade de HE nécessaires pour le passage des déchets de curage / désamiantage, y/c désamiantage préalable
- Mise en place des lifts en façade Sud de HE
- Mise en œuvre réseaux provisoires pour les travaux ; Mise en place des ballons eau chaude - unités de filtration / TGBT - GE

Le bâtiment HE étant voué à la déconstruction, sa remise en état à la fin des travaux de HC sera sécuritaire mais simple :

- A la charge du présent Lot DEM2 :
 - o Repli tous matériels + base vie du R+5
- A la charge d'un autre lot :
 - o Gestion des EP, le cas échéant (à priori, les EP de HE descendent verticalement jusqu'au SS2 de HE, puis transitent via HC, puis HNA/HNB avant rejet au réseau public)
 - o Fermeture des ouvertures entre HC et HE du R+8 au R+10 : parpaings + enduit d'étanchéité côté extérieur
 - o Fermeture des ouvertures en façade Sud de HE : parpaings + enduit d'étanchéité côté extérieur
 - o Mise en œuvre d'un enduit d'étanchéité (ou enduit hydrofuge) sur le pignon de HE mis à nu par l'écêtage
 - o Mise en place de garde-corps fixes conformes à la réglementation en toiture de HE, côté HC, y/c vérification réglementaire
 - o Remise en état entre HE et GM3
 - o Remises en état finales extérieures

4.5.4 Planification des travaux et interface avec les autres lots

Les travaux préparatoires se feront potentiellement interface avec le Lot en charge des déconnexions / consignation. Ces travaux préparatoires interviendront en Phase 3 (cf. planning).

4.5.5 Contraintes d'accès / d'évacuation

Les accès suivants doivent être maintenus durant tous les travaux :

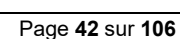
- Accès dialyse
- Accès service poste / récupération colis

La dialyse fonctionne du lundi au vendredi, et le samedi matin. Les arrivées / départ ont lieu le matin et le midi. Durant ces plages horaires, les évacuations et circulations de PL seront interdites. En effet, une quinzaine d'ambulances doit pouvoir circuler / stationner devant l'entrée de la dialyse.

Concernant les autres services, entre autres, des VL doivent pouvoir se garer sur les places situées en entrant à droite depuis la rue Montalembert. Cf Documents de gestion des flux pour contraintes liées aux flux propres au CHU.

4.5.6 PIC PREVISIONNEL – Emprise travaux Lot DEM2 en Phase 3

L'emprise travaux en extérieur est présentée ci-dessous (encadré rouge) ; il s'agit de l'emprise maximum.



4.6.1.1 Phase 1 – Phase préparatoire aux travaux de GM3 : SS2 en totalité (uniquement conduits AC) / SS1 partiellement / RDC ponctuellement

Cette 1^{ère} phase préalable est rendue nécessaire dans le cadre des travaux préparatoires de GM3 afin :

- De mettre en œuvre les réseaux nécessaires pour la construction de GM3 au SS2 de HC lorsque celui-ci aura été désamianté et curé de tous réseaux non nécessaires
- De pouvoir évacuer les déchets du SS1/SS2 de HC (via ancienne liaison HO à rouvrir)
- Que la galerie technique au SS1 de HC soit opérationnelle en intégralité au moment de la livraison de GM3

Ces travaux auront lieu après déconstruction de la passerelle P3, afin de laisser l'accès libre pour l'évacuation des déchets amiantés et les installations de protections collectives (SAS notamment). HE ne sera pas libéré ; la pharmacie sera toujours en fonctionnement au RDC / SS1 de HE, mais ne sera plus présente au SS1 de HC ; les groupes froids situés au SS2 auront été déménagés par le MOa.

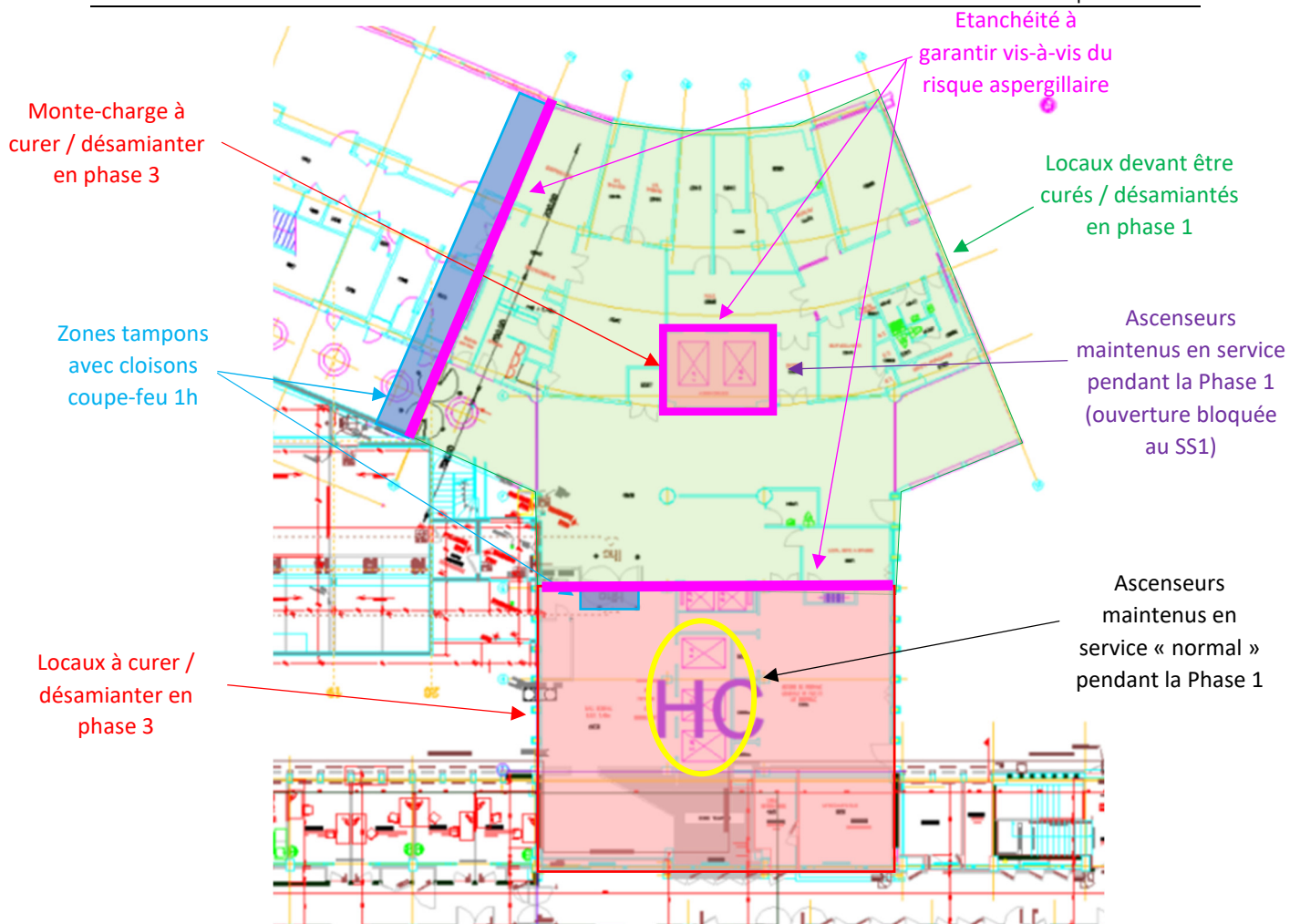
Le choix du phasage entre SS1 et SS2 sera laissé à l'Entreprise de travaux qui devra le justifier.

- **SS1** : locaux techniques + quai de livraison pour tous les bâtiments + pharmacie – Accès livraison via HC à maintenir le plus longtemps possible puis accès possible pour le CHU via HNB

Préalablement, les réseaux le nécessitant auront été repérés / déconnectés ou consignés / dévoyés par un autre Lot, le curage restant à la charge du Lot DEM2.

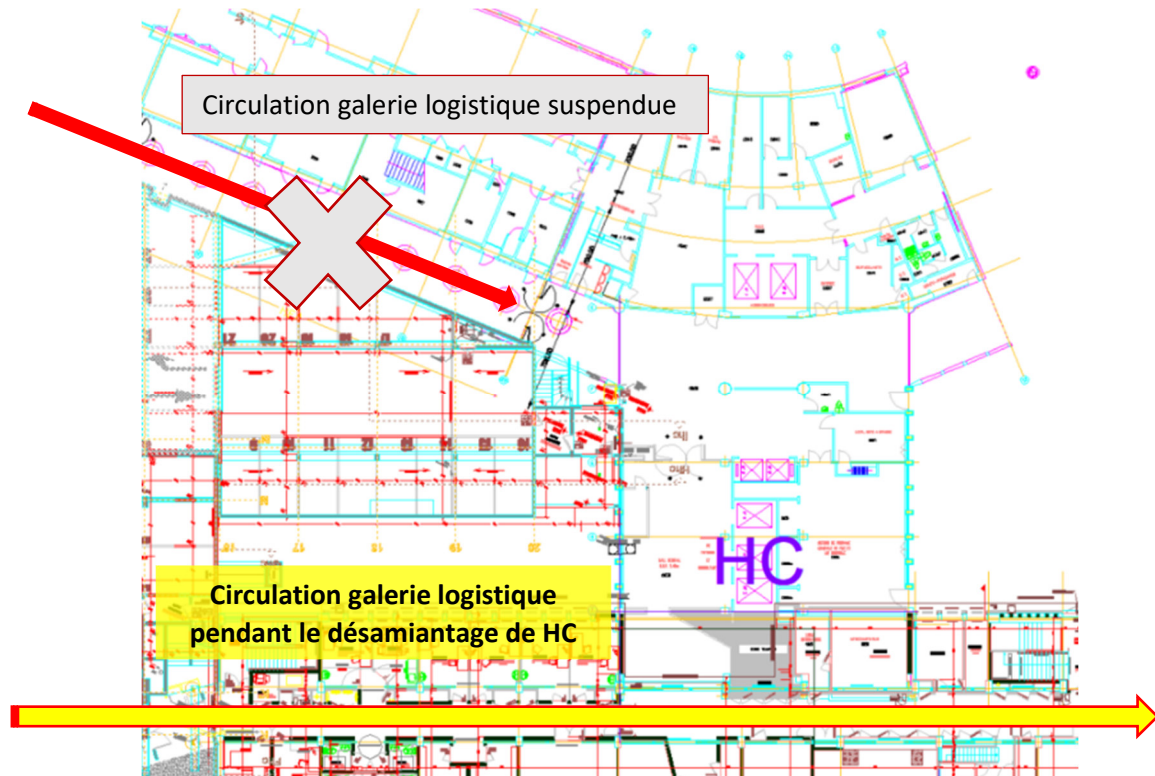
Lors de cette 1^{ère} phase de travaux, la pharmacie située au SS1 aura déménagée. Néanmoins, l'étage ne pourra pas être désamianté en totalité : zone située au-delà des ascenseurs + monte-charge seront curés / désamiantés en Phase 3 (en rouge sur schéma ci-dessous).

Les délimitations physiques entre les zones en chantier et en exploitation devront être étanches pour se prémunir du risque aspergillaire = Obligation de résultat (en rose ci-dessous).



Distinction entre les locaux curés / désamiantés en Phase 1 (vert) et en Phase 3 (rouge)

Lors de cette 1^{ère} phase, la galerie logistique située sous HNA/HNB sera utilisée à la place de celle en provenance de HE, qui sera provisoirement condamnée. Néanmoins, l'accès à la pharmacie sera maintenu via la galerie centrale de HE. Les ascenseurs seront également maintenus en fonctionnement, les 2 monte-malades situés en façade Sud seront cependant bloqués pour ne pas pouvoir s'ouvrir au SS1.



En Phase 1, les entrées / sorties des déchets et du personnel pourront se faire, selon le choix de l'Entreprise qui devra le justifier :

- soit via les anciennes ouvertures de HO (sachant qu'une passerelle sera présente au-dessus de l'excavation de HO pouvant gêner la mise en place des installations du présent Lot DEM2) ;

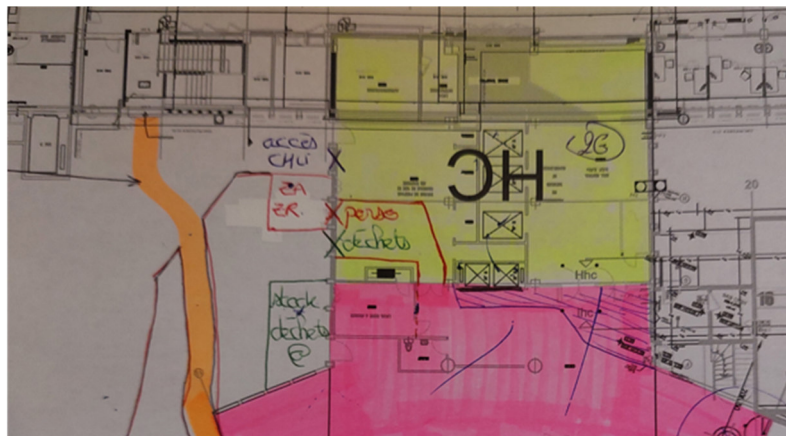


- soit via la pièce située derrière les ascenseurs maintenus en fonctionnement ; les allèges de fenêtres pourraient être découpées pour permettre le passage des personnels / déchets, une zone d'approche et de repos pourrait être aménagée à l'extérieur, ainsi qu'une zone déchets amiante temporaire ; les déchets seraient évacués via l'excavation de HE par un manitou ; le personnel utiliserait la passerelle ; l'accès au CHU serait maintenu en cas de maintenance à effectuer sur les ascenseurs

avec un accès via la sortie de secours au SS1 de HNA/HNB et en découpant une autre allège de fenêtre



Passerelle provisoire



Principe de mise en œuvre d'une des solutions de confinement au SS1

En Phase 3, les entrées / sorties des déchets et du personnel pourront se faire via les anciens monte-charges préalablement curés pour les déchets ; via la galerie centrale de HE ou l'escalier de la cour intérieure pour le personnel.

→ Les choix seront laissés à l'entreprise de travaux qui devra les justifier et respecter les contraintes

***Nota :** en Phase 1, les installations ne pourront pas se trouver côté HE et côté HNA/HNB ; en Phase 3, les installations ne devront en aucun cas perturber le fonctionnement de la galerie logistique reliant GM3 à HE)*

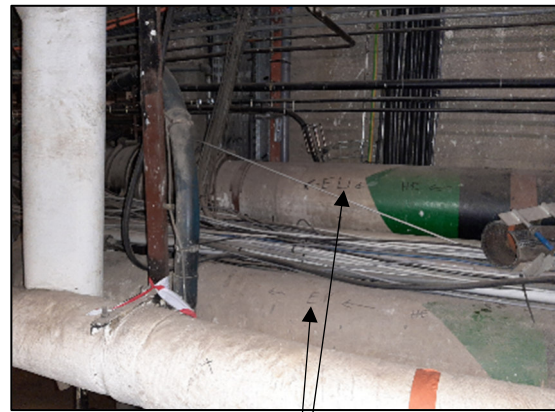
- **SS2 :**

- SS technique pour passage de réseaux
- HE passe par HC en termes de réseaux gravitaires
- Travail très important en amont des travaux de désamiantage pour identifier les réseaux et déconnecter physiquement les réseaux ne servant plus (charge autre Lot) ;
le curage sera à la charge du présent Lot DEM2

- Existence conduits AC pour EU / EP à retirer pendant le désamiantage ; la mise en œuvre des réseaux provisoires et les déconnexions / reconnexion des réseaux AC actuels aux réseaux provisoires seront à la charge d'un autre Lot ; **le présent Lot aura à sa charge uniquement le retrait des conduits AC déjà déconnectés**
- Présence flocage en partie amianté au niveau des traversées de cloisons, le reste du flocage amianté ayant été enlevé lors de précédents travaux ; **le plafond ne sera pas à traiter → le CHU continuera d'intervenir ponctuellement en SS4 si besoin ; seules les parties nécessitant une reprise structurelle par le Lot GO seront traitées en désamiantage ponctuel par le présent Lot DEM2**
- Une fois les réseaux curés et les MPCA le nécessitant retirés, **le présent Lot aura à sa charge de réaliser une aspiration THE sur l'ensemble des câbles / rack et matériels / matériaux du SS2 ; du surfactant sera ensuite appliqué sur l'ensemble des câbles**
- En l'état, accès au SS2 difficile → Les entrées / sorties et l'évacuation des déchets sont prévus via l'ancienne liaison avec HO, à rouvrir ; la contrainte résidant dans la place restreinte au niveau de l'excavation de HO, car le Lot GO travaillera en parallèle ; il pourra être étudié par l'entreprise la mise en œuvre du SAS personnel au SS1 (utilisation de la même pièce que pour le désamiantage partiel du SS1), sous réserve de la validation des organismes préventeurs, l'accès par l'échelle étant restreint et assez peu sécuritaire à date



Encombrement réseaux au SS2 de HC



Conduites AC EU / EP à retirer



Limite physique HC / HE



Conduites AC EU / EP à retirer

NOTA : les terres polluées amiantées situées en façade Sud de HC ainsi que de part et d'autre du noyau central **ne seront pas traitées dans le cadre du présent chantier** car les contraintes d'accès et d'enlèvement sont trop importantes ; elles seront enlevées lors de la déconstruction future de HE, qui permettra un accès via l'excavation en façade Est lorsque HE aura été démolie jusqu'au SS2

- **RDC**

Une ouverture sera créée au RDC afin de permettre l'accès temporaire des patients dans HC en phase travaux de GM3 ; dans la pièce qui sera ouverte, on note la présence d'un lino/colle/sous-couche/ragréage contenant de l'amiante → Un désamiantage ponctuel sera réalisé par le présent Lot DEM2

L'emprise chantier sera celle de la Phase 1 des travaux (idem déconstruction passerelle P3). La base vie générale sera située au niveau du parking des cadres. Le matériel / les engins / les déchets seront stockés dans l'enceinte de l'emprise chantier. L'accès chantier se fera depuis le rond-point principal.

4.6.1.2 Phase 3 – Bâtiment HC « curage/désamiantage/écrêtage » : fin SS1 + RDC au R+10

- Levée des réserves (charge MOa)

Important : Le bâtiment étant en fonctionnement, le MOa n'a pas été en mesure de faire réaliser des prélèvements trop destructifs / sondages au niveau des chappes, au-dessus de faux-plafonds, en pied et tête de cloisons, etc... ; certains prélèvements ont été réalisés au niveau des zones tampons, et ont conduit à des hypothèses, qui seront vérifiées avant le démarrage des travaux par le diagnostiqueur amiante certifié

- Marquage des MPCA

- Préalablement au démarrage des travaux et en parallèle des travaux préparatoires au niveau de HE, les réseaux seront consignés / dévoyés si besoin, du RDC au R+10 (+ réseaux restés en service au SS1) ; les antennes situées en toiture auront préalablement été déconnectées et déposées → ces opérations préalables sont à la charge d'un autre Lot et/ou du MOa

- **Curage – Etape 1 :**

o **Curage - Toiture** → avant désamiantage, **hors risque amiante** :

- **Défiantage** : Présence sur le toit de HC d'un ancien réservoir AEP, abandonné il y a 20 ans – Présence de fientes de pigeons d'environ 20cm épaisseur sur toute la surface du réservoir (hypothèse ; pas d'accès possible) → Evacuation à prévoir

Risques : Les fientes de pigeons ne présentent pas seulement des risques pour l'intégrité des bâtiments, attaqués par l'acide nitrique qu'elles contiennent. La nécessité d'une élimination des fientes de pigeons est surtout due à ce que ces excréments contiennent quantité de dangereux agents pathogènes. Les conséquences sont le plus souvent des infections intestinales et – en cas d'inhalation – de graves maladies pulmonaires (ornithoses, entre autres). La cause d'infection est presque toujours l'inhalation de fientes de pigeons infectées car les microparticules d'excréments pulvérisées peuvent contaminer l'air ambiant (donc fientes sèches plus dangereuses que les fientes humides qui émettent moins de particules dans l'air).

Réglementation : pas de réglementation spécifique concernant le retrait ni d'obligation de certification de l'entreprise qui intervient. Le plus important est la réalisation du défilantage avec les **protections individuelles adéquates**, en l'occurrence celles du désamiantage, à savoir : masque à ventilation assisté, chaussures de sécu + sur chaussures, combinaison, gants de protection anti-coupure.

- Curage des éléments en toiture
- ***NOTA** : l'étanchéité sera conservée en totalité jusqu'à la mise en œuvre de l'étanchéité provisoire aux R+6/R+7 ; les dalles de sol, étanchéité (nouvelle et ancienne) seront déposées en amont immédiat de l'écrtage*

- Curage – Etages → avant désamiantage, **hors risque amiante** (non exhaustif) :
 - Dépose de l'ensemble des ascenseurs, cabines, poids et contrepoids, édicule en fosse, des ascenseurs dans la zone de chantier ; Mise en sécurité provisoire des trémies tout au long des travaux (sécurisation laissée en place à l'issue des travaux du Lot DEM2)
 - Enlèvement de tout mobilier restant sur le site (armoires, tables, bureaux, chaises, cartons, etc.)
 - Arrachage de la totalité des revêtements de sols textiles ou plastiques de toutes natures confondues (sans amiante) de l'ensemble des locaux, avant enlèvement de la chappe
 - Appareils sanitaires et leurs accessoires, y compris alimentations et vidanges
 - Dépose des cloisonnements de toutes natures confondues situées sous faux-plafond (cloisons amovibles, cloisons en carreaux de plâtre, cloisons en plaques de plâtre, etc.), y compris tous les ouvrages solidaires des cloisons (placards, châssis et autres)
 - Dépose des armoires divisionnaires et tableaux de protection
 - La dépose du petit appareillage (interrupteurs, prises de courant, boîtiers de dérivation, etc.) y compris dans les murs existants conservés
 - Dépose compris traitement spécifique des tubes fluorescents de tous les appareils d'éclairage intégrés aux plafonds sans créer d'ouverture avec les faux-plafonds, etc.
 - Dépose des planchers techniques compris vérins, rampes d'accès, chemins de câbles et enlèvements des traces de colle des vérins
 - Dépose de tous autres accessoires sur murs existants notamment tablettes, miroirs, tringles à rideaux, etc.
 - Dépose de tous les éléments de signalétique (logo, tableau d'affichage, etc.) y compris dispositifs de fixation sur murs existants conservés
 - Dépose des habillages de poteaux de toutes natures confondus, enduits, tapisserie, pour une mise à nu du béton des poteaux....
 - Enlèvement de l'ensemble des portes (les bâtis seront déposés par le désamiantage)
 - Dépose de tous les blocs portes intérieurs intégrés dans les murs béton conservés, compris arrachage des huisseries
 - Arrachage des tissus et revêtements muraux sur murs conservés, compris grattage et décapage afin de faire disparaître toutes traces de colle
 - Dépose de tous les plafonds suspendus de toute nature, présents dans les locaux sujets des travaux, des ossatures, de leurs suspentes, des dispositifs de fixation des suspentes, des grilles et des luminaires où la présence d'amiante n'est pas avérée

- **Retrait des MPCA :**

L'intégralité des MPCA indiqués dans le DAAD de HC (pré-rapport à date) sont à retirer (à l'exclusion du JD au sol du SS2).

De plus, d'après les données du pré-rapport de DAAD de HC, le REX lors du désamiantage de HO et HNA/HNB, et parfois par mesure de sécurité, des hypothèses sont prises en compte concernant le retrait des MPCA, et sont à considérer dans l'offre technique et financière de l'Entreprise :

- **Sols :** présence de dalles de sols ou lino ou carrelage + colle amiantée à considérer sur toute la surface de HC du R-1 (sauf zone de circulation / galerie) au R+10 (sauf R+9), y/c zones tampons indiquées sur les plans

Attention, selon les niveaux, présence :

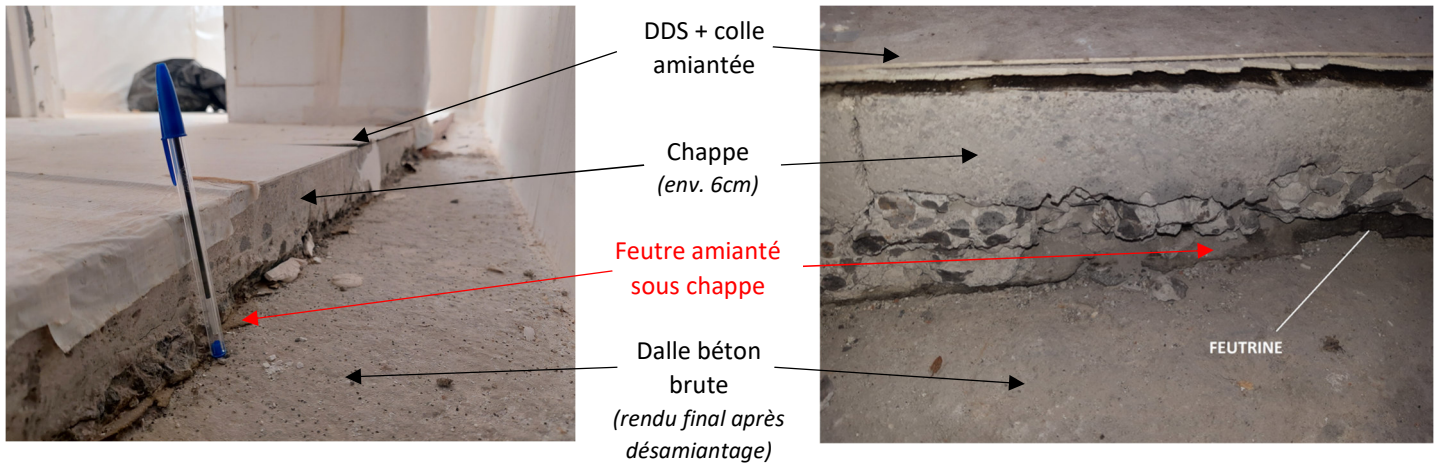
- soit de 1 ou 2 recouvrements simples non amiantés, posé par-dessus la dalle amiantée, voire en dessous dans certains cas
- soit d'un revêtement souple + colle + ragréage non amianté, avec DDS+colle amiantée en dessous

Exemple de P246 au R+1

Echantillon	P246 - Lino, colle, sous couche et ragréage - R+1 - B.d - Toutes zones - Revêtement de sol			
Description ITGA	Revêtement souple gris / Colle polymère jaune / Ragréage rose / Dalle dure cassante beige / Colle bitumineuse noire			
Résultat :				
Fraction Analysée	Technique analytique (Méthode de préparation) et date d'analyse	Résultat	Variété d'amiante	Eléments analytiques
▶ Revêtement souple gris + Colle polymère jaune non séparable + Ragréage rose non séparable	META (A) le 29/04/2022 Nombre de préparations : 1 Nombre de supports d'analyse : 2	Amiante non détecté (1)	---	Analyste : AFR (2)
▶ Dalle dure cassante beige	META (B) le 29/04/2022 Nombre de préparations : 1 Nombre de supports d'analyse : 2	Présence de fibres d'amiante	Chrysotile	Analyste : BRM
▶ Colle bitumineuse noire	MOLP le 29/04/2022 Nombre de préparations : 2 Nombre de supports d'analyse : 2	Présence de fibres d'amiante	Chrysotile	Analyste : AON

L'entreprise se doit d'effectuer une étude très approfondie du pré-rapport du DAAD, **et d'analyser les fiches d'analyse situées en fin de rapport**, qui, seules, permettent de savoir quelles sont les couches amiantées ou non (la légende sur les croquis étant parfois inexacte).

- **Planchers :** hypothèse de présence d'un feutre amianté sous chape à déposer sur toute la surface de HC, du SS1 au R+10 (sauf R+9)



Composition du sol – photo prise dans une zone tampon partiellement désamiantée de HC

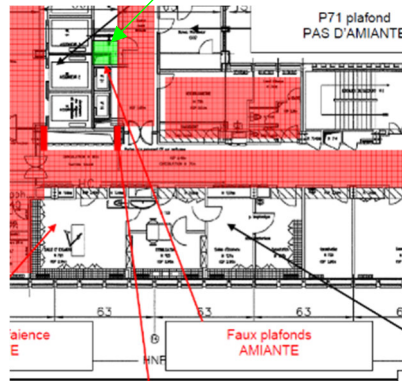
L'Entreprise de travaux pourra proposer son propre processus. Dans tous les cas, l'entreprise déposera l'ensemble des chapes et éventuels ferrailages tout en laissant le feutre sous chapes. Dans les zones où la chape est solidaire du feutre, la chape sera laissée momentanément en place. L'entreprise enlèvera le feutre et les éventuels résidus sous feutre et déposera les zones de chape solidaire au feutre. Une fois les chapes et feutres déposés, l'entreprise réalisera une aspiration soignée de l'ensemble des surfaces. En fonction des cas, les déchets pourront être évacués en déchets ISDD ou non.

Nota : Pour information, sans que cela ne puisse préjuger de ce qui serait accepter pour les travaux de désamiantage de HC : lors des travaux dans HO, la méthodologie suivante avait été mise en œuvre et validée par les organismes préventeurs, afin de diminuer le poids des déchets amiantés et de faciliter le désamiantage :

- réalisation des travaux de désamiantage en Niveau 2 ou 3, y/c DDS + colle
- déconfinement après mesures libératoires
- en Niveau 1 : découpage / sciage de carrés de chapes en laissant le feutre en place ; évacuation des chapes en tant que matériaux inertes ; aspiration THE sous les chapes
- retrait feutre amianté sous chappe en Niveau 1
- aspiration THE de la dalle béton brute en Niveau 1

Important : dans l'hypothèse où le feutre sous chappe ne serait pas amianté après la levée des réserves, l'entreprise de travaux devrait tout de même le curage de la chappe et du feutre non amianté

- **Faux-plafonds** amianté dans les **locaux RIA de HC** ; aux **R+1, R+2, R+7, R+8** (local en limite HC – HNA/HNB) d'après RAT de HNA/HNB + DTA ;



- **Plafonds** :

- Présence de flocage amianté :

- Une opération de désamiantage a été réalisée au SS2 et R+9 mais avec réseaux existants en place → présence possible flocage amianté sous réseaux à déposer
SS2 → désamiantage uniquement ponctuel en Phase 1 pour besoins du Lot GO
R+9 → désamiantage de l'ensemble du flocage
- R+10 : plafond potentiellement amianté, au-dessus des pieds de cloisons (zones bombées en noir au plafond) → désamiantage du flocage au niveau des zones bombées en noir



- Autres étages : considérer la présence de flocage amianté sur toute la surface des plafonds, y/c au niveau des têtes de cloison
- Tous étages : considérer la présence potentielle de flocage amianté sous les coffres de volet-roulant
- Présence nergalto (= treillis au plafond, pouvant servir de support au flocage)
 → présence dans HC avérée sur plusieurs étages → A enlever systématiquement en condition amiante
Hypothèse : considérer le nergalto comme présent au-dessus de l'intégralité des flocages, à tous les étages



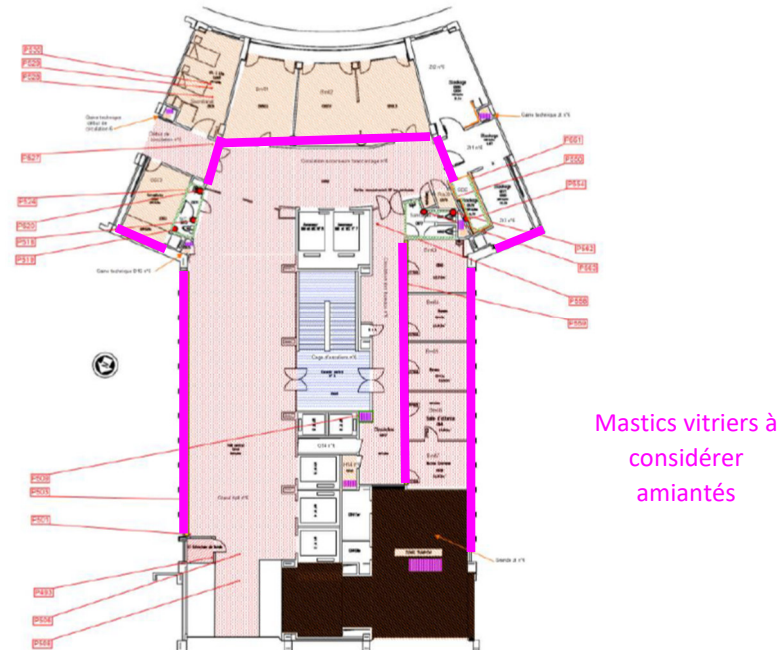
Exemple : A gauche : Nergalto sous le R+10 – A droite : Au plafond du R+8

Principe de retrait (obligatoire) :

- dépose du flocage directement accessible ou en surépaisseur sur les parties courantes et sur les profilés
 - dépose du métal déployé (type nergalto) et du flocage en incrustation
 - décapage du plancher en partie courante à l'aide de diverses techniques (sablage, nettoyage HP ou THP) ;
 - traitement des semelles hautes par pliage du nergalto, puis découpage en limite de poutrelle (une tolérance de 0,5 cm maximum sera acceptée pour la découpe du nergalto par rapport à la poutrelle)
 - traitement des résidus sur les poutres et poutrelles et sablage des poutres et poutrelles pour enlever toute trace d'antirouille qui peut contenir des métaux lourds (plombs, cadmium) et pourraient avoir été pollués par des fibres d'amiante
 - traitement final par passage de sablage sur l'ensemble des structures métalliques apparentes
- **NOTA** : les faux-plafonds seront considérés contaminés et non décontaminables, et traités comme des MPCA lors des opérations de retraits ; les réseaux / gaines en plénum et la structure portant les faux-plafonds seront considérés contaminés et décontaminables, sous réserve du processus de l'Entreprise de travaux et de la bonne décontamination → **obligation de résultat**. L'Entreprise est informée que des lingettes seront réalisées à sa charge, de façon aléatoire, sur des échantillons de matériaux décontaminés, en présence du MOE, avant évacuation ; si les résultats montrent des fibres d'amiante, l'Entreprise de travaux devra, soit décontaminer de nouveau l'ensemble des matériaux, soit les évacuer à ses frais en ISDD/ISDnD en tant que déchets dangereux ; dans ce cas, l'Entreprise en supporterait tous les frais.
- **2 poteaux métalliques centraux** avec enrobage amianté ; **du RDC au R+10**
 - **Colles de plinthes / faïence** :
Hypothèses : l'ensemble des colles de plinthes / faïence est à considérer amianté
Nota : en cas de burinage, l'Entreprise de travaux devra un ragréage sommaire, ou toute opération permettant de rendre un support aligné verticalement avec le reste du mur

○ **Mastic / joints vitriers amiantés**

Hypothèse : les joints et mastics vitriers (en rose sur le schéma ci-dessous) des fenêtres / cloisons / portes vitrées sont à considérer amiantés en intérieur et en extérieur, dans tous les étages courants, selon le principe ci-dessous

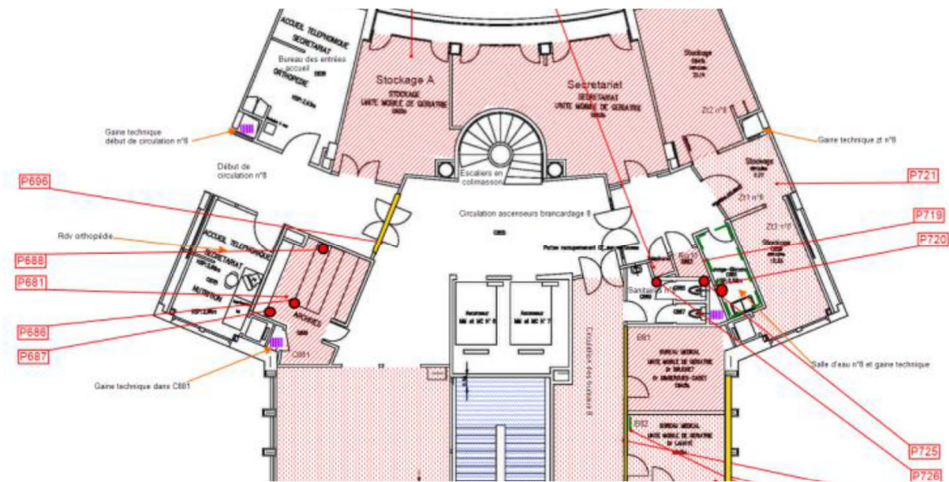


○ **Gaines / placards techniques**

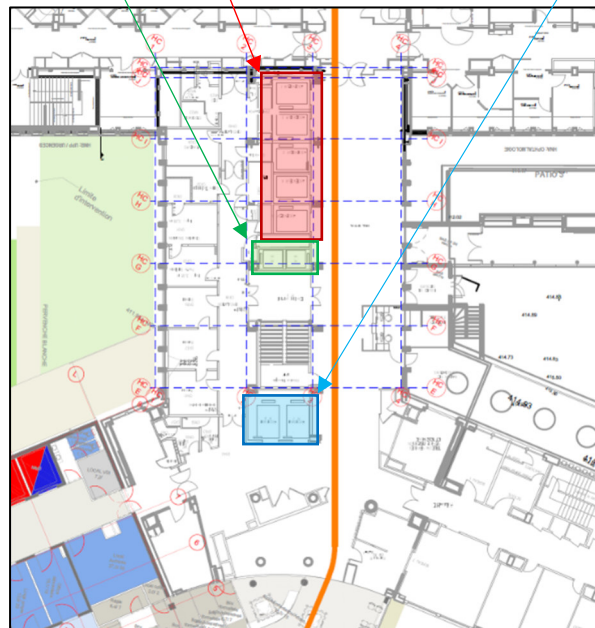
Hypothèse : le sol présente une plaque place en amiante-ciment, le plafond présente une plaque cartonnée amiantée, les murs présentent des joints de briques amiantés, à tous les étages (P328, P345, P327)

○ **Conduits de ventilation en amiante -ciment**

Hypothèse : l'ensemble des conduits en amiante-ciment est considéré amianté, du SS1 au R10, que ce soit au sol, au plafond, dans les murs (P686, 687, 688, P725, P726, etc...) ; le linéaire à retirer est à calculer par l'Entreprise travaux, en considérant que les conduits cheminent dans les murs du SS1 au R10



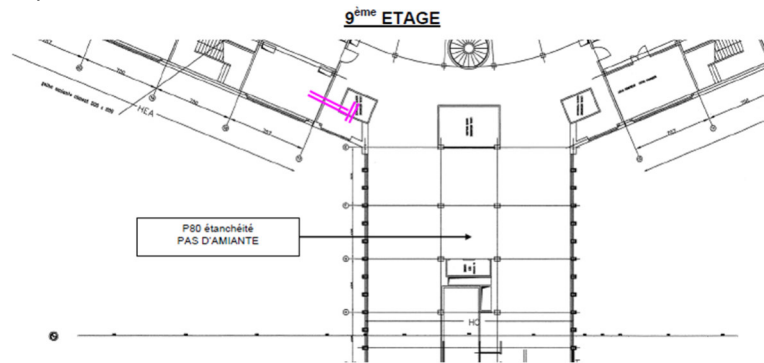
- **Ascenseurs** : présence de **5 ascenseurs** (3 en service) + **2 monte-charges réhabilités** + **2 ascenseurs dans la cage d'escalier** ; déconnexion préalable par le CHU (PV de déconnexion à fournir)



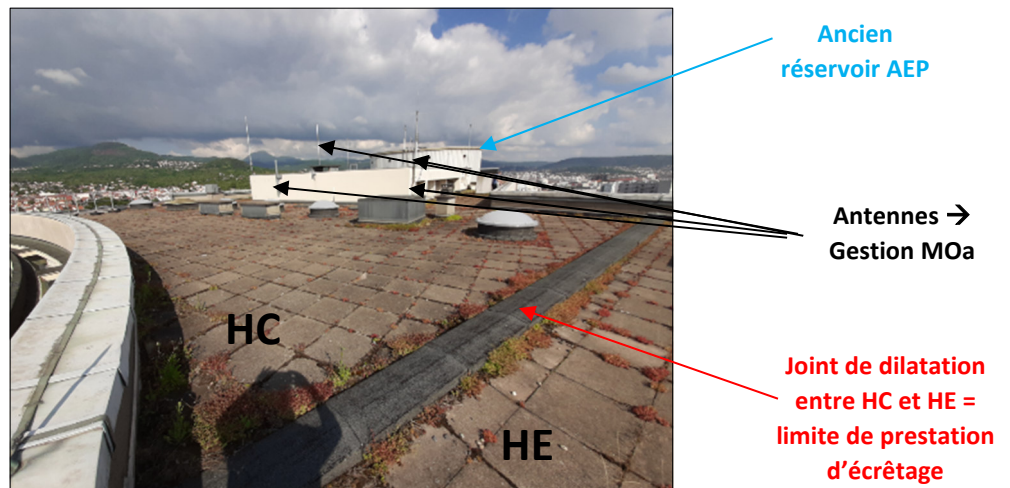
Attention : Amiante possible au niveau des têtes de cloison ; les trémies ont été désamiantées mais pas les têtes de cloisons ; **Hypothèse : toutes les têtes de cloisons des 9 ascenseurs sont amiantées, du SS1 au R+10**

- **R+9** :
 - Le R+9 est un étage technique de faible hauteur dont l'accès direct se fait uniquement via HE ; un confinement sera réalisé entre HE et HC ; l'accès pour le désamiantage et l'évacuation des déchets sera réalisé, soit via le R+8, soit via le R+10 (au choix de l'entreprise de travaux)

- Préalable au désamiantage : Déconnexions de réseaux – Dévoiement réseau incendie → à la charge du Lot électricité, en SS4 (étage désamianté mais reste de flocage sous les réseaux / traversées de cloisons)
- Identification dans RAT de HNA/HNB d'un conduit fibro-ciment dans HC, depuis HE



- Toiture : présence de dalles béton – étanchéité refaite en 2000 – ancienne étanchéité gardée en pare vapeur (absence d'amiante) – présence d'antennes déjà déconnectées ou à déconnecter / déplacer préalablement par le MOa



- Colle & pierre sur décoration mur balcons
Présence avérée en façade Sud de HC.
Il est précisé qu'un capotage sera réalisé en phase réhabilitation ; le support rendu après désamiantage devra permettre la fixation du futur capotage.



PRELEVEMENT : P855		
Nom du client	Numéro de dossier	Pièce ou local
CHU CLERMONT FERRAND	50815-97708	Extérieurs - Façade avant entrée principale
Matériau	Date de prélèvement	Nom de l'opérateur
colle et pierre	07/04/2022	ROZAN Ludovic
Localisation		
décoration mur balcons - Toutes zones		
Résultat amiante		
Présence d'amiante (Fibres d'amiante détectées)		
DESCRIPTION DU PRELEVEMENT :		
Objet : colle et pierre		
Support :		
Taille : 0 cm		

- **Spécificité des zones tampons** : des zones tampons sont présentes à tous les étages courants, du RDC au R+8 ; ces zones tampons sont figurées en gris foncé / noir dans le pré-rapport du DAAD de HC ; ces zones tampons ont été créées lors des travaux de réhabilitation de HNA-HNB, dans HC. Elles ont été en parties désamiantées, ce qui signifie que **la liaison entre HC et HNA-HNB a été désamiantée** (cf. photos ci-dessous) ; l'entreprise de travaux devra s'en rendre compte lors de sa visite en phase d'appel d'offre

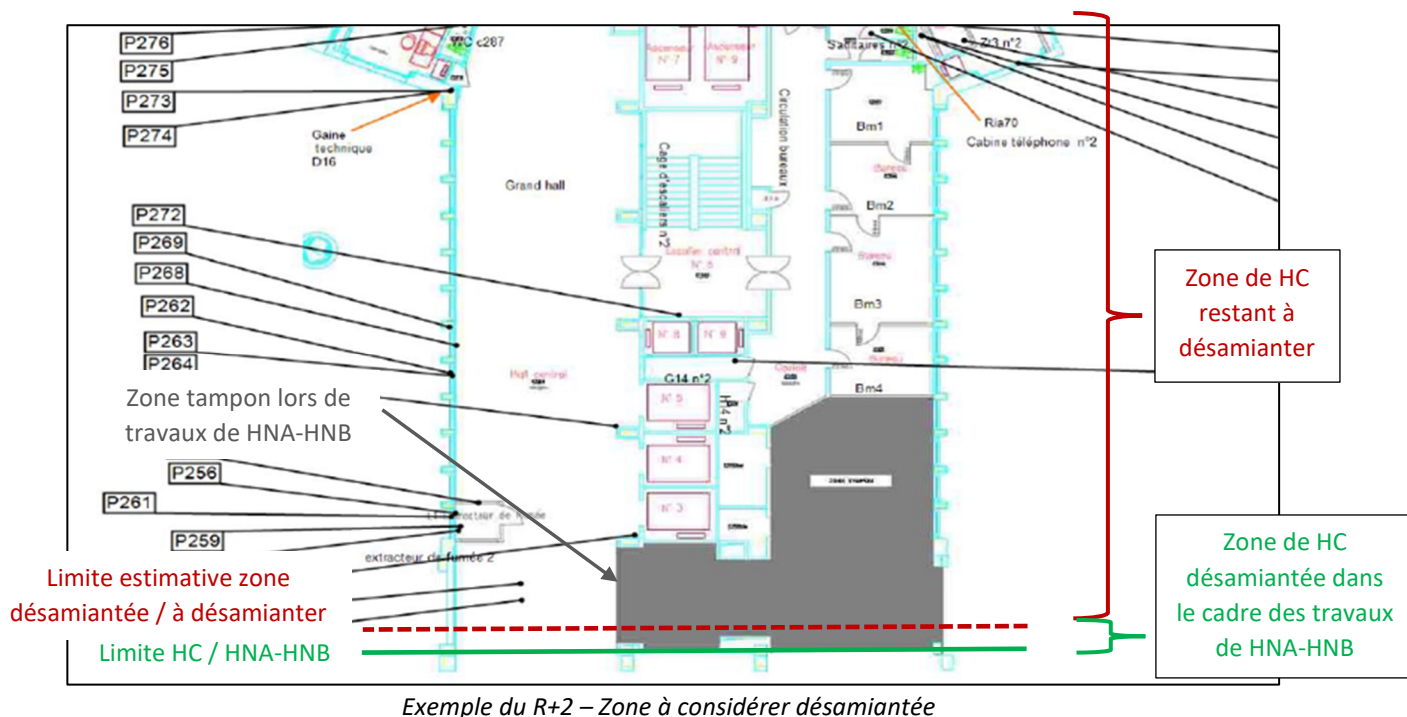




Photo d'une zone tampon et de la limite de désamiantage au niveau des sols

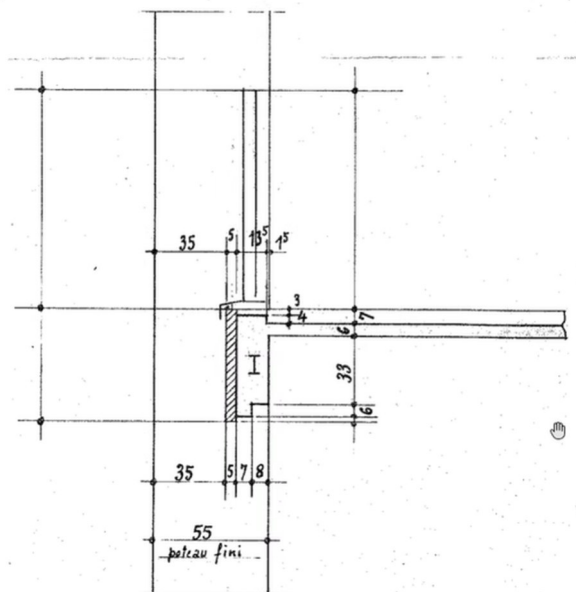
- **Curage – Etape 2 – Après travaux de désamiantage**

- **Important** : préalablement au curage de la chappe (qu'elle soit ou non amiantée), l'entreprise devra fournir une note de calcul en provenance d'un BE structure justifiant de la portance suffisante de la dalle béton brute pour supporter le poids des personnels / matériels / déchets, y/c lors de la phase d'écraillage. Ce point est à étudier dès le stade de l'offre technique et financière, afin d'inclure toute mesure nécessaire à la portance si besoin. Au besoin, des étalements, platelages de répartition, etc... seront mis en œuvre sur autant d'étages que nécessaires, à la charge du présent Lot DEM2 (et inclus dans l'offre initiale). Ces équipements seront à laisser en place jusqu'à la réception des travaux du présent Lot, et à retirer des étages hauts vers les étages bas.
- Dépose des cloisonnements maçonnés et/ou carreaux de plâtres qui auront été au préalable traités par le désamiantage + ensemble des bâtis et des têtes de cloison
- Ensemble des réseaux encore en place déposés, notamment les canalisations /chutes eaux usées et eaux vannes et de fluide médicaux de toute nature, y/c au niveau des traversées de dalle / mur
- Dépose de l'ensemble des équipements et des installations de chauffage, ventilation, climatisation / désenfumage non déposé
- Piochement ou arrachage des revêtements muraux /enduits... et supports muraux sur murs existants (carrelage, enduits décoratifs, enduits projetés, support de radiateur, etc...) non déposés en première phase pour mise à nu du support

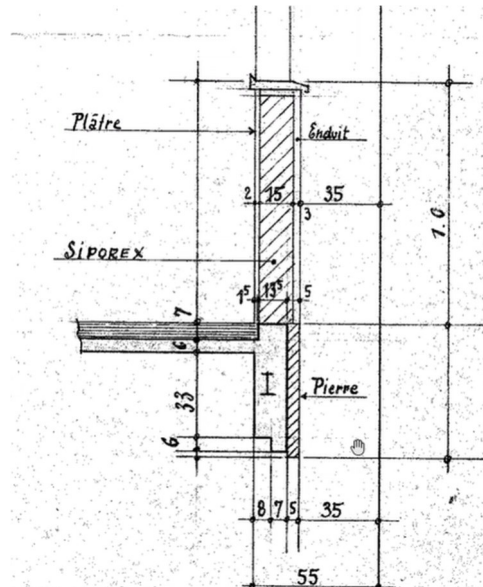
Degré de finition attendu :

- SS1 : curage permettant de recevoir une peinture → curage y/c colle / enduit de fixation le cas échéant + ponçage si nécessaire ; le support rendu doit être lisse et dépourvu d'imperfection
- RDC au R+7 : curage des revêtements ; les murs seront doublés par l'intérieur lors de la réhabilitation
- R+8 : curage permettant de recevoir un enduit → curage y/c colle / enduit de fixation le cas échéant + ponçage si nécessaire
- Enlèvement et dépose de toutes les vis, chevilles, cornières, gonds,... situés dans les murs de toutes natures conservés

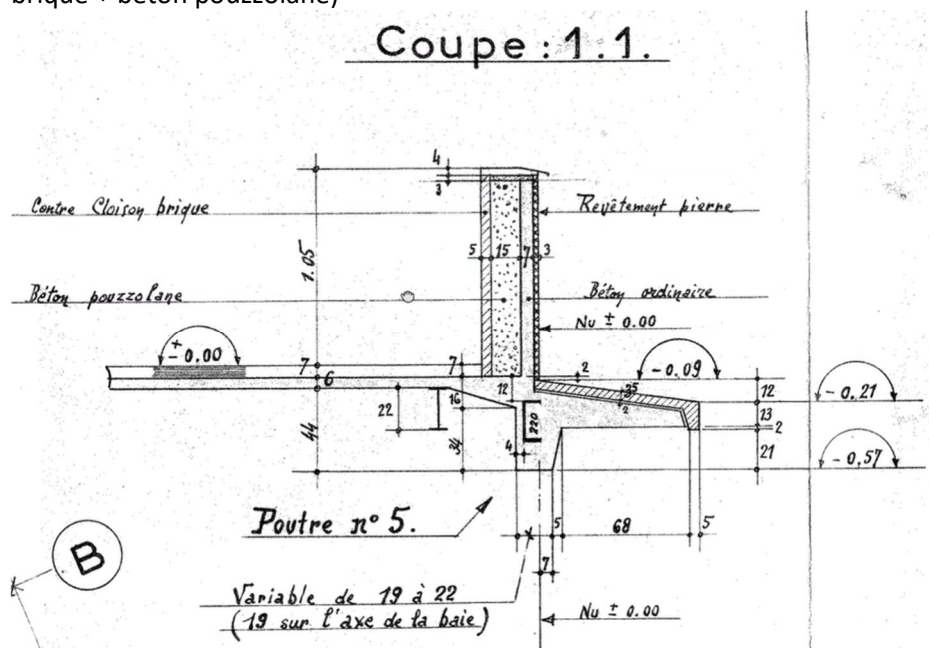
- Dépose des cloisonnements de toutes natures confondues non déposé en première phase, y/c pieds et têtes de cloisons
- Dépose des éventuels fenêtres et châssis non déposés pendant les travaux de retrait d'amiante, y/c les dormants, et tous moyens d'accès pour y parvenir (échafaudage extérieur, etc...) ; Mise en œuvre d'OSB pour fermer les ouvertures, dont l'entretien est à la charge du présent Lot DEM2 jusqu'à la réception (polyane non accepté)
- Purge de l'ensemble des remplissages des réservations verticales / horizontales quelle que soit la destination (passage de réseau, ancrage des blocs portes, passage de gaine, incrustation d'interrupteur, ...) ;
- Purge des anciennes réservations verticales ou horizontales sans usage ou déjà rebouchés depuis plusieurs mois ou années
- Enlèvement et dépose de toutes les vis, chevilles, cornières, gonds,... situés dans les plafonds si dépassement du support > 1cm (lors de la réhabilitation, la structure en plafond sera toujours cachée par un faux-plafond)
- Dépose des doublages au niveau des allèges :
 - Façade Est (côté HE) : dépose ouvrant / dormant / serrurerie + allège placo / isolant



- Façade Ouest (côté HO) : dépose ouvrant / dormant (conservation allège : siporex + plâtre)



- Façade Sud : dépose ouvrant / dormant (conservation allège : contre-cloison brique + béton pouzzolane)



- Une fois le curage terminé, les plateaux devront être laissés totalement nus, seule la structure sera toujours présente, ainsi que l'escalier mis à nu de HC, et les doublages des allèges des façades Ouest et Sud

Nota : Une fois les fenêtres / châssis + dormants enlevés, l'entrepreneur aura à sa charge la mise en œuvre d'une étanchéité temporaire de type OSB (le polyane ne sera pas accepté, car pas assez résistant), son entretien et sa réparation en cas de besoin, toute la durée du chantier et jusqu'à réception du Lot DEM2

- **Ecrêtage :**

- Amené des engins de déconstruction : les engins de déconstruction seront acheminés via la grue ou via le lift (selon poids)
- Protection des avoisinants avant écrêtage :
 - Un échafaudage est nécessaire pour :
 - Protéger des avoisinants lors de l'écrêtage
 - Faire une barrière visuelle (mise en œuvre d'un filet)
 - Faciliter le désamiantage de la façade Sud
 - Faciliter l'enlèvement des dormants
 - Mise en œuvre d'un échafaudage :
 - R+1 au R+10 en face Sud de HC → le toit de GM3 n'a pas été dimensionné pour accueillir la charge d'un échafaudage ; l'entreprise de travaux devra proposer une solution permettant la mise en œuvre de l'échafaudage ainsi que la protection du toit de GM3
 - Toute hauteur face Ouest de HC : zone enclavée après travaux de GM3 → matériel apporté via la grue ; travaux de remise en état / végétation postérieurs aux travaux à la charge d'un autre Lot
 - Toute hauteur face Est de HC : sortie vers cour HND / cafétaria à maintenir ; escalier d'accès au SS1 depuis la cour à maintenir en service ; galerie d'accès à la cafétaria en fonctionnement durant les travaux (échafaudage devant passer au-dessus) ; nécessité d'étayer au niveau du parking souterrain sous la cour, tout en maintenant l'accès ; des places de parking pourront être supprimées temporairement (nombre à déterminer suivant note BE structure) → mise en œuvre de protections supplémentaires à prévoir pour éviter tout risque de chute de gravats



Entrée du parking souterrain

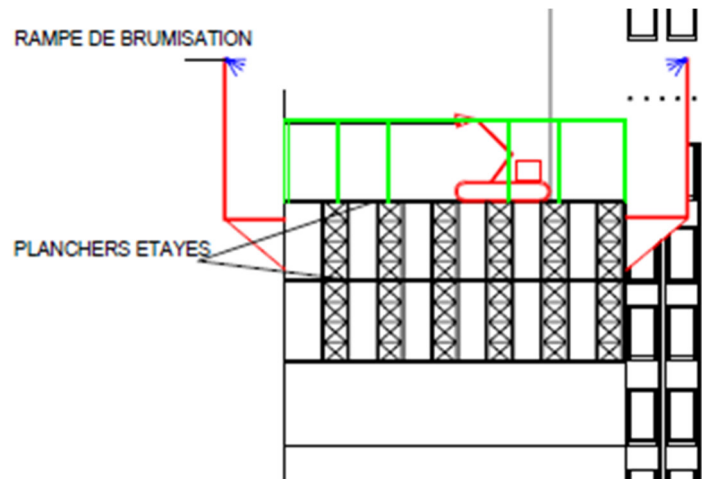
** Surface à déterminer par l'Entreprise de tvx suivant note de calcul d'un BE structure*

- Face Nord - 3 étages sur le toit de HNA/HNB (R+8 au R+10) : la toiture du bâtiment n'a pas été dimensionnée pour supporter ces efforts complémentaires → un étayage serait nécessaire sur les niveaux inférieurs, mais ce situerait en plein passage ; de plus, elle est encombrée par de nombreux réseaux devant rester en service et accessibles pour maintenance ; L'entreprise devra proposer une solution permettant de fixer l'échafaudage à la façade de HC pour l'écèlement des R+10 / R+9, seul le poids de l'échafaudage pour protection du R+8 serait à supporter par HNA/HNB (une note de calcul préalable devra être réalisée par un BE structure indépendant de l'Entreprise de travaux)



Liaison HC avec HNA (à gauche) /HNB (à droite) – Photos prises depuis le R+8 de HC

- Face Sud-Ouest - 3 étages sur le toit de GM3 (R+8 au R+10) : la toiture de GM3 ne sera pas dimensionnée pour supporter les efforts complémentaires d'un échafaudage ; l'entreprise devra proposer une solution permettant de fixer l'échafaudage à la façade de HC pour l'écèlement des R+10 / R+9, seul le poids de l'échafaudage pour protection du R+8 serait à supporter par HNA/HNB (une note de calcul préalable devra être réalisée par un BE structure indépendant de l'Entreprise de travaux)
- Pour la phase d'écèlement, l'échafaudage permettra la mise en œuvre plus aisée de platelages de protection complémentaires pour éviter les chutes de gravats ; ces protections complémentaires seront fixées aux façades



Exemple de mise en œuvre conforme aux besoins

- Au fur et à mesure de l'écèlement, l'échafaudage sera démonté ; il sera conservé ainsi que les protections jusqu'au plancher haut du R+7, permettant l'accès au toit de HC pour la phase de réhabilitation
Nota : l'écèlement devant être réalisé avec l'ensemble des échafaudages présents à la hauteur du niveau écèlement tout autour de HC ; cela signifie que, sur les façades qui pourraient avoir un échafaudage mobile (= façades dont la toiture sous-jacente ne peut pas supporter le poids d'un échafaudage classique), le désamiantage extérieur devra avoir été effectué avant l'écèlement
- A l'issue du curage / désamiantage du RDC, les échafaudages seront repliés
- Etanchéité à mettre en œuvre avant écèlement :
 - **L'étanchéité de la toiture au R+10 ne sera pas enlevée lors du curage vert**, de façon à conserver l'étanchéité jusqu'à ce que celle-ci soit assurée aux niveaux inférieurs ; l'étanchéité sera déposée préalablement à l'écèlement, après les opérations de désamiantage (absence d'amiante en toiture)
 - Préalablement à la mise en œuvre de l'étalement aux R+6 et R+7, le présent Lot DEM2 aura à sa charge la réalisation d'une **étanchéité provisoire au niveau du plancher bas des R+6 (simple étanchéité) et R+7 (double étanchéité bitumineuse)** ;
L'étanchéité provisoire de chaque étage devra être relevée au niveau des murs sur une hauteur de 50cm minimum ;
A ces 2 étages, l'étanchéité devra être assurée au niveau de chaque réservation / placard et gaine technique ;
Au R+7, l'ensemble des 6 évacuations eaux pluviales devront être conservées pour garantir un écoulement des eaux pluviales via les canalisations lors de pluies intenses et durables ; l'entrepreneur devra vérifier par calcul que le débit d'évacuation total de l'étage permet de garantir l'évacuation d'une pluie horaire de 40mm (*correspond environ à une pluie cinquantennale ; l'entrepreneur devra fournir la donnée en provenance de Météo France ; statistiques sur période 1960-2020 ; durée de retour de fortes précipitations pour un épisode de 1h*) ; au besoin, une évacuation complémentaire sera mise en œuvre.

Durée de retour	Hauteur estimée	Intervalle de confiance à 70 %	
5 ans	25.9 mm	24.1 mm	27.6 mm
10 ans	30.3 mm	28.0 mm	32.5 mm
20 ans	34.5 mm	31.8 mm	37.3 mm
30 ans	37.0 mm	33.9 mm	40.0 mm
50 ans	40.0 mm	36.6 mm	43.5 mm
100 ans	44.1 mm	40.2 mm	48.1 mm

*Pluie horaire pour différentes périodes de retour à Clermont-Ferrand
(statistiques de 1957 à 2003)*

L'entrepreneur aura une obligation de résultat quant à l'étanchéité parfaite et totale du plancher bas du R+7, **y/c après étalement provisoire**. En cas de dégât des eaux, il en assumera la responsabilité pleine et entière.

▪ **NOTA :**

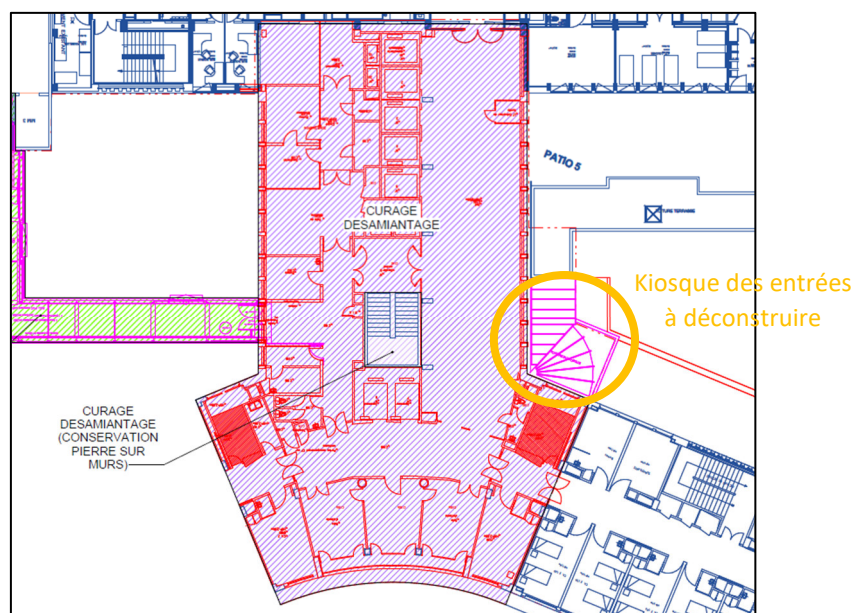
- L'étanchéité provisoire après écrêtage au plancher bas du R+8 sera à la charge du présent lot DEM2 :
 - mise en place d'un pare-vapeur provisoire remontant de 50cm au niveau des acrotères laissés en place
 - mise en œuvre de capot simples étanches provisoires + système de fixation pour cadenas au niveau des trémies d'ascenseurs et des placards / gaines techniques



Exemple de mise en œuvre demandée

- mise en œuvre de couvertines au niveau des acrotères préalablement sciés horizontalement sur les 4 façades (*hauteur acrotère à laisser en place à préciser*) + joints d'étanchéité et couvre-joint en liaison avec HNA/HNB et HE (l'étanchéité doit être garantie entre HC et HNA/HNB)
- **L'étanchéité définitive après écrêtage ne sera pas à la charge du présent lot ;** une fois l'opération d'écrêtage terminée (réception prononcée), un transfert de responsabilité aura lieu entre le présent lot et le lot « Etanchéité »
 - Renforcement structurel à prévoir avant l'écrêtage : la réalisation de l'écrêtage va nécessiter la mise en place d'étais sur plusieurs niveaux (hypothèse : 3 niveaux) ; l'étalement sera mis en œuvre après le curage final d'un niveau et la mise en œuvre de l'étanchéité provisoire (comme explicité ci-dessus) ; l'entreprise devra une note de calcul produite par un BE structure indépendant pour justifier du nombre d'étages étayés

- Démarrage de l'écèlement : À tout moment de l'écèlement, il sera obligatoire de conserver 1 étage tampon entre la présence du personnel de chantier et le niveau inférieur éééé
Exemple : écèlement du R+10, éééé des R+9-8-7, éééé tampon : R+6 ; personnel de chantier : R+5 ; et ainsi de suite
- Spécificité de l'écèlement au R+8 : au niveau R+8, les élévations / poteaux extérieurs enrobés de béton + poteaux du local technique seront à conserver selon plans projet fournis au DCE
- Phasage de l'écèlement : NON ; l'écèlement sera obligatoirement réalisé en plateau plein
- **Point spécifique – Curage / désamiantage du RDC vs Flux des patients au niveau du RDC pour transit vers HNA/HNB/HND/...**
 - Une fois les travaux de GM3 terminés, le flux des patients transitera de nouveau par le RDC de HC.
 - En amont des travaux du Lot DEM2, un autre Lot créera un couloir provisoire au niveau du RDC pour le flux patient
 - **Le curage et le désamiantage du RDC auront donc lieu en 2 temporalités différentes** (côté Ouest et côté Est), avec une interruption de chantier entre les 2 côtés pour permettre à un autre Lot de déplacer le couloir provisoire. Le Lot DEM2 prend note que le curage et le désamiantage du RDC se feront en horaires décalées (nuit ; 19h à 6h)
 - Le désamiantage du R+1 aura lieu en plateau complet, et ne pourra débuter qu'une fois le couloir provisoire mis en œuvre au RDC par le Lot en charge.
- **Point spécifique – Déconstruction kiosque des entrées**
 Le kiosque des entrées situé dans la cour entre HE et la cafétaria est à déconstruire jusqu'à la dalle (curage / désamiantage / déconstruction).



Un relevé d'étanchéité sera conservé (pointillés verts ci-dessous)



L'étanchéité provisoire côté HE n'est pas à la charge du Lot DEM2

La fermeture provisoire en structure bois + OSB côté HC est à la charge du Lot DEM2 (polyane non accepté)

4.6.2 Mise en œuvre des zones tampons

4.6.2.1 Généralités

Des locaux appelés « zones tampons » seront créés à chaque étages, en limite des locaux restant occupés pendant les travaux (entre HC et HE ; entre HC et HNA / HNB).

Chacun des locaux tampons :

- devra être accessible depuis la zone publique « verte », et devra être suffisamment large pour permettre la mise en œuvre d'une mesure de type ENVIRO (minimum 1m de large)
- devra être équipée d'une prise électrique accessible par le laboratoire sans avoir besoin de mettre des équipements spécifiques (ou autre solution technique apportée par l'Entreprise de travaux)
- la **1^{ère} cloison** côté « public » devra :
 - o avoir un aspect extérieur propre, blanc
 - o avoir une cloison visible cotée publique de type BA 13
 - o avoir 1 porte neuve (toutes les portes des zones tampons seront équipées du même canon ; un jeu de clé sera transmis au MOa/MOe)
- la **2^{ème} cloison** côté « chantier » sera une cloison d'isolement et de confinement entre la zone tampon et zone chantier ; elle sera toute hauteur de plancher à plancher, solide, étanche vis-à-vis de l'air et du risque aspergillaire, non franchissable, et sera démontée en fin de chantier. Elle sera positionnée :
 - o en limite de HNA/HNB, côté HC (au niveau de la zone tampon des travaux précédents)
 - o dans HE (localisation à adapter selon installations de chantier de désamiantage)
 - o dans HC pour le cas particulier du RDC et du SS1

Un **test à la fumée** sera réalisé pour s'assurer de chaque l'étanchéité de chacune des zones tampon ; il s'agit d'un point d'arrêt. L'Entreprise devra la reprise de la zone tampon jusqu'à sa parfait étanchéité.

Le Lot DEM2 devra assurer la maintenance et les réparations de ces zones tampons en cas de besoin (dégradation chantier ou public notamment).

4.6.2.2 Principe de mise en œuvre hors risque amiante

- 1/ mise en place 1^{ère} cloison sous le faux-plafond, côté « public »
- 2/ mise en place 2^{ème} cloison de dalle à plancher côté « chantier »

4.6.2.3 Principe de mise en œuvre avec risque amiante

- 1/ mise en place 1^{ère} cloison sous le faux-plafond, côté « public », hors risque amiante
- 2/ installation du confinement depuis le côté « chantier »
- 3/ dépose d'une bande de faux-plafond depuis le côté « chantier » sous condition amiante
- 4/ consignation si nécessaire (lot DEM2 en accompagnement du Lot en charge)
- 5/ calfeutrements
- 6/ désamiantage ponctuel au plafond (flocage, nergalto) et en pied (chape, feutre sous chappe)
- 7/ mise en place 2^{ème} cloison de dalle à plancher côté « chantier »

4.6.2.4 Cas particuliers

- 1/ RDC de HC : le RDC de HC sera réalisé en 2 temps ; on considérera que le couloir de traversée de HC du Sud au Nord mis en œuvre par un autre Lot fera office de 1^{ère} cloison ; le présent Lot DEM2 devra la mise en œuvre de la 2^{ème} cloison (et éventuelles étapes préalables en présence d'amiante)
- 2/ Cas de la pharmacie en Phase 1 : le principe de la zone tampon est illustrée ci-dessous ; néanmoins, dans le cas où la cloison de séparation est un mur de refend, des calfeutrements seront réalisés, doublés d'un polyane de confinement, en cas de percement de mur de part en part entre HC et HE ; dans ce cas et après accord du MOa, la zone tampon ne sera mise en œuvre qu'au niveau des ouvertures existantes (galeries)



- Les travaux de curage et de désamiantage sont à réaliser sur l'ensemble du bâtiment, du SS2 au R+10, y/c toiture et ancien réservoir AEP, en intérieur et en façade ; la limite de prestation toute hauteur est le joint de dilatation avec HE à l'Est, avec HNA-HNB au Nord.

- Il est considéré que lors de la phase travaux de GM3, le travail d'identification des réseaux électriques / informatiques et autres au SS2 et au R+9 aura été réalisé, ainsi que les consignations et dévoiement nécessaires, et les déconnexions possibles ; idem pour les étages courants. Ces travaux préalables seront réalisés par un autre Lot (cf. notice spécifique), qui a prévu la « Mise à disposition d'une équipe au lot désamiantage tout au long des opérations dans HE et HC pour le repérage de réseau, l'identification, les contrôles de présence tension, les isollements et consignations. »
- Il est considéré qu'avant le curage – Etape 1, les équipements médicaux du CHU auront préalablement été retirés (et traités si nécessaire) par les services du CHU. Cela comprend le matériel hospitalier spécifique (exemple : scanner, lits, ...) et le matériel hospitalier à risque spécifique, chimique ou bactériologique.

4.6.4.1 Phase 1 – Phase préparatoire aux travaux de GM3 : SS2 en totalité / SS1 partiellement / RDC ponctuellement pour création passage temporaire des patients en façade Ouest pendant la construction de GM3

- Travaux préparatoires, après déconstruction de la passerelle P3
- Traitement du SS2 :
 - o A la charge d'un autre Lot : Dévoiement des 2 réseaux principaux EU / EP venant de HE – autre lot
 - o A la charge du présent Lot :
 - Curage des réseaux déconnectés
 - Retrait des 2 réseaux principaux EU / EP en AC venant de HE – présent Lot
 - Désamiantage flocage plafond ponctuellement pour les besoins du Lot GO
 - Aspiration THE + surfactage de l'ensemble des câbles et de l'ensemble des matériels et équipements du SS2
- Traitement partiel du SS1 : circulation galerie + locaux et locaux pharmacie), y/c fenêtres du SS1
 - Curage
 - Retrait des MPCA
- Désamiantage ponctuel RDC pour accès temporaire patients dans HC pendant travaux de construction de GM3

4.6.4.2 Phase 3 : fin SS1 + RDC au R+10, y/c toiture et réservoir AEP

Les travaux se dérouleront selon l'enchaînement suivant, des étages supérieurs aux étages inférieurs ; des phases différentes seront ainsi en cours concomitamment entre les étages supérieurs et inférieurs :

- 1/ Curage vert - Toiture :
 - o Défientage
 - o Curage
 - o *NOTA : l'étanchéité sera conservée en totalité jusqu'à la mise en œuvre de l'étanchéité provisoire aux R+6/R+7 ; les dalles de sol, étanchéité (nouvelle et ancienne) seront déposées en amont immédiat de l'écrtage*
- 2/ Curage vert – Etages – R+10 au SS1

- 3/ Désamiantage – R+10 au R+5 inclus :
Principe : démarrage au R+10 ; confinement par groupe d'étages (selon méthodologie entreprise) ; mise en œuvre zones tampon entre HC et HE et entre HC et HNA/HNB, à chaque étage ; les cloisons parpaing mises en œuvre lors de la déconstruction de HO sera laissée en place jusqu'à la fin de travaux de désamiantage / curage de HC, afin d'éviter la mise en œuvre d'une zone tampon entre HC et GM3
Circulation des patients via le RDC de HC – Pas de changement vis à vis de la situation actuelle
Evacuation des déchets via HE
- 4/ Fin du curage après désamiantage – Etage par étage, du R+10 au R+5, au fur et à mesure de la libération des étages : dépose de tout ce qui n'a pas été déposé avant le désamiantage –
Objectif = arriver jusqu'au support brut
Evacuation des déchets via HE ; utilisation du lift pour évacuation déchets amiantés ; stockage déchets amiantés au niveau de la base-vie
- 5/ Ecrêtage – R+10 au plafond bas du R+8 :
Principe : une fois le R+5 désamianté, mise en œuvre d'étanchéités provisoires aux R+6/R+7 (préalable obligatoire au démarrage de l'écrtage) puis renforcement structurel des dalles béton par étalement des R+9 à R+7 afin de permettre l'écrtage ; démarrage de l'écrtage au R+10, jusqu'au plafond bas du R+8 (selon plans projet à respecter) ; déconstruction étage par étage, façades concomitamment (préalablement désamiantées avant la déconstruction) ; utilisation de mini-engins type mini-pelles, brokk + découpage chimique ; échafaudage toute hauteur sur toutes les façades ; sécurisation HE à l'avancement de l'écrtage
Evacuation des déchets à l'avancement via HE ; très peu de stockage de déchets dans HE (4 GRVE max / étage) ; utilisation du lift pour évacuation déchets amiantés et stockage dans zone dédiée au niveau de la base-vie ; utilisation de la grue pour évacuation des gravats de déconstruction des niveaux supérieurs et chargement directement dans PL pour évacuation hors enceinte CHU
Nota : il est précisé la présence 25 à 35cm de « béton de pouzzolane aux R+9/R+10 au-dessus de la dalle béton
- 6/ Désamiantage – R+4 au R+2
Circulation des patients via le RDC de HC – Pas de changement vis à vis de la situation actuelle
Evacuation des déchets via HE
- 7/ Désamiantage – R+1 / RDC / Fin SS1
Mise en place tunnel de circulation des patients (autre Lot) ; traitement en ½ plateau du RDC
Mise en œuvre zone tampon entre HC et HNA/HNB
Evacuation des déchets via HE
- 8/ Fin du curage après désamiantage – Etage par étage, du R+4 au SS1, au fur et à mesure de la libération des étages, pour arriver jusqu'au support brut
- 9/ Remise en état / Repli chantier / Transfert de compétence pour les échafaudages et les fondations de la grue

5 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES POUR LA RÉALISATION DES TRAVAUX

5.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

5.1.1 Montage et utilisation de plateforme autoélevatrice

Il est imposé pour cette opération, à minima, **l'utilisation de 2 plateformes autoélevatrices** sur la façade Sud de HE. Ces plateformes auront la fonction monte-matériaux / monte-personnel. Elles pourront être mono-mât ou bi-mâts. Elles devront supporter les charges d'exploitation engendrées par les travaux. Les mâts devront être ancrés en façade.

Les pieds de mâts étant situés au niveau du terrain naturel en contrepente, un dispositif de répartition devra être mis en place afin d'assurer la portance minimale requise pour ce type de matériel.

Il est rappelé que l'utilisation de ces matériels est soumise au décret n° 2004-924 du 1^{er} septembre 2004 relatif à l'utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur et modifiant le code du travail (articles R233-13-20 à R233-13-37 notamment) et le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965.

Solidité : F EN 1495

- Nécessité d'attestation de compétence du chef d'entreprise.
- Attention à la qualité du sol et de l'ouvrage réceptionnant les ancrages

Il sera demandé à l'entreprise, pour chaque plateforme ayant la fonction monte matériaux et monte personnels de fournir :

- Le marquage des éléments (mâts, motrice...) suivant la norme EN 1495.
- La mise en place d'asservissements de la marche des machines à la fermeture des portillons.
- La mise en place de commandes extérieures des plateformes
- Les notices d'utilisation avec tableaux de charges, vitesses limites de vent, etc...
- Les PV de vérification de conformité à la mise en service (essais en charge, installation électrique...).
- Les PV de vérification de conformité par un organisme agréé par le ministère du travail, et autre que celui ayant effectué la vérification à la mise en service.
- Les autorisations d'utilisation de l'employeur.
- La mise en place d'aménagements spécifiques pour le franchissement entre les plateformes et les superstructures en cours de déconstruction.
- L'examen d'adéquation.
- Le certificat CE de type.

Les plateformes autoélevatrices seront retirées en fin de travaux du Lot DEM2. La remise en état des terrains est comprise dans l'offre de prix du Lot DEM2.

5.1.1 Montage et utilisation d'une grue

Il est rappelé que les fondations sont dues par un autre Lot. Un transfert de responsabilité sera réalisé entre le lot GO et le lot DEM2, avec fourniture de l'ensemble des documents d'EXE et du PV de

vérification des fondations ; contradictoirement, le lot DEM2 fera également vérifier les fondations avant d'accepter le transfert de compétence (mission M2).

L'utilisation et le montage de la grue (ou tout autre moyen de levage) devront intégrer le fait que le site est soumis aux contraintes d'une hélistation existante.

Des mesures spécifiques devront être mises en place pour le montage et démontage de la grue comme le balisage de la zone concernée et une personne au sol pour interdire le passage des autres intervenants dans l'aire de manœuvre. Les opérations devront être coordonnées avec les activités du site.

Toutes les études & autorisations préalables à la mise en place de la grue, ainsi qu'aux éventuelles vérifications réglementaires en cours de chantier sont réputées incluses dans l'offre financière de l'Entreprise de travaux.

5.2 TRAVAUX DE NETTOYAGE ET CURAGE

5.2.1 Préambule

Dans le mois précédent les travaux de nettoyage et pré-curage, des mesures d'empoussièrement nommées « état initial » seront réalisées par l'Entreprise. Ces analyses d'air permettent à l'Entreprise de connaître le taux d'empoussièrement ambiant pour effectuer sa propre analyse de risques en phases de travaux préparatoires.

L'ensemble des MPCA devront avoir été repérés sur site avant le démarrage des travaux de nettoyage et de pré-curage. **Le marquage des matériaux amiantés sera réalisé par l'entreprise de travaux, en compagnie du MOa et du MOe** ; il fera l'objet d'un point d'arrêt. Notamment, il sera vérifié que l'ensemble des réserves / interrogations ont été levées.

Le pré-curage en amont des travaux de retrait d'amiante sera réalisé majoritairement par du personnel formé au risque amiante, à minima Sous-Section 4 (Chef de chantier et chefs d'équipe à minima).

Entre le pré-curage et le désamiantage, l'entreprise procèdera à une mesure d'empoussièrement intermédiaire sur 24h permettant de démontrer un pré-curage propre et n'ayant pas impacté de MPCA.

5.2.2 Désinfection, nettoyage, désencombrement

Avant le démarrage des travaux, l'entreprise interviendra pour ramasser et évacuer les divers encombrants pouvant rester ponctuellement dans les locaux (mobiliers dans les diverses pièces des bâtiments, divers équipements (luminaires, prises, ...) et équipements dans les bâtiments). En effet, le déménagement intégral aura été réalisé préalablement par le CHU.

L'entreprise de travaux réalisera le **défientage du réservoir AEP**, soit par ses propres moyens, soit via une entreprise sous-traitante, dans le respect du guide de l'INRS ed6034 (notamment utilisation des EPI adéquats). L'entreprise prévoira tout moyen d'accès individuel et/ou collectif au réservoir et à la dalle basse, ainsi que tout moyen d'évacuation des fientes de pigeon en dehors du réservoir et jusqu'au sol. La temporalité du défientage est laissée libre à l'Entreprise de travaux.

5.2.3 Travaux de curage

5.2.3.1 Modalités des travaux de curage

Les travaux de curage concernent l'ensemble des bâtiments précédemment décrits.

L'Entreprise devra se conformer au Décret n° 2021-950 du 16 juillet 2021 relatif au tri des déchets de papier, de métal, de plastique, de verre, de textiles, de bois, de fraction minérale et de plâtre, et notamment à l'obligation depuis le 1^{er} janvier 2025 du tri « 8 flux » (papier/carton, métal, verre, bois, plastique, fraction minérale, plâtre, textile) suite à la mise en place de la loi AGECE.

L'objectif du « pré-curage » est de traiter les divers éléments pouvant être déposés en amont des travaux de désamiantage et déplombage, sans pour autant générer un risque vis à vis des matériaux amiantés ou ayant été contaminés par l'amiante. **Ce pré-curage ne concerne pas les matériaux amiantés ou en contact avec les matériaux amiantés.**

Par la suite, le second œuvre résiduel est déposé (curage), après désamiantage-déplombage, et avant abattage des structures ou réhabilitation. **Un point d'arrêt sera réalisé après dépose du 2nd œuvre, en présence du MOa et du MOe.**

Il est précisé que le degré de rendu du curage est différent selon :

- si le bâtiment est réhabilité (= cas de HC) → curage complet (cf. paragraphe spécifique précédemment dans le document), structure à nue
- s'il est démoli (= cas de l'IRM, passerelle, étages hauts de HC) → l'objectif final est alors de séparer les déchets spécifiques de l'opération avant abattage des structures afin d'éviter les mélanges induisant un surcoût de traitement pour le Maître d'Ouvrage. Le résultat doit aboutir à une dépose de l'ensemble des matériaux classés en déchets non dangereux non inertes et déchets dangereux. Ainsi, à l'issue de l'abattage, l'Entreprise ne doit avoir à trier que les matériaux inertes et la ferraille.

Quelle que soit le cas, l'Entreprise doit mettre en place l'ensemble des moyens nécessaires pour aboutir à une obligation de résultat.

D'une façon générale, les travaux de pré-curage / curage comprendront :

- la mise en œuvre des équipements de protection collective, afin d'éviter toute chute de hauteur, notamment lors du curage des réseaux et luminaires, ... ;
- l'éclairage des zones d'ombre ;
- la dépose, l'enlèvement et le tri des équipements, des matériels et des encombrants à l'intérieur des bâtiments et non adhérents aux matériaux amiantés ou contaminés par ces derniers ;
- le tri de matériaux se fera à l'avancement afin de garantir un tri optimal ;
- l'évacuation de la totalité des matériaux de curage en centres de stockage agréés ou de traitements appropriés.

Liste **non exhaustive** de composants à curer (cf. diagnostic PEMD) :

- DD : batteries, néons
- DD : extincteurs et autres contenants sous pression,
- DND : calorifuges non amiantés,
- DND : cloisons intérieures autres que briques plâtrières,
- DND : faux plafonds,
- DND : ouvrants et dormants de fenêtre, volets,
- DND : encadrements de porte et portes, porte fenêtres, allèges,

- DND : bois divers peints (placards, plinthes, ...),
- DND : canalisations plastiques...
- DND : Gaines et canalisations métalliques,
- DND : revêtements de sol non amiantés (sauf carrelage granito laissé en place),
- DND : Etanchéités, isolation en toiture,
- DND : Eviers et meubles,
- DND : Garde-corps et barreaudages,
- Eléments électriques divers (DEEE),
- Etc...

Les équipements techniques métalliques lourds sont réduits en colis de taille raisonnable par oxycoupage. Les cabines d'ascenseurs de HC et leurs contrepoids seront déposés lors de la 1^{ère} phase de curage, préalablement au désamiantage, avec oxycoupage des câbles. Les travaux se faisant en site occupé (HNA-HNB en fonctionnement à proximité de HC notamment), **l'Entreprise prendra toutes dispositions permettant de limiter au maximum les nuisances sonores et les vibrations.**

Selon les bâtiments, la descente des déchets est réalisée soit par une grue mobile, soit par une grue fixe, soit via une plateforme élévatrice, soit par des engins de types manitou / manuscopique. Aucun jet par les fenêtres ou les trémies d'ascenseurs ne sera autorisé.

Signalétique

L'entreprise fournira et posera les panneaux signalétiques d'information sur les types de déchets à déposer dans les différentes bennes. Il y aura un panneau par benne désignant son contenu.

Aires de tri et stockage sur site

L'entreprise proposera une organisation de tri, de collecte et de stockage des déchets sur le site, compte-tenu notamment des contraintes d'emprise lors des travaux de HC en Phase 3.

Elle indiquera sur son plan d'GC1 les aires de tri et stockage.

L'entreprise devra soit stocker les déchets à l'intérieur du bâtiment, soit évacuer les déchets à mesure.

Evacuation des déchets

L'évacuation et la gestion de tous les types de déchets issus des travaux de pré-curage devront être justifiées par la présentation au Maître d'Ouvrage des bons de pesées et ou B.S.D. en découlant. Les Certificats d'Acceptation Préalable des déchets à évacuer devront être transmis avant toute évacuation.

L'attention du Candidat est attirée sur le fait que **la méthodologie de dépose est laissée à l'initiative du Candidat en fonction des différents constituants des bâtiments et des potentialités de réemploi.**

L'Entreprise adaptera donc son planning en fonction des éléments à déposer, ainsi que des solutions d'évacuation et de stockage retenues pour chaque type de déchets. Ce phasage sera à préciser dans la note méthodologique jointe à l'offre, et devra dans tous les cas respecter le planning général.

5.2.3.2 Gestion des risques spécifiques liés aux travaux de curage

5.2.3.2.1 Gestion du risque amiante

Conformément à l'arrêté du 8 avril 2013, le Titulaire devra, lors de la préparation des travaux, le marquage des matériaux, composants, de tous les équipements ou parties d'équipement contenant de l'amiante. **Cette opération devra être réalisée par du personnel formé afin d'identifier tous les matériaux contenant de l'amiante repérés dans les diagnostics. Le marquage des matériaux amiantés fait l'objet d'un point d'arrêt.**

5.2.3.2.2 Gestion des matériaux recouverts de peinture au plomb

L'Entreprise titulaire du Marché devra se conformer aux dispositions de l'Article R. 231-58 du Code du Travail concernant la protection des travailleurs exposés au plomb métallique et à ses composés. De plus, les brochures OPPBTP de mai 2008 « Peinture au plomb – Aide au choix d'une solution technique de traitement pour les professionnels du bâtiment » et ED 909 de l'INRS publié en septembre 2013 « Interventions sur les peintures contenant du plomb – Prévention des risques professionnels » serviront de guide de référence.

Par conséquent, l'Entreprise prendra toutes les précautions réglementaires dans le cadre de la protection des travailleurs (Code du Travail) et de l'environnement (Code de l'Environnement), avec la mise en place d'équipements de protection collective, le port d'équipements de protection individuelle, la récupération des déchets et la protection de l'environnement. Les opérateurs devront porter des EPI adaptés (filtres de type P, A2P, ...) selon la méthodologie et le niveau d'exposition attendu lors des travaux de curage et de déconstruction du bâtiment.

Le Titulaire devra notamment avertir la médecine du travail que son personnel travaillera en présence du risque plomb sur ce chantier. Le médecin du travail jugera ensuite de la nécessité de mise en place d'un suivi médical adapté de son personnel (suivi plombémie à l'arrivée et au départ du chantier, etc...).

Lors des travaux de déconstruction des matériaux contenant du plomb, le Titulaire veillera à :

- Ne pas exposer les ouvriers sans protection respiratoire à des atmosphères dont la valeur limite de moyenne exposition est supérieure à 10 mg/m³ d'air inhalé (poussières de toute nature, et notamment métalliques) et dont la valeur limite de moyenne d'exposition en plomb dans les poussières est supérieure à 0,1 mg/m³ d'air inhalé ;
- Former et informer les ouvriers amenés à intervenir sur ces structures.

Pour tous travaux de découpe par voies thermique ou mécanique, **le personnel du Titulaire devra obligatoirement être équipé de protections individuelles et respiratoires adaptées.**

Toutes les dispositions seront prises afin d'éviter la contamination des avoisinants et des intervenants.

Le Titulaire devra également trouver une filière adaptée et agréée pour l'évacuation des déchets contenant du plomb, en fonction du support (bois ou métal par exemple).

5.3 TRAVAUX DE DESAMIANTEMENT

Les travaux de désamiantage concernent l'ensemble de l'IRM, de HC, ainsi qu'une partie de HE (pour ouverture des façades et création des confinements / zones tampons / cloisons coupe-feu 1h).

Pour tous les travaux de désamiantage, il est imposé la présence d'à minima 2 SST en zone (à jour de recyclage) + l'encadrant de chantier (sasman), soit à minima 3 SST. Le travail isolé en zone sera strictement interdit.

5.3.1 Préambule

Le Titulaire fera sa propre analyse des risques pour le retrait des différents types de matériaux amiantés. Si les organismes destinataires du plan de retrait (PRDE) imposent des contraintes supplémentaires à celles envisagées par Le Titulaire, ce dernier doit s'y conformer et ne pourra demander en aucun cas une plus-value au Maître d'Ouvrage.

De manière générale, les travaux de désamiantage devront être conformes à la réglementation, notamment :

- au **décret n°2012-639 du 04 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante** mais aussi aux **arrêtés 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 ;
- au décret du **8 avril 2013** relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux **moyens de protection collective** à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante ;
- à l'**Instruction 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'amiante
- au **guide INRS « travaux de retrait ou d'encapsulation de matériaux contenant de l'amiante – guide de prévention – ED6091 décembre 2012 »** ;
- au **Questions-Réponses Métrologie Amiante de la DGT – Edition la plus récente à la date du démarrage des travaux**
- de façon générale, **aux différents guides de l'INRS** - Editions les plus récentes à la date du démarrage des travaux

La prestation de désamiantage comprendra :

- L'établissement des documents nécessaires au déroulement du chantier : plan de retrait amiante et ses additifs éventuels en fonction des remarques des organismes de prévention, stratégie d'échantillonnage, ... ;
- Le balisage du chantier avec la signalétique réglementaire propre au désamiantage ;
- En cas de co-activité avec les opérations de pré-curage / curage / déconstruction, la mise en œuvre d'un barriérage et d'une signalétique propres au chantier de désamiantage, à l'intérieur de l'emprise travaux globale elle-même barriérée ;
- La mise en place des vestiaires/salles de repos, des zones confinées et des sas, le raccordement aux réseaux nécessaires aux travaux de désamiantage ;
- Les éventuels chantiers tests nécessaires à l'acceptation des méthodologies de retrait ;
- La mise en place des installations propres au désamiantage (confinements, sas, UCF, déprimogènes, ...) ;
- Le désamiantage de toutes les zones contenant de l'amiante et l'élimination de tous les déchets en résultant ;
- Le suivi métrologique avant, pendant et après les travaux. La prise en charge des autocontrôles et des mesures d'empoussièrement nécessaires pour la protection des travailleurs et de l'environnement, réalisées par un laboratoire accrédité COFRAC. Le programme d'autocontrôles porte sur :
 - des mesures atmosphériques en microscopie électronique à transmission analytique (META) :
 - états initiaux pour tous les bâtiments contenant des matériaux amiantés dégradés dès la phase d'installation, puis à l'issue du pré-curage ;
 - sur opérateurs et dans les zones d'approche du sas personnel et matériel ;
 - 1^{ère} restitution ;
 - environnementales (< 5 f/L d'air) ;
 - des analyses des matières en suspension dans l'eau (MES) après filtration à 5 µm (< 30 mg/l) ;
- La libération des zones à la suite de la validation de l'absence de contamination par mesures atmosphériques libératoires de 1^{ère} restitution (charge présent Lot), de la validation du diagnostiqueur suite à la réalisation des examens visuels réglementaires (matériaux liste A

intérieur/extérieur et liste B intérieur), des mesures de fin de chantier (charge du MOa), des mesures de 2nde restitution (charge MOa) ;

- Le repli des confinements et des installations ;
- Le stockage provisoire des déchets amiante, soit dans un local fermé à clé, soit à l'extérieur dans un espace fermé et signalisé, hors d'eau, avec polyane au sol ; leur évacuation totale dès réception de la signature des B.S.D.A. par le Maître d'Ouvrage ou son représentant en filières adaptées (I.S.D.D. ou I.S.D.N.D.) ;
- Le nettoyage et la mise en sécurité de l'emprise après désamiantage ;
- La fourniture du RFT.

Le Titulaire devra vérifier les conditions d'intervention dans les zones amiante avant envoi du personnel, et notamment la déconnexion des réseaux.

En cas de dépassement des valeurs de référence, l'Entreprise devra réaliser une action corrective, qu'elle proposera au Maître d'Œuvre, et procéder à un nouveau prélèvement et une nouvelle analyse en laboratoire. Cette action sera prise en charge financièrement par l'Entreprise et pourra être répétée autant de fois que nécessaire, jusqu'à l'obtention de concentrations inférieures aux valeurs seuils.

Dans le cas où Le Titulaire découvrirait des matériaux suspects susceptibles de contenir de l'amiante autres qu'ayant déjà fait l'objet d'un diagnostic, il sera tenu d'en informer le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre dans les meilleurs délais afin qu'ils fassent appel au diagnostiqueur amiante.

L'attention du Candidat est attirée sur le fait que la méthodologie de dépose des MPCA est laissée à l'initiative du Candidat en fonction des différents constituants des bâtiments, de ces REX et processus internes.

A la fin des travaux de désamiantage, par zone de travail :

- l'entreprise devra fournir au MOa/MOe une attestation de suppression de l'ensemble des MPCA
- l'Entreprise procédera aux mesures libératoires de 1^{ère} restitution démontrant que l'ensemble de la zone de travail ne présente plus de danger pour les futurs intervenants
- les examens visuels réglementaires seront réalisés par un diagnostiqueur certifié, à la charge du MOa, avant et après dépose du confinement
- les mesures de 2nde restitution seront également réalisées à la charge du MOa

Tous les délais inhérents sont réputés inclus dans le planning de l'entreprise.

A l'issu, les travaux de désamiantage feront l'objet d'une réception des travaux en présence du Maître d'Œuvre avant écrêtage ou réhabilitation.

En aucun cas les confinements ne devront être déposés avant validation du MOa/MOe/ diagnostiqueur.

***NOTA :** En cours de travaux, des mesures environnementales complémentaires seront réalisées indépendamment par un organisme extérieur de façon hebdomadaire, à la charge du MOa, notamment au niveau des zones tampons.*

5.3.2 Généralités applicables aux travaux de désamiantage

Les travaux de dépose et évacuation de MPCA doivent respecter en tous points la réglementation en vigueur au moment des travaux définissant les règles techniques devant être mises en œuvre dans le cadre de la protection des travailleurs et de l'environnement lors d'opérations de dépose de matériaux contenant de l'amiante ou d'encapsulage.

Il est rappelé au titulaire qu'il se doit de respecter la réglementation en vigueur concernant le suivi médical des employés réalisant des travaux relatifs à des matériaux contenant de l'amiante.

Plan de retrait

Au terme de l'ensemble de la réglementation, et notamment des Articles R4412-119 à R4412-124 du Code du Travail, un plan de retrait doit être établi et transmis, par le titulaire, à l'inspection du travail ainsi qu'aux services de prévention de la CARSAT, après avis du CHSCT du titulaire. Le plan de retrait sera élaboré conformément à l'article R4412-133 du code du travail.

Le PRDE sera déposé la plateforme Demat@miante, 1 mois minimum avant le démarrage des travaux, conformément au décret n°2022-1748 du 30 décembre 2022 et son arrêté d'application du 22 décembre 2022 qui instaurent la généralisation de de transmission dématérialisée des (PDRE) sur l'ensemble du territoire national à compter du 1^{er} février 2023.

Conformément à l'article R4412-134 du Code du Travail, le plan de retrait est tenu à disposition sur le chantier et peut être consulté par les membres du CHSCT ou, à défaut, les délégués du personnel, le médecin du travail, l'inspecteur du travail, les agents CARSAT, les agents de l'OPPBT, les auditeurs des organismes certificateurs, et doit pouvoir être consulté également par la maîtrise d'œuvre et le coordonnateur SPS.

L'entreprise fournira le PRDE au maître d'œuvre pour relecture et commentaires éventuels.

Cette démarche aboutira à l'obtention des autorisations administratives nécessaires auprès des autorités compétentes dans un délai de 1 mois à compter de la transmission du document.

NOTA : 1 plan de retrait sera élaboré par bâtiment et par phase de travaux, soit à minima 4 PRDE :

- phase 1 – H : SS2/SS1 partiel/RDC ponctuel
- phase 1 – IRM
- phase 3 – HE
- phase 3 – HC

L'Entreprise prévoit dès la remise de son offre les éventuels avenants qui seront à réaliser, selon le phasage des travaux qu'elle envisage.

Protection

Les protections doivent être adaptées en fonction du risque d'émission de fibres d'amiante dans l'air inhérent aux travaux. Les processus mis en œuvre par l'entreprise certifiée relèvent de sa seule responsabilité et résultent de son analyse de risques, notamment en matière de protection respiratoire retenue et de temps de travail.

La VLEP est fixée, à 10 F/L sur 8 h de travail depuis le 02/07/2015.

L'entreprise doit tenir compte des différents niveaux d'empoussièrement attendus en ce qui concerne les MPC :

NIVEAU D'INTERVENTION POUR LES MOYENS DE PROTECTION COLLECTIFS	NIVEAU D'EMPOUSSIÈREMENT (selon arrêté du 29/05/2015)
NIVEAU 1	> 5 F/L & < 100 F/L
NIVEAU 2	> 100 F/L & < 6000 F/L
NIVEAU 3	> 6000 F/L & < 25000 F/L

Définition des niveaux d'empoussièrément selon arrêté du 29/05/15

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

GAMME DE RISQUE POUR L'UTILISATION DES EPI	EMPOUSSIÈREMENT DE LA ZONE DE TRAVAIL	
	SEUIL DE SÉCURITÉ (50% VLEP)	SEUIL MAXIMUM
A : ½ masque P3 : < 5 F/L	Hors champ d'application de l'arrêté du 7 mars 2013	
B : masque TM3P à cartouche P3 : > 10 F/L & < 600 F/L ¹	300 F/L	600 F/L
C : adduction d'air : > 600 F/L & < 2 500 F/L	1 250 F/L	2 500 F/L
D : > 2 500 F/L	Changement / amélioration de processus pour revenir à un niveau C sous seuil de sécurité Adaptation justifiée des temps de vacation Utilisation de combinaison ventilée avec masque à adduction d'air intégré (adaptation sas à prévoir)	

Définition des gammes de risques EPI selon décret du 04/05/2012

Par ailleurs, le tableau ci-dessous émane de la DGT et propose des adaptations des tranches d'empoussièrément associées aux APR, notamment relativement à la durée d'exposition par jour. Le cas échéant, le titulaire devra une justification et un suivi particulièrement rigoureux des temps de zone réalisés par les opérateurs. Il devra en outre prendre en compte toutes les phases opérationnelles exposantes aux fibres d'amiante y compris celles où les expositions ne sont pas directement liées à l'activité.

Pour exemple, le retrait de plâtres amiantés par burinage constitue un processus alors que le ramassage des déchets amiantés, le nettoyage de la zone ou l'arrosage du matériau contenant de l'amiante ne constituent pas un processus mais sont des phases opérationnelles pouvant générer un empoussièrément équivalent voire supérieur au processus de dépose, et leur empoussièrément doit être caractérisé.

La formule suivante doit être appliquée :

$$E_{8h} = [d_1 \times (C_1/FPA_1) + d_2 \times (C_2/FPA_2) + \dots + d_n \times (C_n/FPA_n)] / 8$$

avec : E : l'exposition, C : la concentration, d : la durée en heure

Les niveaux d'exposition importants sur courtes durées doivent toutefois être évités (< 5*VLEP_{8h} pendant 15min).

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

* 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 par niveau d'empoussièrement, l'employeur qui, après évaluation des risques, n'adapte pas la durée du travail de ses salariés au regard des empoussèments 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.

Choix des appareils de protection respiratoire par niveau (et tranche) d'empoussièrement permettant le respect de la VLEP à 10 f/L (source : DGT)

L'entreprise doit démontrer, à tout moment, que dans le cadre des travaux réalisés, les méthodes utilisées et les protections respiratoires mises en œuvre garantissent à ses personnels de demeurer en deçà du seuil maximal afférent à chaque type de protection respiratoire.

Les techniques de désamiantage proposées par l'entreprise devront, si besoin est, être validées au travers de la réalisation de chantier(s) test(s) par processus employé(s) permettant de justifier le(s) taux d'empoussièrement attendu(s). Cette prestation, réalisée par l'entreprise, est réputée incluse dans les prix proposés et ne pas impacter le calendrier de travaux.

5.3.3 Travaux préparatoires

5.3.3.1 Signalisation

La zone de travaux sera interdite à toute personne étrangère au chantier de désamiantage. Un balisage et une signalétique spécifique seront mis en place en périphérie des zones de travail et en accord avec le fonctionnement des bâtiments : Danger amiante, Chantier interdit au public, Protection respiratoire obligatoire.

Il conviendra également d'effectuer un balisage de la zone de stockage des déchets.



Exemple de signalétique amiante

5.3.3.2 Gestion des accès en zone

Le Titulaire devra la présence permanente à minima d'une personne à l'extérieur de la zone confinée. Si l'Entreprise met en œuvre 2 SAS personnels, elle devra disposer de 1 SASman par SAS personnel. Cette personne devra :

- Le contrôle permanent des accès à la zone confinée. Ce contrôle doit prévenir l'entrée de personnes non autorisées dans la zone de travail, mais également la vérification du bon équipement des personnes pénétrant en zone et la mise à jour du cahier d'entrées et de sorties de zone ;
- Être en liaison avec le responsable de l'équipe en zone (talkie-walkie par exemple) ;
- Assurer la surveillance, la maintenance et le réglage éventuel de l'ensemble des matériels extérieurs participant au bon fonctionnement du chantier (armoires électriques, compresseurs, déprimogènes, chauffage, filtration des eaux, ...) ;
- Assurer l'approvisionnement de toute nature jusqu'au compartiment du sas dans lequel les opérateurs retirent leur protection respiratoire ;
- Vérifier l'état et le fonctionnement des appareils de protection respiratoire et la recharge des batteries, si nécessaire.

En dehors des horaires de travail du titulaire, tous les accès seront condamnés et fermés.

En période de chantier, tout intervenant autorisé (Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre, diagnostiqueur, laboratoires, organismes de prévention) devra être muni de l'ensemble des EPI adaptés (éventuellement fournis par le titulaire).

NOTA : Afin de permettre une vision des zones de travail, l'Entreprise de travaux devra mettre en place une bulle de vision à chaque étage, côté HE et côté HNA/HNB, au niveau de la cloison séparant la zone de travail et la 2^{ème} cloison de la zone tampon. Ces bulles de vision devront être parfaitement étanches, vis-à-vis des risques amiante et aspergillaires notamment.

5.3.3.3 Protections collectives

❖ Amiante, niveau 1

La protection collective se basera, en extérieur, sur le balisage et la signalisation d'une zone dite sale séparée de la zone dite propre.

Le transit de ces deux zones s'effectuera par un tunnel d'entrée/sortie (habillage/déshabillage) à cinq ou trois compartiments avec deux douches obligatoires permettant d'assurer successivement la décontamination et la douche d'hygiène.

Un seul accès possible sera aménagé par passage dans le tunnel. Le balisage sera également assorti d'une signalétique propre et spécifique. L'ensemble du balisage sera suffisamment contreventé et solide pour éviter toute possibilité de rupture accidentelle de ce cordon sanitaire de sécurité.

Les effluents des douches seront filtrés à 5 µm avant d'être stockés dans des cuves. A réception du résultat de la valeur des MEST, les effluents pourront être rejetés dans le réseau EU ou EP en place. La capacité de la / des cuve(s) devra permettre le stockage des effluents entre 2 résultats de MEST ; le Titulaire devra justifier de cette capacité par un calcul théorique justifié sur ces expériences antérieures. Ce point est valable pour les niveaux 1, 2 et 3.

❖ Autres cas (niveaux 2 et 3)

Les dispositions prises seront les suivantes :

Confinement

- L'évacuation, après décontamination par aspiration et filtration Très Haute Efficacité (THE : rendement supérieur de type HEPA a minima 13 à 99,95 % selon la norme NF EN 1822-1 de janvier 2010°, de tous les équipements dont la présence risque de nuire au déroulement du chantier ou qui sont difficilement décontaminables ;
- Nettoyage des surfaces par aspiration et filtration THE des espaces à confiner. Cette opération sera réalisée sous Équipement de Protection Individuelle (EPI) ;
- Mise hors tension des circuits électriques qui se situent dans la zone de travail ;
- Isolement de la zone par rapport au reste du bâtiment et à l'extérieur :
 - Obturation étanche de toutes les ouvertures (fenêtre, aération...) donnant sur l'extérieur & protection de tous matériaux poreux, par tension de film polyane double peau de résistance 300 g au Dart Test, avec des recouvrements entre lés de 20 cm minimum et des bandes adhésives de 75 mm de largeur minimum permettant un scotchage étanche. Cette obturation devra si besoin est être contreventée, pour éviter toute déchirure accidentelle. Les confinements simple-peau pourront être admis selon le niveau d'empoussièrement attendu.
 - Calfeutrements des passages de gaines, de câbles ou réservations par injection de mousse polyuréthane.
- Mise en place des entrées d'air compensées (EACM / EAR) ;
NOTA : Les entrées d'air réalisées au moyen de préfiltres sont formellement interdites sur le chantier. Les entrées d'air de compensation et de réglage seront de type entrées d'air inox avec clapets anti-retour. Des mitrons seront mis en œuvre (ou autre dispositif équivalent préalablement validé par la MOe).
- Il sera prévu 1 issue de secours par étage pour le personnel travaillant en zone (hors étages possédant des SAS personnels / déchets) : Cutter et bande adhésive à disposition sur le confinement ;
- Il sera installé à minima un plexiglas ou une bulle de visualisation sur le confinement par étage pour permettre de voir à l'intérieur de la zone ;
- Une liaison permanente devra être assurée entre l'intérieur et l'extérieur de la zone confinée : Mise en place de talkie-walkie... ;
- Mise en place de **SAS matériels ou SAS déchets à 3 compartiments**, avec douche et dispositif de filtration ;
- Mise en place de **SAS entrée / sortie de 5 compartiments** (obligation CCTP) avec douches corporelles dans les 2^{ème} et 4^{ème} compartiments. Les douches seront alimentées par une eau propre à la consommation et chauffée. Les effluents des douches seront filtrés à 5 µm, stockés dans une cuve en attente du résultat des MEST, puis rejetés dans le réseau EU/EP local si [MEST] < 30 mg/L (ou valeur inférieure selon convention établie préalablement avec la collectivité). Une circulation d'air extérieur vers intérieur du chantier devra être permanente afin de prévenir toute pollution sur l'extérieur et dans les compartiments des sas. Le nettoyage des surfaces est effectué par aspiration et filtration absolue. Des patères / miroirs / minuteurs seront mis en œuvre dans les SAS 2/3/4. Les EPI seront jetés dans des sacs à travers les SAS, via des ouvertures spécifiques dans les 2^{ème} et 3^{ème} SAS (pas de sac à EPI dans les SAS).
- Mise en place d'un chauffant au droit de chaque zone SAS en cas de température basse ou mise en place d'un dispositif de climatisation en cas de température élevée en zone confinée ;

- Mise en place d'un groupe déprimogène d'extraction de l'air confiné (à dimensionner suivant bilan aéraulique) muni d'un système de filtration absolue avec rejet extérieur et caissons anti-bruit. Des clapets anti-retours mis en place dans les pièces, permettront de limiter les zones d'écoulement nul.
- Le découpage en zones de traitement sera effectué de manière judicieuse et devra intégrer la possibilité de travaux préparatoires en zone contiguë.

Mise en dépression

- La mise en dépression doit être assurée 24 / 24 heures pendant toute la durée des travaux par l'intermédiaire de déprimogènes. A cet égard, un groupe électrogène à déclenchement automatique sera mis en place par le titulaire afin de palier à une défaillance du réseau ERDF.
- La zone de travail, ainsi que le sas, devront être maintenus en dépression par rapport au niveau extérieur par la mise en place d'extracteurs équipés de filtres THE a minima HEPA 13 et assurant une capacité **minimale** de renouvellement :
 - 6 renouvellements d'air minimum pour les chantiers de niveau 2 dont l'empoussièrement attendu est > 100 f/L et strictement inférieur à $3\,300$ f/L ;
 - 15 renouvellements d'air minimum pour les chantiers de niveau 2 dont l'empoussièrement attendu est $\geq 3\,300$ f/L et strictement inférieur à $6\,000$ f/L (selon instruction DGT N° DGT/CT2/2015/238 du 16 octobre 2015) ;
 - 20 renouvellements d'air minimum pour les chantiers de niveau 3 dont l'empoussièrement attendu est $> 6\,000$ f/L (selon instruction DGT N° DGT/CT2/2015/238 du 16 octobre 2015) ;
- Les filtres doivent être situés entre les extracteurs et la zone de travail.
- La dépression minimale sera de 10 Pa. Le volume à considérer est le volume de la zone de travail.
- Il sera installé un (des) groupe(s) déprimogène(s) de secours ayant les mêmes caractéristiques que celles énoncées précédemment. Le nombre de groupes de secours sera calculé pour permettre de maintenir au minimum une dépression de 10 Pa destinée à empêcher une pollution par mise en surpression des zones d'entrées d'air.

Le démarrage de ce groupe sera asservi au dysfonctionnement ou à l'arrêt du groupe normal et sera déclenché automatiquement dans les cas suivants :

 - Arrêt du groupe normal considéré ;
 - Chute de la dépression au-dessous de 10 Pa pendant plus de 20 secondes.
- Dans les zones " dites mortes ", le brassage de l'air s'effectuera à l'aide d'un extracteur fonctionnant en circuit fermé.

Le titulaire devra présenter un bilan aéraulique avant la réalisation des zones confinées, en veillant à respecter les 16 étapes du guide INRS ED 6307.

Le titulaire transmettra sa fiche d'autocontrôle de l'aéraulique réel et mettra à disposition un anémomètre pour vérifier les vitesses et débits d'air au niveau des SAS, des extracteurs et des entrées d'air compensées.

Contrôle de la dépression et de la température

Un moniteur de dépression devra permettre de contrôler le niveau et la permanence de la dépression à l'intérieur de la zone confinée en continu sur toute la durée du chantier. Il sera placé à l'extérieur de l'enveloppe et devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- Plage de fonctionnement minimum : 0 à + 50 Pa ;
- Précision du capteur : + ou - 1 Pa ;
- Contrôle de la dépression en au moins un ou plusieurs points simultanés de la zone confinée suivant la configuration de la zone ;
- Indication digitale de la valeur de dépression ;
- Impression en continu 24h/24h ;
- Déclenchement automatique des alarmes sonores et visuelles ;
- Contrôle de la température au moyen d'un capteur enregistrant sur bande papier. L'entreprise veillera à respecter le temps de travail en zone en fonction de la température (courbe de Meyer). Deux thermomètres seront également mis en place, un à l'intérieur de la zone, l'autre en zone de récupération.
- Déclenchement des alarmes en dessous du seuil de 10 Pa pendant plus de 20 secondes. Cette alarme déclenchera une transmission téléphonique qui informera le Responsable d'astreinte du Titulaire. L'alarme téléphonique doit pouvoir atteindre à tout moment une personne de l'entreprise, **qui doit pouvoir intervenir sur site en moins de 15mn, 7 jrs/7, 24h/24. Aucune dérogation possible, les travaux ayant lieu en milieu hospitalier occupé.**

Amenée d'air

L'amenée d'air neuf dans la zone de travail s'effectuera au travers des sas (personnel et matériel) et sera complétée par d'autres points (entrées d'air de compensation).

Le dispositif d'amenée d'air neuf au travers des SAS sera justifié par une note de calcul et devra :

- Permettre le balayage de tous les compartiments des sas.
- Assurer un renouvellement d'air minimal au niveau du SAS personnel : Le taux de renouvellement du volume du compartiment de SAS avec douche corporelle devra être à minima de 2 volumes par minute.
- Assurer un renouvellement d'air minimal au niveau du SAS matériel : La vitesse moyenne de l'air devra être à minima de 0.5 m/s sur toute sa section.
- Eviter le reflux d'air vers l'extérieur de la zone et assurer une circulation d'air permettant de prévenir la dépose éventuelle de fibres d'amiante dans les sas.

Ce dispositif sera assuré, entre les compartiments des sas, par :

- Des rideaux polyanes, s'il n'y a pas de porte ou des grilles dimensionnées en fonction des volumes d'air ; des pertes de charges et de façon à assurer la circulation d'air, dans les autres cas ;
- Une grille équipée de volets statiques à vannes qui sera mise en place entre l'extérieur et le compartiment propre, de façon à empêcher des circulations d'air pollué en cas de rupture de dépression.

Les calculs d'amenés d'air doivent s'inscrire plus globalement dans le calcul du bilan aéraulique théorique intégré au plan de retrait amiante. L'entreprise devra transmettre avant démarrage des travaux le bilan aéraulique réel de chaque zone de travail. Elle devra mettre à disposition du maître d'œuvre un anémomètre pour permettre de vérifier les débits réels dans les SAS.

Test de fumée

Après l'installation du confinement, l'étanchéité du confinement sera vérifiée en effectuant des tests avec des fumigènes, ce qui consiste à mettre un ou plusieurs fumigènes dans la zone confinée en ayant au préalable coupé l'extraction. Le volume de la zone confinée va donc se remplir de fumée. Un observateur placé à l'extérieur pourra alors visualiser les emplacements d'éventuelles fuites à

l'extérieur de la zone confinée. Cette phase permettra le contrôle du confinement statique. Le test de fumée sera effectué par le titulaire pour chaque zone de travail sous le contrôle du Maître d'œuvre.

Le travail ne pourra en aucun cas débuter tant que le test de fumée ne prouve pas la parfaite étanchéité des confinements : **ce test constitue un point d'arrêt.**

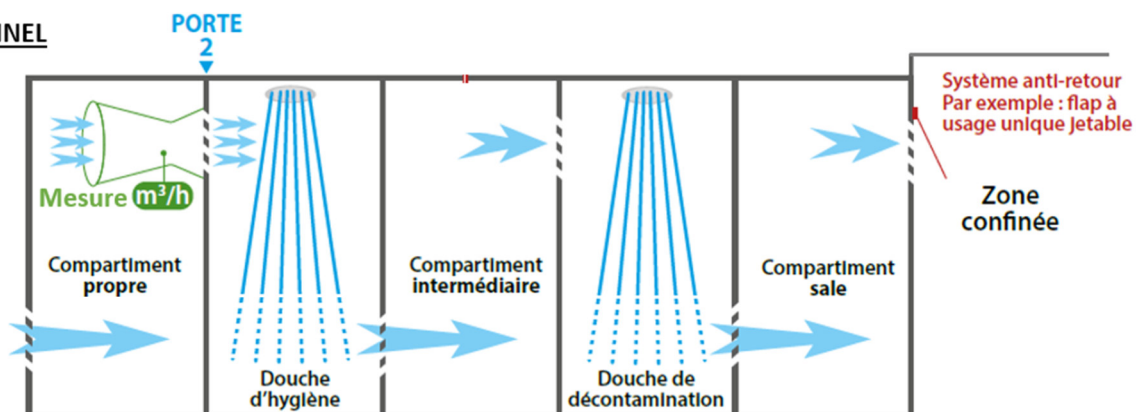
Le titulaire devra impérativement avertir 1 semaine à l'avance les différents intervenants (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, éventuellement les organismes de prévention) de la date à laquelle il sera procédé au test de fumée ; date et horaire seront confirmées 48h à l'avance.

NOTA : les tests fumées seront imposés dès lors que des EPI/MPC de niveau 2 seront mis en œuvre, et ce même si l'Entreprise a validé son Niveau 1.

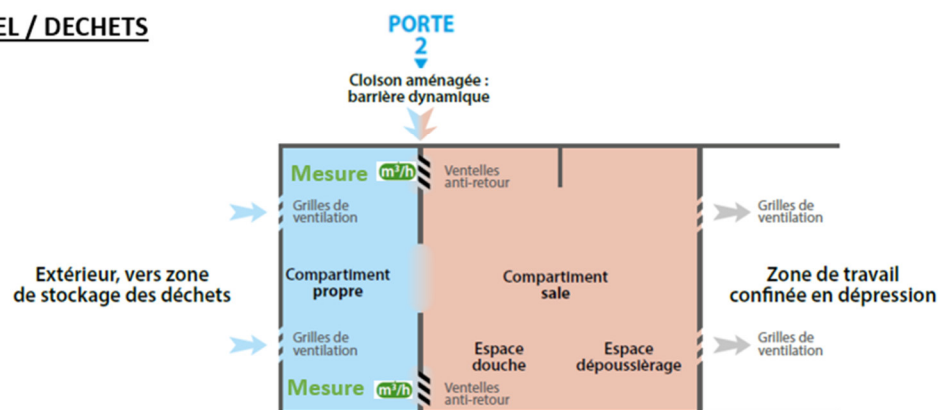
Pour le bilan aéraulique réel, il devra être vérifié en particulier que :

- Au niveau du SAS personnel, le taux de renouvellement du volume du compartiment de SAS avec douche corporelle est à minima de 2 volumes par minute
- Au niveau du SAS déchets, la vitesse moyenne de l'air est de 0.5 m/s sur toute sa section.

SAS PERSONNEL



SAS MATERIEL / DECHETS



Production d'Eau Chaude Sanitaire (E.C.S.)

La production d'E.C.S. devra permettre, aux salariés intervenant en zone, de se doucher avec une température minimale de l'eau de 37°C, au minimum toutes les 2 heures.

L'emprise du sas et de l'atelier de production d'E.C.S. sera impérativement munie d'un dispositif d'étanchéité/cuvelage (bâche/bac de rétention) et d'évacuation (siphon + réseau) permettant :

- La récupération des eaux en cas de fuites, trop pleins, purges intempestives des ballons E.C.S. ;

- L'évacuation des eaux recueillies dans la zone ainsi étanchée, par gravitation vers le point d'évacuation d'eau de la zone de travaux (cuve(s) puis réseau EU/EP).

5.3.3.4 Protections individuelles

Le titulaire s'assurera que :

- Les APR sont adaptés aux conditions de l'opération ainsi qu'à la morphologie des travailleurs, notamment en réalisant un essai d'ajustement ;
- Les travailleurs sont formés aux règles d'utilisation et d'entretien des APR ;
- Les conditions de nettoyage, de rangement, d'entretien et de maintenance des APR soient conformes à la réglementation en vigueur et aux instructions du fabricant.

Lorsque le niveau d'empoussièrement est supérieur au seuil mentionné à l'article R. 1334-29-3 du code de la santé publique, le travailleur est équipé à minima :

- **Empoussièrement de Niveau 1**
 - De vêtements de protection à usage unique avec capuche de type 5 aux coutures recouvertes ou soudées, fermés au cou, aux chevilles et aux poignets ;
 - De gants étanches aux particules compatibles avec l'activité exercée ;
 - De chaussures, de bottes décontaminables ou de surchaussures à usage unique

Et, en fonction de l'évaluation des risques réalisée par l'employeur :

- D'un demi-masque filtrant à usage unique ; ou d'un APR filtrant avec demi-masque ou masque complet équipé de filtres P3 ; ou
- D'un APR filtrant à ventilation assistée TM2P avec demi-masque ; ou
- D'un APR filtrant à ventilation assistée TH3P avec cagoule ou casque ; ou
- D'un APR filtrant à ventilation assistée TM3P avec masque complet.

Le port des demi-masques filtrants à usage unique FFP3 est limité aux interventions visées à l'article R. 4412-144 et à une durée de moins de quinze minutes.

- **Empoussièrement de Niveau 2**
 - De vêtements de protection à usage unique avec capuche de type 5 aux coutures recouvertes ou soudées, fermés au cou, aux chevilles et aux poignets ;
 - De gants étanches aux particules compatibles avec l'activité exercée ;
 - De chaussures, de bottes décontaminables ou de surchaussures à usage unique

Et, en fonction de l'évaluation des risques réalisée par l'employeur :

- D'un APR filtrant à ventilation assistée TM3P avec masque complet permettant d'assurer en permanence une surpression à l'intérieur du masque et dont le débit minimum est de 160 l/min ; ou
- D'un APR isolant à adduction d'air comprimé respirable à débit continu de classe 4 assurant un débit minimum de 300 l/min, avec masque complet ; ou
- D'un APR isolant à adduction d'air comprimé respirable à la demande à pression positive avec masque complet permettant d'atteindre le cas échéant un débit supérieur à 300 l/min ;

- **Empoussièrement de Niveau 3**
 - De vêtements de protection à usage unique avec capuche de type 5 aux coutures recouvertes ou soudées, fermés au cou, aux chevilles et aux poignets ;

- De gants étanches aux particules compatibles avec l'activité exercée ;
- De chaussures, de bottes décontaminables ou sur chaussures à usage unique étanches aux particules

Et, en fonction de l'évaluation des risques réalisée par l'employeur :

- D'un APR isolant à adduction d'air comprimé respirable à débit continu de classe 4 assurant un débit minimum de 300 l/min, avec masque complet ; ou
- D'un APR isolant à adduction d'air comprimé respirable à la demande à pression positive, avec masque complet permettant d'atteindre le cas échéant un débit supérieur à 300 l/min ; ou
- D'un vêtement de protection ventilé étanche aux particules.

Conformément à l'**arrêté du 7 mars 2013**, le personnel sera équipé en fonction du niveau d'empoussièrement attendu. En fin d'utilisation, les vêtements seront considérés comme des déchets contaminés conformément aux articles R4412-121 à R4412-123 du Code du Travail.

5.3.3.5 Traitement et analyses des effluents

Tous les effluents provenant de la zone confinée (eau de rinçage des sacs et des douches des sas) seront filtrés (filtration 5 µm) et contrôlés.

Des analyses d'eau seront effectuées avant rejet à l'égout des eaux susceptibles d'être polluées par des fibres d'amiante, à raison d'un prélèvement une fois par semaine.

La valeur maximale à ne pas dépasser est fixée à 30 mg/L d'effluents aqueux déversés. Dans l'attente du résultat, les effluents seront stockés dans une/des cuve(s). En cas de dépassement de la valeur, les travaux seront stoppés et le système de filtration sera nettoyé et les filtres changés.

Les coûts inhérents à ces contrôles devront être inclus dans le montant global de la prestation du Titulaire, dans le même poste que la stratégie d'échantillonnage.

5.3.3.6 Métrologie

Le Titulaire devra la réalisation des mesures (prélèvements et analyses) par le laboratoire de son choix. Ce laboratoire devra justifier de son indépendance vis-à-vis du Titulaire et de l'**accréditation COFRAC pour la réalisation de prélèvements et le comptage de fibres d'amiante**.

Un plan sera systématiquement joint à tous les procès-verbaux d'analyse, sur lequel figureront :

- L'emplacement précis du point de prélèvement ;
- L'activité en zone lors du prélèvement ;
- Le nombre d'opérateurs en zone et leurs situations ;
- La zone en cours de travaux ;
- L'emplacement des sas, des entrées d'air et des déprimogènes.

Les coûts inhérents à ces contrôles devront être inclus dans le montant global de la prestation de Le Titulaire. Ils feront l'objet d'un poste spécifique. Cette prestation ne sera considérée comme étant réalisée qu'à réception, par le Maître d'Œuvre, de l'ensemble des documents cités ci-après.

Les résultats seront à communiquer dès réception, par mail, au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage et ce, au plus tard dans les 48 heures après le prélèvement.

Les mesures prévues pendant les travaux de retrait des matériaux amiantés seront définies dans la stratégie d'échantillonnage que le laboratoire remettra au Titulaire. **Cette stratégie d'échantillonnage devra être fournie au MOe avant le démarrage des travaux de désamiantage.** Elle devra être conforme au fascicule de documentation FD X46-033 de la norme NF EN ISO 16000-7 – Partie 7 : stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air publié le 8 mars 2023.

Les analyses à prévoir **avant les travaux** sont à minima (sans dérogation possible ; mesures obligatoires, à chiffrer dans l'offre de base) :

Phase chantier	Localisation prélèvement	Fréquence	Moyen	Résultat attendu
« Etat Initial »	Zone(s) de travail	Unique, moins d'un mois avant le démarrage des travaux de nettoyage / pré-curage	Prélèvement d'air META sur 24h	< 5 f/L
Etat Initial *	Zone(s) de travail	Unique, après travaux de nettoyage / pré-curage et avant démarrage des travaux de désamiantage	Prélèvement d'air META sur 24h	< 5 f/L

* Article R4412-127 Modifié par Décret n°2012-639 du 4 mai 2012 - art. 1 : *Préalablement aux travaux, l'employeur procède au contrôle de l'état initial de l'empoussièrément de l'air en fibres d'amiante conformément aux dispositions de l'article R. 1334-25 du code de la santé publique*

Les analyses minimales à prévoir **pendant les travaux** sont (sans dérogation possible ; mesures obligatoires, à chiffrer dans l'offre de base) :

Phase chantier	Localisation prélèvement	Fréquence	Moyen	Résultat attendu
Pendant travaux	Zone(s) d'approche des sas personnel et matériel	1 fois par semaine	Prélèvement d'air META	< 5 f/L
Pendant travaux	Zone(s) de récupération	1 fois par semaine	Prélèvement d'air META	< 5 f/L
Pendant travaux	En zone(s), sur opérateur au poste de travail	Au moins 1 fois / mois pour 3 processus de Niveau 2 ; 1 fois / smn pour les processus de Niveau 3	Prélèvement d'air META	< au seuil défini par Le Titulaire dans son plan de retrait en fonction de l'EPI choisi
Pendant travaux	Rejet d'eau des sas personnel et matériel	1 par sas 1 fois par semaine	Matière en suspension dans l'eau (MES)	< 30 mg/L
Pendant travaux	Hors zone en des points de chaque bâtiment limitrophe (travaux en intérieur) ; hors zone en périphérie du chantier (travaux en extérieur) ;	1 fois par semaine	Prélèvement d'air META	< 5 f/L
Pendant travaux	En zone(s) de rejet d'air des déprimogènes	1 fois par semaine	Prélèvement d'air META	< 5 f/L

Les analyses à prévoir **après les travaux** sont :

Phase chantier	Localisation prélèvement	Fréquence	Moyen	Résultat attendu
Mesures libératoires par zone de travail	Par zone de travail, en zone de travail	Unique	Prélèvement d'air META sur 24h	< 5 f/L

NOTA :

- *Le Candidat est informé que le MOa fera intervenir un organisme certifié pour constater la bonne réalisation des travaux de désamiantage (opérateur de repérage amiante certifié avec mention). Ces examens visuels seront réalisés conformément à la nouvelle version de la norme NF X 46-021 de septembre 2021 relative à l'examen visuel des surfaces traitées après travaux de traitement de matériaux et produits contenant de l'amiante. Ces examens concerneront les MPCA de la liste A (extérieur/intérieur), B (intérieur uniquement) et C. Le délai d'intervention de l'organisme certifié est réputé inclus dans le planning remis au stade de l'offre par le Candidat. Ces examens interviendront en amont de la mesure de fin de chantier.*
- *Après déconfinement, le Candidat est informé que le MOa fera réaliser à sa charge des mesures de fin de chantier et de 2^{nde} restitution. Ces mesures et les délais inhérents sont réputés inclus dans le planning remis au stade de l'offre par le Candidat.*

5.3.3.7 Protection de l'environnement

Les travaux de désamiantage se déroulent à proximité de zones publiques.

Le niveau d'empoussièrement (N) à ne pas dépasser au terme des travaux de décontamination est fixé par le Code de la Santé Publique à 5 fibres par litre ($N < 5 \text{ f/L}$).

Le Titulaire ne devra en aucun cas générer de pollutions à l'extérieur des zones confinées telles qu'elles entraînent des dépassements de valeurs supérieures à 5 f/L en META. Dans le cas contraire, les travaux seront immédiatement stoppés, un nettoyage de la zone et la recherche de la pollution seront effectués par Le Titulaire. Les travaux ne pourront reprendre qu'après une nouvelle mesure à la charge du Titulaire prouvant l'absence de pollution.

5.3.3.8 Repérage des matériaux amiantés

5.3.3.8.1 MCA repérés avant consultation et EPI/MPC minimum

Les MPCA listés ci-dessous ont été repérés dans les rapports / pré-rapports de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant travaux / déconstruction. Cette liste est donnée à titre indicatif. Les documents de référence pour l'établissement du Plan de Retrait Amiante (PRDE) et la consultation sont les pré-rapports / rapport de repérage amiante avant travaux / déconstruction de l'APAVE.

Les Moyens de Protection Individuelle et de Protection Collective (correspondant à des moyens de protection mis en place en fonction de niveaux d'empoussièrement) demandés sont **minimums, et ce, quels que soient les résultats des chantiers tests de l'Entreprise et des processus validés de l'Entreprise.** L'entreprise réalisera sa propre évaluation des risques si elle souhaite augmenter le niveau de protection (en aucun cas le niveau de protection pourra être diminué).

Certains MPCA, déjà identifiés, seront rémunérés de manière forfaitaire (DPGF). D'autres MPCA, pour lesquels des hypothèses ont été prises, sont rémunérés de manière unitaire (BPU/DQE).

De manière générale, il faut privilégier le mode de désamiantage par déconstruction afin d'éviter d'agresser le matériau amianté.

Matériaux	MOYENS DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE MINIMUM DEMANDES
Retrait de gaine de ventilation / conduits de fluides verticaux ou horizontaux / colonnes sèches en amiante ciment, avec ou sans traversée de dalle / mur	MPC & MPI DE NIVEAU 1
Retrait de joint / mastic de fenêtre amianté - dormant bois / dormant PVC	MPC & MPI DE NIVEAU 1
Retrait de joint compribande entre maçonnerie et dormant bois	MPC & MPI DE NIVEAU 1
Retrait de plaque amiante-ciment, plaque cartonnée dans gaine technique / en toiture	MPC & MPI DE NIVEAU 1
Retrait de joint d'étanchéité	MPC & MPI DE NIVEAU 1
Retrait de la chappe puis de la feutrine sous chappe	MPC & MPI DE NIVEAU 1
Retrait de joint des briques au niveau des gaines techniques / cages d'escalier	MPC & MPI DE NIVEAU 2 (Niveau 1 en cas de burinage / piquage)
Retrait de colles de faïence / faïence, colles de plinthe / plinthe	MPC & MPI DE NIVEAU 2 (Niveau 1 en cas de burinage / piquage)
Retrait de revêtement souple / dalles de sol / lino / dalle dure noire et limon, colle amiantée sous-couches amiantées et ragréage contaminé	MPC & MPI DE NIVEAU 2
Retrait de bandes calicot contenant de l'amiante	MPC & MPI DE NIVEAU 2
Retrait de papier peint / matériau plâtreux	MPC & MPI DE NIVEAU 2
Retrait de flocage libre, nergalto	MPC & MPI DE NIVEAU 2, 15 renouvellement d'air/h

Tableau des protections minimales imposées

Le marché comprend l'enlèvement de l'intégralité des matériaux cités ci-dessus et contenant de l'amiante. Ces prix intégreront la mise en place des protections collectives et individuelles, ainsi que la descente au sol, le stockage et l'élimination de l'amiante en installations de stockage agréées. Le programme interne de contrôles (mesures environnementales, sur opérateurs, libérateurs...) est forfaitaire sur la base de la stratégie remise dans le plan de retrait et avenants éventuels validés par les organismes de prévention.

Également, une attention particulière est demandée au traitement des matériaux contaminés et non décontaminables. Tout matériau non décontaminable en contact direct ou indirect avec un MPCA sera considéré pollué et devra être traité en conditions amiante (*exemple* : *Eléments bois, isolations...*). L'Entreprise de travaux, considérée comme sachante, et disposant des rapports / pré-rapports, l'identifie et le prévoit dès le stade de son offre technique et financière. Aucune plus-value ne sera accordée en phase travaux pour retrait / envoi en filière agréée d'éléments contaminés par l'amiante.

5.3.3.8.2 Réserves et investigations complémentaires

Les pré-rapports de repérage annexés au marché comportent des réserves.

Au-delà de ces réserves connues et dans le cas où le titulaire suspecterait la présence de matériaux pouvant contenir de l'amiante dans les locaux à traiter, non recensés par le rapport de repérage, il devrait suspendre tous travaux sur les matériaux suspects et en faire immédiatement mention au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre, et au CSPS.

Dans tous les cas, **le forfait de rémunération du Titulaire comprend l'aide logistique au diagnostiqueur pour la réalisation des investigations complémentaires déjà connues ou qui apparaîtraient nécessaires avant et/ou en cours de travaux, à savoir :**

- Fourniture de moyens d'accès (échelle, échafaudage, nacelle...),
- Déposes d'éléments divers
- Mise en sécurité d'éléments menaçant effondrement,
- Ouverture d'équipements techniques Hors Service
- Etc...

Concernant les réserves connues au moment de la consultation, le Titulaire est réputé inclure dans son offre, outre l'aide logistique au diagnostiqueur telle que décrite ci-dessus, l'impact que cela engendre en termes de planning (intervention du diagnostiqueur, attente des résultats d'analyse, ...). Le planning présenté au stade de l'offre doit donc inclure ces compléments de diagnostic.

Conformément à l'article R4412-135 du Code du Travail, l'ensemble des matériaux amiantés devra être déposé préalablement à la déconstruction ou réhabilitation.

5.4 TRAVAUX DE DECONSTRUCTION

5.4.1 Généralités

Le Titulaire doit prendre connaissance au préalable de l'état des structures.

Les travaux de déconstruction ne pourront pas démarrer sans la réalisation préalable de sondages ou vérifications pour s'assurer des portances des engins, des personnes et de la stabilité des ouvrages avec points d'arrêts.

D'une manière générale, Le Titulaire doit s'assurer de la stabilité des ouvrages ou parties d'ouvrages à chaque phase de travaux pendant la phase de déconstruction et en phase définitive pour tous les ouvrages conservés en place. Il est responsable de tout incident ou accident intéressant l'équilibre des constructions et doit prendre toute mesure pour y remédier.

Le Titulaire est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des contraintes avant la remise de son offre technique et financière, et avoir donc prévu en conséquence les éventuels besoins en étalements, platelages de répartition, etc...

Les structures à proximité immédiate et en mitoyenneté doivent être protégées pendant les travaux et déconstructions contre tout désagrément.

Pendant toute la durée du chantier, Le Titulaire est responsable des désordres engendrés ou susceptibles d'être engendrés par la déconstruction ainsi que des travaux associés qui s'imposent.

L'Entreprise doit tous les travaux nécessaires à la complète exécution de ces derniers et est responsable de tous les dommages qu'elle pourrait générer sur les constructions avoisinantes.

Les bâtiments seront démolis / écrêtés par différents procédés mécaniques :

- **HC** : déconstruction par écrêtage aux mini-engins (HC), oxycoupage des éléments de structure métallique, évacuation des déchets avec grue fixe
- **IRM** : déconstruction à la pelle hydraulique (pince à cisaille, pince à béton).
- **Passerelle P3** : déconstruction, levage avec grue mobile, déconstruction des éléments de fondation à la dent de déroctage ou au Brise Roches Hydrauliques (BRH) avec puissance **très limitée**.

Les procédés suivants entraînant des chutes incontrôlées de volumes importants de matériaux sont interdits :

- Abattage par traction (câble, godet, griffe)
- Abattage par vérinage
- Abattage à l'explosif
- Utilisation de boule sur grue treillis
- Utilisation de bélier en bout de bras de déconstruction
- Mise en place de rampes de surélévation des pelles hydrauliques

5.4.2 Déconstruction des superstructures par écrêtage – Cas de HC

L'entreprise devra, préalablement à l'écrêtage, implanter les échafaudages ou les plateformes élévatrices et les consoles de protections lourdes, y/c filets occultants.

Après déconstruction des équipements et de l'étanchéité en toiture, l'entreprise procédera à la déconstruction partielle des superstructures.

Les éléments en toiture et les 3 étages supérieurs de HC seront écrêtés à l'aide de mini-engins avec mise en place de protections lourdes sur toute la périphérie des façades, que les toitures sous-jacentes soient dimensionnées ou non pour recevoir un échafaudage (dans ce cas il appartient à l'Entreprise de proposer une autre solution). Il s'agit d'une obligation imposée à tous les candidats ; toute offre ne se conformant pas au CCTP sera déclarée irrégulière.



Principe d'écrêtage

Les zones écrêtées seront protégées contre toute chute de matériaux.

Il est rappelé qu'**aucune chute d'élément ne sera tolérée** à l'extérieur du bâtiment HC pendant cette phase. A ce titre, les dispositifs envisagés pour limiter ce risque sont à préciser dans le mémoire technique à joindre à l'offre.

De même, toutes les mesures de sécurité seront à prendre pour assurer la circulation des engins et le stockage des gravats sur les planchers (étaisements, dispositifs de répartition...). Ces mesures feront l'objet de justifications via notes de calculs et modes opératoires spécifiques (études d'exécution visées par un bureau de contrôle à la charge de l'entreprise).

Les gravats issus de l'écrtage seront évacués à l'avancement via la grue fixe, éventuellement le lift. Ils ne pourront pas être descendus via les trémies d'ascenseurs.

Une demande d'autorisation devra être adressée aux Services concernés de la Ville de Clermont-Ferrand pour l'installation de grue.

Il est rappelé que les fondations de la grue auront été mises en place par le Lot GO lors de la construction de GM3 ; un transfert de responsabilité sera réalisée entre le Lot GO et le présent Lot DEM2, avec fourniture de l'ensemble des documents d'EXE et du PV de vérification des fondations ; contrairement, le présent Lot fera également vérifier les fondations avant d'accepter le transfert de compétence (mission M2).

Le présent Lot aura à sa charge la mission MF permettant d'évaluer les effets de site, ainsi que la mission M3 de vérification avant mise en service de la grue.

Également, préalablement aux travaux, le type des bennes, leurs poids prévisionnels, leur mode d'élégage ainsi que le tableau de charges de la grue devront être transmis à la maîtrise d'œuvre, au coordonnateur SPS et au contrôleur technique.

L'ordonnancement des travaux d'écrtage devra correspondre impérativement à l'ordre décroissant de portance des éléments de structure constituant le bâtiment.

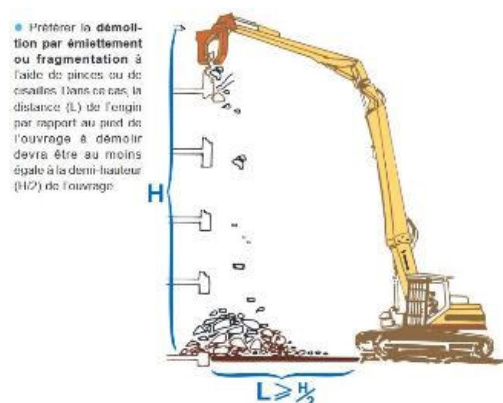
Enfin, des mesures particulières seront prises en fonction des circulations d'engins et/ou des stockages temporaires d'éléments déconstruits prévus sur les planchers (note de calcul de stabilité, étaisements des étages, justification des planchers étayés vis-à-vis des charges des mini pelles et des débris sur les planchers, ...).

Les mini-engins munis de Brise Roche Hydraulique (BRH) et pince de déconstruction pourront être de type brokk ou équivalent.

5.4.3 Déconstruction des superstructures à la pelle de déconstruction – Cas de l'IRM

Les méthodologies adaptées aux travaux resteront de la responsabilité du Titulaire, et doivent être présentées dans le mémoire technique.

Les distances de sécurité « engins-bâtiment » devront être respectées selon le recul présenté sur la Figure ci-dessous :



Distance « engins-bâtiment » à respecter

L'entreprise détaillera dans sa note méthodologique les moyens qu'elle compte mettre en place pour protéger les zones exposées (trottoirs et voiries, réseaux, végétaux, arbres...), système de protection à faire valider par le Maître d'œuvre et le CSPS. L'entreprise fournira aussi dans sa note méthodologique l'abaque de sa pelle prévue pour la déconstruction de l'IRM.

Il est rappelé à l'entreprise qu'elle devra procéder à un arrosage systématique et intensif au cours de la déconstruction.

Également, des préfiltres devront être installés à chaque entrée d'air des services situés à proximité (pharmacie, réanimation notamment), vérifiés quotidiennement et remplacés si besoin (charge présent Lot DEM2).

Les pelles mécaniques seront équipées d'une pince à béton et/ou de broyeur à béton. Les déplacements de gravats de déconstruction et le tri seront effectués à l'aide de godets de chargement.

L'utilisation du Brise Roche Hydraulique (BRH) devra être limitée au maximum pour réduire les nuisances sonores et les vibrations.

Les gravats issus de la déconstruction seront transférés vers les filières de traitement agréées à l'aide de camions, qui une fois chargés devront quitter le site avec les bennes bâchées.

5.4.4 Déconstruction partielle des infrastructures

La déconstruction des infrastructures ne devra en aucun cas déstabiliser, ni les ouvrages voisins, ni les réseaux enterrés des excavations.

Les limites de déconstruction des infrastructures sont précisées précédemment dans le document pour la passerelle P3, l'IRM et la casquette de HC ainsi que la galerie au SS1.

L'Entreprise devra mettre en œuvre les moyens nécessaires à la limitation des nuisances et notamment des vibrations. Pour cela, une dent de déroctage ou un BRH avec puissance limitée pourrait être utilisé afin de limiter les vibrations. La forme arquée de la dent de déroctage lui permet de pénétrer aisément dans le sol pour sortir les fondations. Cette forme de dent permet d'orienter les efforts en un point et permet le retrait de nombreux éléments enfouis. Cet outil est plus performant que l'utilisation du godet étant donné sa faible surface de pénétration.

L'entreprise devra réaliser un reportage photographique de la déconstruction des dallages. Aucune fondation ne sera laissée en place.

5.4.5 Décapage des voiries et dallages

Les voiries / dallages / bordures de trottoir seront purgées sous la casquette de HC et dans l'emprise des travaux de l'IRM.

5.4.6 Dépose des réseaux enterrés

Le Titulaire intégrera dans son offre la purge de l'ensemble des réseaux, dans l'emprise rendue nécessaire pour la déconstruction des infrastructures, hors réseaux et servitudes à maintenir.

5.5 TRAVAUX DE REMISE EN ETAT / REPLI DE CHANTIER

5.5.1 Remise en état

Au niveau du bâtiment IRM, l'excavation laissée par la déconstruction sera laissée en place ; une mise en sécurité sera réalisée, avec talutage à 3/2. Il est rappelé que l'Entreprise devra prendre toute disposition permettant de conserver la voie pompiers devant HE.

Au niveau de la passerelle P3, les excavations laissées par le retrait des massifs de fondations côté HC seront à sécuriser (talutage 3/2).

5.5.2 Repli de chantier

Un nettoyage général des emprises chantier propres au Lot DEM2 sera assuré quotidiennement tout au long des travaux par le Lot DEM2.

A l'issue, un nettoyage final sera réalisé pour éliminer tous les déchets et gravats issus des travaux du présent Lot.

Le titulaire devra remettre en état les abords des ouvrages éventuellement abîmés du fait des travaux à ses frais.

Le matériel et les engins à la toute fin des travaux seront repliés, hormis l'échafaudage mis en place au niveau des façades de HC.

5.6 GESTION DES DECHETS

5.6.1 Préambule

La REP (Responsabilité Elargie du Producteur) Bâtiment est en stand-by depuis l'été 2025 pour les chantiers de déconstruction. Elle prévoit une reprise gratuite et graduelle des coûts de transport des déchets triés selon les 7 flux.

Le projet étant dans une temporalité assez longue, **il est prévu dans le cadre du présent marché la possibilité de réviser l'organisation et le traitement des déchets avec l'entreprise afin de s'adapter selon les évolutions et organisations des éco organismes.**

A date, il est demandé à l'Entreprise de travaux de chiffrer sans prendre en compte la REP.

5.6.2 Généralités

Le Maître d'Ouvrage a choisi de placer ce programme sous le signe du développement durable et de s'inscrire durablement dans le contexte législatif et réglementaire. En effet, la loi n°92-646 du 13 juillet 1992, relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement, stipule que depuis le 1^{er} juillet 2002 les installations d'élimination des déchets par stockage ne sont autorisées à accueillir que des déchets ultimes, c'est-à-dire des déchets ne pouvant plus être valorisés ou traités dans des conditions techniques et économiques acceptables.

Les déchets de chantiers devront donc être valorisés au maximum par un tri des matériaux issus de la déconstruction à la source et une gestion de ces déchets dans le respect du Plan de gestion des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics.

Les principaux objectifs du plan vis-à-vis des producteurs de déchets sont de :

- faire appliquer le principe pollueur payeur : le producteur prend en charge l'élimination de ses déchets ;
- réduire à la source la production des déchets en application du principe posé par la loi du 12 juillet 1992 ;
- développer le recyclage et la valorisation des déchets et réduire leur mise en Installation de Stockage de Déchets (I.S.D.) ;
- favoriser l'utilisation de matériaux recyclés dans les chantiers de BTP.

Plus précisément, le Titulaire soutiendra également les objectifs du Plan interdépartemental de gestion des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics en privilégiant dans ces choix de filières, les unités de traitement et les filières présentes sur le territoire du département à chaque fois que cela sera possible. En effet, les plans départementaux de gestion des déchets ont pour objectif :

- la prévention et la réduction des déchets à la source ;
- le respect du principe de proximité en limitant les transports de déchets ;
- la valorisation des déchets par réemploi, recyclage matière, valorisation organique et énergétique
- l'information du public.

Le Titulaire intégrera donc dans le mémoire technique de déconstruction à remettre dans le cadre de la présente consultation un SOGED prévisionnel présentant notamment :

- les méthodes de réalisation, de dépose ou de stockage appliquées pour limiter le mélange des matériaux et en faciliter ainsi le réemploi ;
- le réemploi éventuel et le recyclage (béton, ferrailles, verre, ...) ;
- le tri des déchets à la source ;
- la traçabilité de l'ensemble des déchets (amiante, béton, ...) inertes ou non inertes ;
- le mode de transport et le lieu d'évacuation ;
- les modes de suivi et de contrôle mis en place.

Le Titulaire soutiendra également les objectifs de ce plan en privilégiant, dans ses choix de filières, les unités de traitement et les filières les plus proches du site des travaux. Le Titulaire est tenu d'évacuer en filières agréées l'ensemble des matériaux issus des travaux de déconstruction.

5.6.3 Gestion des déchets amiantés générés par le chantier

La gestion des déchets amiantés, y compris les déchets connexes de chantiers contaminés, fait l'objet d'un encadrement réglementaire particulièrement strict, avec pour base les principes généraux suivants :

- L'amiante ne doit pas être mélangée à d'autres déchets,
- Elle doit être stockée dans un contenant adapté et étiqueté,
- Elle fait l'objet d'une traçabilité rigoureuse au travers de l'émission d'un bordereau de suivi dédié (BSDA) jusqu'à son élimination finale,
- Elle doit être éliminée dans des conditions de stockage spécifiques.

L'arrêté du 21/12/2021, applicable au 01/01/2022 définit 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 contenant de l'amiante.

Cet arrêté complète l'arrêté 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 en traitant du cas particulier des déchets contenant de l'amiante.

Il reprend les informations des bordereaux de suivi de déchets dangereux contenant de l'amiante prévues par l'arrêté du 29 juillet 2005 fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux mentionné à l'article 4 du décret n°2005-635 du 30 mai 2005.

Il précise ces informations et les complète, notamment sur la nature et l'origine des déchets, avec les informations relatives à la contamination du déchet par des polluants organiques persistants, la dénomination usuelle du déchet complétant le code déchet, l'identité du producteur du déchet, le numéro SIRET de l'entreprise de travaux, la raison sociale et le numéro SIREN de l'éco-organisme si le déchet est pris en charge par un éco-organisme issu d'une filière à responsabilité élargie du producteur ou l'adresse du lieu où sont collectés les déchets, lorsqu'elle se distingue de l'adresse de l'établissement expéditeur.

Il introduit dans les champs d'information du bordereau de suivi les courtiers et négociants en déchets, ainsi que la possibilité de nouvelles filières de traitement des déchets contenant de l'amiante.

En respect de l'arrêté du 21/12/2021, le Titulaire sera tenu à cette gestion électronique des BSDD, et plus précisément des BSDA, et donc à l'utilisation de l'outil numérique gratuit de dématérialisation des BSDA développé par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, nommé Trackdéchets : <https://trackdechets.beta.gouv.fr/>.

Le Titulaire aura à sa charge la rédaction de l'ensemble des BSDD, pour le compte du MOa.

5.6.4 Mise en œuvre du tri et du stockage des déchets

Afin de satisfaire à la réglementation, le tri et le stockage des déchets sera organisé sur site, dans l'emprise du chantier et/ou de la base-vie (selon travaux en Phase 1 ou 3). Chaque benne sera identifiée en fonction du type de déchets qu'elle est destinée à recevoir, et sera bâchée chaque soir.

Les déchets issus du curage seront triés sur site, stockés dans des bennes en fonction de leur nature et de leur filière d'élimination (métaux, câblerie, DND, bois, ...). Aucun déchet ne sera stocké en dehors de ces conteneurs, ni laissé le soir, de manière à maintenir en permanence un état de propreté correct sur le chantier et afin d'éviter tout acte de malveillance.

De plus, les déchets amiantés seront stockés à un emplacement fermé, hors d'eau et portant les signalisations adéquates.

NOTA : L'emprise chantier et l'emprise base-vie étant limitées, l'Entreprise de travaux prend en compte dès le stade de son offre technique et financière l'emprise au sol restreinte pour le tri et le stockage des déchets, et prévoit les solutions permettant d'y remédier. Par exemple (non exhaustif) : rotations de bennes régulières pour évacuer les différents types de déchets, réalisation de bennes « mixtes » pouvant contenir au maximum 2 types de déchets (hors DIB), qui seront ensuite retriés sur une plateforme transitoire par et à la charge de l'Entreprise travaux avant envoi à l'exutoire (exemple : bois / PVC, bois / métal) → soumis à stricte validation du MOe. → Aucun surcoût lié à un tri non réalisé / incomplet ne sera accepté ; aucun surcoût lié à un déclassage de benne ne sera accepté.

5.6.5 Tri et évacuation des matériels et matériaux

Le Titulaire est tenu d'évacuer du site l'ensemble des matériaux issus des travaux dont il a la charge.

Conformément aux objectifs définis précédemment, les matériaux issus de la déconstruction feront l'objet d'un tri à la source puis d'un envoi dans les filières de déchets adaptées dans un souci de valorisation optimale de l'ensemble des déchets.

Le Titulaire devra respecter le **Décret n° 2021-950 du 16 juillet 2021** relatif au tri des déchets de papier, de métal, de plastique, de verre, de textiles, de bois, de fraction minérale et de plâtre, qui impose, à compter du 19 juillet 2021, un **tri « 8 flux »** (papier/carton, métal, verre, bois, plastique, fraction minérale, plâtre) étendu aux travaux de construction et déconstruction.

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

Le conditionnement, le stockage, le transport ainsi que le recyclage et l'élimination des déchets resteront à la charge et sous l'entière responsabilité de l'Entreprise.

Lors des opérations de tri de déchets, les déchets liquides ou contenant des produits susceptibles de s'écouler devront impérativement être stockés dans des containers étanches, dont les matériaux constitutifs ne risquent pas d'être altérés par le produit stocké et seront posés sur un bac de rétention de dimension réglementaire.

5.6.6 Transport des déchets

Dans le cas particulier des déchets spéciaux (substance réputée dangereuse au titre de la nomenclature des déchets), est utilisé un B.S.D. Dans le cas particulier des déchets amiantés, est utilisé un B.S.D.A. Ces documents devront être correctement renseignés avant utilisation et signature du Maître d'Ouvrage.

Les déchets amiantés seront sortis des zones confinées après double ensachage, douchage et étiquetage. Ils seront stockés dans un local couvert fermant à clé et signalisé en attendant leur évacuation.

Les déchets amiantés seront évacués au fur et à mesure des travaux, et dans un délai maximum de 5 jours ouvrés à la fin des travaux de désamiantage ; dans le cas contraire, des pénalités pourront être appliquées.

Le transport doit répondre aux obligations du décret n°98-679 du 30 juillet 1998 relatif au transport par route, au négoce et au courtage des déchets. Le Titulaire en contrôle toutes les étapes : mise à disposition des bennes, enlèvement, chargement, évacuation et transport.

Dans le cas de substance réputée dangereuse, le transport doit répondre aux obligations du décret n°60-794 du 22 juin 1960 portant publication de l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) et les amendements subséquents apportés à ses Annexes A et B.

5.6.7 Traitement des déchets

Le Titulaire conditionne les déchets conformément aux exigences des installations classées destinataires. Les frais de traitement et de valorisation des matériaux de déconstruction sont à la charge du Titulaire, ainsi que les analyses préalables d'acceptation éventuelles.

Conformément au Décret n° 2021-1199 du 16 septembre 2021 relatif aux conditions d'élimination des déchets non dangereux et à son arrêté d'application du 16/09/2021, il est rappelé à compter du 1er janvier 2022 (Art. R. 541-48-3.-I) l'interdiction d'élimination dans les installations de stockage de déchets non dangereux non inertes des déchets non-dangereux valorisables prévue au [7° de l'article L. 541-1 du Code de l'Environnement](#) s'applique :

- au chargement des bennes ou des autres contenants concernés lorsqu'il est constitué, en masse, à plus de 30 % de métal, à plus de 30 % de plastique, à plus de 30 % de verre, à plus de 30 % de bois ou à plus de 30 % de fraction minérale inerte composée de béton, de briques, de tuiles, de céramiques et de pierres ;
- au chargement des bennes ou autres contenants concernés lorsqu'il est constitué, en masse, à plus de 50 % de papier, à plus de 50 % de plâtre ou à plus de 50 % de biodéchets.

Il est rappelé les interdictions suivantes :

- brûler les déchets à l'air libre ;
- abandonner ou enfouir des déchets dans des zones non contrôlées administrativement ;
- laisser des déchets spéciaux sur le chantier ou les mettre dans des bennes non prévues à cet effet.

Le concassage sur site est interdit.

Les éléments métalliques, y compris les armatures de béton armé, seront valorisés dans un centre de recyclage après séparation au broyeur.

5.6.8 Récolement et suivi des déchets

L'Arrêté du 26 mars 2023 relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD) issus de la déconstruction 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 déconstruction de catégories de bâtiments est paru au JOUE du 29/04/2023.

Ce diagnostic PEMD vient remplacer définitivement le diagnostic Déchet et mets en avant les éléments ayant un potentiel de réemploi. Il impose la transmission, par le MOa, de 2 recolement et CERFA en fin de diagnostic et en fin de projet. Les CERFA de récolement de fin de projet sont à la charge du Lot DEM2 (1 pour la phase 1, 1 pour la phase 3).

Dans ce cadre, le suivi des déchets mis en place sur ce chantier sera le suivant :

- 1- BSD pour chaque déchet (bon de pesée uniquement non accepté) ;
- 2- Fiches pour les matériaux réemployés (date, repreneur, poids estimé, photos) ;
- 3- Tenue du registre déchets conformément à « Arrêté du 31 mai 2021 fixant le contenu des registres déchets, terres excavées et sédiments mentionnés aux articles R. 541-43 et R. 541-43-1 du code de l'environnement », soit :
 - « Le registre des déchets sortants contient au moins les informations suivantes :
 - a) Concernant la date de sortie de l'installation :
 - la date de l'expédition du déchet ;
 - b) Concernant la dénomination, nature et quantité :
 - la dénomination usuelle du déchet ;
 - le code du déchet sortant au regard de l'article R. 541-7 du code de l'environnement ;
 - s'il s'agit, de déchets POP au sens de l'article R. 541-8 du code de l'environnement ;

- le cas échéant, le code du déchet mentionné aux annexes VIII et IX de la Convention de Bâle susvisée
 - le cas échéant, le numéro du ou des bordereaux de suivi de déchets mentionnés aux articles R. 541-45 du code de l'environnement et R. 1335-4 du code de la santé publique ;
 - la quantité de déchet sortant en tonne ou en m3
- c) Concernant l'origine du déchet :
- l'adresse de l'établissement ;
 - l'adresse de prise en charge lorsque celle-ci se distingue de l'adresse de l'établissement
 - la raison sociale, le numéro SIRET et l'adresse du producteur initial du déchet, ou, lorsque les déchets apportés proviennent de plusieurs producteurs, le ou les codes INSEE de la commune de collecte des déchets ; 3 août 2021 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 8 sur 146
- d) Concernant la gestion et le transport du déchet :
- la raison sociale et le numéro de SIREN de l'éco-organisme si le déchet est pris en charge par un éco- organisme mis en place dans le cadre d'une filière à responsabilité élargie du producteur définie à l'article L. 541-10-1 du code de l'environnement ;
 - la raison sociale, le numéro SIRET et l'adresse du ou des transporteurs qui prennent en charge le déchet, ainsi que leur numéro de récépissé mentionné à l'article R. 541-53 du code de l'environnement ;
 - la raison sociale et le numéro SIRET du courtier ou du négociant ainsi que leur numéro de récépissé mentionné à l'article R. 541-56 du code de l'environnement, si le déchet est géré par un courtier ou un négociant ;
- e) Concernant la destination du déchet :
- la raison sociale, le numéro SIRET et l'adresse de l'établissement vers lequel le déchet est expédié ;
 - le code du traitement qui va être opéré dans l'installation vers laquelle le déchet est expédié, selon les annexes I et II de la directive 2008/98/CE relative aux déchets ;
 - la qualification du traitement final vis-à-vis de la hiérarchie des modes de traitement défini à l'article L. 541-1 du code de l'environnement ;
 - le cas échéant, le numéro du document prévu à l'annexe VII du règlement (CE) 1013/2006 susvisé ou le numéro de notification et numéro de saisie du document prévue à l'annexe I-B du règlement (CE) 1013/2006 susvisé ;
 - le cas échéant, le code de traitement mentionné à l'annexe IV de la Convention de Bâle susvisée. »
- 4- Bilan mensuel des évacuations comprenant la répartition entre réemploi/recyclage/élimination (format .XLS ou équivalent)

6 DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE

6.1 ETUDES PREALABLES AUX TRAVAUX

6.1.1 D.I.C.T.

Les travaux nécessitent la coupure et le débranchement des réseaux alimentant tout ou partie des bâtiments. **Ces coupures sont prises en charge par un autre Lot et seront réalisées préalablement aux travaux.**

Pour autant, cette disposition ne dispense pas l'Entreprise de la réalisation des Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T.).

Les D.I.C.T. seront réalisées par le Titulaire et ses éventuels sous-traitants. Les D.I.C.T. ont une période de validité de 6 mois et devront être renouvelées si elles arrivent à échéance au cours des travaux.

En l'absence de réponse dans le délai réglementaire, il appartiendra au Titulaire de réaliser les relances aux exploitants et/ou d'organiser des réunions sur site avec les exploitants en cas d'absence de plan ou de plan peu précis.

Si besoin, la réalisation des éventuelles investigations complémentaires pour le repérage des réseaux par un organisme certifié est à la charge du Titulaire.

Ces démarches font parties intégrantes du prix forfaitaire remis par le Titulaire dans son offre.

6.1.2 Autres documents à fournir en phase Etudes

Les prestations et documents à fournir à la Maitrise d'Œuvre et à la Maitrise d'Ouvrage en phase préparation (liste non exhaustive), ainsi que les délais sont indiqués dans le Tableau ci-dessous.

Tâche	P0	Délais
Lancement des DICT	Ordre de service de démarrage de la période de préparation des travaux concernés	P0 + 5 jours calendaires
Demande des arrêtés auprès de la ville et des permissions de voirie		P0 + 15 jours calendaires
Planning détaillé d'exécution (diagramme de Gantt) y compris mise à jour		P0 + 30 jours calendaires
Etablissement et remise au Maître d'Œuvre du plan de retrait et avenants		P0 + 30 jours calendaires
Etablissement et remise d'un plan d'GC1 et plans de circulation		P0 + 30 jours calendaires
Etablissement et remise au Maître d'Œuvre de la méthodologie de curage, déconstruction et remise en état, le descriptif technique des matériels et matériaux employés (y/c grue mobile et fixe, lifts, ...), notes de calculs et études de détail nécessaires pour le début des travaux. Celles-ci seront corrélées avec les analyses de risques intégrées au(x) PPSPS, et décriront les dispositions mises en œuvre pour réduire les nuisances.		P0 + 30 jours calendaires
Le SOGED mis à jour intégrant les copies des CAP et AP de l'ensemble des filières retenues.		P0 + 30 jours calendaires

Etablissement et présentation du Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé (P.P.S.P.S.) établi selon PGC, protocoles de sécurité, plans de levage, les plans de protection des voies attenantes et des réseaux et du Plan de Prévention	Visite d'Inspection Commune	P0 + 5 jours calendaires
Attestation de formation du personnel pour le marquage des MPCA et le pré-curage	Démarrage des travaux de pré-curage	P0 – 7 jours calendaires
Compte rendu du piquetage des réseaux	Arrivée sur chantier	P0 + 3 jours calendaires
Stratégie d'échantillonnage	Démarrage des travaux de pré-curage	P0 – 7 jours calendaires
Attestation de formation du personnel en désamiantage + SIR + SST + Autres selon travaux à réaliser		P0 – 7 jours calendaires
PV contrôle électrique	Mise en place installation électrique	P0 + 3 jours calendaires
PV contrôle de la mise en place des lifts / échafaudages	Mise en place lifts / échafaudages	P0 + 3 jours calendaires
PV contrôle mise en place de la grue	Mise en place grue	P0 + 3 jours calendaires
Résultats métrologiques liés aux travaux de désamiantage	Jour de réalisation des mesures	P0 + 48h
Attestation de fin de travaux de désamiantage	Jour de réception des mesures libératoires conformes	P0
PV de contrôle des engins de déconstruction	Démarrage des travaux de déconstruction	P0 – 7 jours calendaires
Les résultats des sondages ou vérifications pour s'assurer des portances des engins, des portances des personnes, de la stabilité des ouvrages et des planchers, y/c notes de calculs justificatives	Démarrage des travaux concernés	P0 – 30 jours calendaires
Constat d'huissier d'état des lieux avant travaux	Au plus tard le jour du démarrage des travaux	P0 + 60 jours calendaires
Constat d'huissier d'état des lieux après travaux	Date de réception	P0 + 60 jours calendaires
Relevé géomètre après travaux	Date de réception	P0 + 15 jours calendaires
DOE, incluant BSD, BSDA, constats d'huissier, RFT	Date des OPR	P0 + 60 jours calendaires

En cas de retard dans la transmission des documents sus-mentionnés, l'entreprise devra en informer le MOE préalablement, en le justifiant et en donnant une date de fourniture du document. Tout retard dans la transmission des documents, non justifié préalablement avec acceptation du MOE, sera sanctionné d'une pénalité indiquée au CCAP. Les pénalités pourront être appliquées même si le retard de transmission du document n'a pas été indiqué dans un compte-rendu et sans OS préalable.

6.2 DOCUMENTS A FOURNIR PENDANT L'EXECUTION DES TRAVAUX

En phase travaux, Le Titulaire devra être en mesure de pouvoir présenter sur site (format papier ou sur tablette / ordinateur), à minima :

- Le registre du personnel de chantier présent sur site avec habilitations et permis à jour ;
- Le registre du matériel présent sur site ainsi que le certificat de conformité du matériel disponible (y/c date de validité) ;
- Le registre relatif au suivi des évacuations quotidiennes ;
- Le registre sécurité tenu à jour ;
- Le registre journal tenu à jour ;
- Les attestations de conformité électriques des installations de chantier ;
- Le planning à jour ;
- Le PPSPS ;
- Les fiches produit des matériaux utilisés, le cas échéant ;
- Les différentes remontées sécurité (presqu'accident, situation dangereuse, etc.) ayant été réalisées lors des travaux ;
- Le PRDE et ses annexes ;
- L'ensemble des attestations de formation / certification / autorisation de conduite du personnel présent sur site.

6.2.1 Epreuves

Les épreuves à fournir concernent la métrologie du chantier de retrait de l'amiante (liste non exhaustive) :

- Amiante : rapports de toutes les analyses META en zone, en sas, sur opérateur, environnementales,
- Amiante : rapports de toutes les analyses sur effluents,
- Amiante : rapports de toutes les analyses META de 1^{ère} restitution

Dans le cadre des travaux de déconstruction, le titulaire devra mettre en place des moyens de protection collective et de manutention. Il sera demandé au titulaire, pour chaque plate-forme, monte-charge ou monte-personnel, grue mis en place :

- Essais de sol pour mise en place des plateformes
- Les notices d'utilisation avec tableaux de charges, vitesses limites de vent, etc...
- Les PV de vérification de conformité à la mise en service (essais en charge, installation électrique...)
- Les PV de vérification de conformité par un organisme agréé par le ministère du travail, et autre que celui ayant effectué la vérification à la mise en service
- Les autorisations d'utilisation de l'employeur

De même, il sera demandé au titulaire, pour tout échafaudage mis en place :

- Essais de sol pour mise en place des échafaudages
- Rapports de vérifications au montage et à la modification,
- Preuves de vérifications journalières,

- Preuves de l'application référentiel de compétence (responsable conception, responsable montage, responsable réception, personnel travaillant sur les échafaudages...).

Elles seront à fournir **à l'avancement du chantier, dans les meilleurs délais**, dès l'émission par le ou les laboratoire(s), bureau d'études ou bureaux de contrôles.

6.2.2 Journal de chantier

L'entrepreneur est tenu de mettre à disposition du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage pendant la durée des travaux un journal de chantier. Ce journal de chantier devra à minima renseigner de manière quotidienne :

- Les avancements et les réunions de chantier ;
- Les quantités de travaux de diverses natures effectuées ;
- Les incidents de chantier ainsi que les durées et causes d'immobilisation des matériels ;
- Les effectifs présents sur le chantier et leur qualification ;
- Le matériel présent sur le chantier ;
- Les contrôles effectués.

6.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Au plus tard **60 jours après la date des OPR**, Le Titulaire remettra un dossier de récolement comprenant notamment (non exhaustif) :

- un rapport photographique commenté de chaque étape de travaux ;
- les procès-verbaux des constats d'huissier avant et après travaux ;
- le PPSPS et les méthodologies de déconstruction ;
- Journal de chantier (un rapport par semaine) faisant apparaître l'effectif en personnel et en matériel + liste des travaux réalisés sur la journée ou la semaine ainsi que les points singuliers (découverte fortuite, accident...) ;
- les méthodologies utilisées pour le retrait des matériaux amiantés et matériaux associés (plan de retrait, stratégie d'échantillonnage) ;
- les dossiers de suivi des mesures et analyses réalisées durant les travaux de désamiantage (autocontrôles et mesures de restitution) ;
- les PV des contrôles visuels et attestations de retrait des MPCA ;
- les Certificats d'Acceptation Préalables des déchets ;
- les quantités de matériaux évacuées : déchets amiantés, DND, matériaux inertes, ... (tableaux récapitulatifs, bons de pesée, ...) ; Fichier .XLS ou équivalent contenant le bilan global des évacuations comprenant la répartition entre réemploi/recyclage/élimination (format .XLS ou équivalent)
- les dossiers de suivis des Bordereaux de Suivi de Déchets et de déchets amiantés (B.S.D./B.S.D.A.) ;
- les fiches techniques des différents matériaux utilisés, le cas échéant ;
- les rapports d'essais de contrôles, essais de performance et procédures techniques (stockage, mise en œuvre, description des contrôles) ;

Les plans seront au format dxf, dwg et pdf, les autres documents seront au format pdf.

Le DOE sera remis en 1 exemplaire au format informatique (type we-transfert).

7 POINTS D'ARRÊT

Les points d'arrêts suivants sont à considérer, et ne pourront faire l'objet de rémunération complémentaire en cas d'arrêt provisoire du chantier ; ils doivent être intégrés dans le planning global de l'entreprise dès le stade de la remise de l'offre :

N°	Points d'arrêts/points critiques	Levée des points d'arrêts et points critiques préalables à :	Procédure valant levée du point d'arrêt/point critique
0	Conformité de la base vie désamiantage par rapport au PGC	Démarrage des travaux dans HC	Constat visuel du MCE et du CSPS, réception des PV de vérification des installations électriques chantier
1	Conformité des protections à mettre en place vis-à-vis des biens environnants	Avant tous travaux de déconstruction	Constat visuel du MCE, documents de vérification
2	Conformité des échafaudages, lifts, grues mis en œuvre	Démarrage des travaux	Réception des PV de conformité des matériels mis en œuvre : PV d'un organisme extérieur, études réglementaires préalables
3	Etablissement des FID et BSDA sur Trackdéchets - Conformité BSDA avec les matériaux en présence et travaux à effectuer	Démarrage des travaux de curage en condition amiante	VISA du MOe sur ces différents éléments
4	Réalisation d'un avenant au PRDE	Démarrage des travaux de retrait d'amiante concernés	Fourniture avenant PRDE + preuve dépôt Demat@amiante
5	Pose d'une mesure d'empoussièrement initiale	Démarrage des travaux d'installation	Résultat des mesures d'empoussièrement
6	Marquage des matériaux amiantés	Démarrage des travaux de précurage et désamiantage	Constat visuel du MCE + MOa (+ diagnostiqueur)
7	Attestations de formation au risque amiante de l'ensemble du personnel intervenant en SS4/SS3	Démarrage des opérations de précurage	Transmission des attestations
8	Fin précurage Pose des mesures dites « Etat initial »	Démarrage des installation amiante	Résultat des mesures d'empoussièrement intermédiaire permettant de confirmer l'absence d'impact du précurage sur les MCA en présence
9	Conformité de l'installation électrique (vérification : organisme extérieur - COFRAC)	Démarrage des travaux en condition amiante	Réception des PV de vérification des installations électriques chantier
10	Conformité du test de fumée et du bilan aéraulique pour les travaux de retrait d'amiante	Démarrage des travaux de retrait d'amiante au-delà du niveau 1 d'empoussièrement	Constat visuel du MCE + PV du MOe Fonction du nombre de zones confinées à traiter par l'entreprise
11	Conformité du test de fumée pour chacune des zones tampons	Démarrage des travaux de retrait d'amiante	Constat visuel du MCE + PV du MOe
12	Conformité de l'examen visuel – 1 ^{ère} étape	Mesure de 1 ^{ère} restitution	Réception du PV d'examen visuel de l'entreprise (+ intervenant extérieur)
13	Conformité de la libération ou 1 ^{ère} restitution	Déconfinement	Réception des résultats conformes
14	Conformité de l'examen visuel – 2 ^{ème} étape	Repli de l'entreprise de travaux de désamiantage	Réception du PV d'examen visuel (+ intervenant extérieur)

15	Conformité des mesures de 2 ^{nde} restitution	Mesure de 2 ^{nde} restitution	Réception des résultats conformes
16	Conformité des protections à mettre en œuvre	Avant tous travaux de déconstruction	Constat visuel du MCE, documents de vérification (PV échafaudages, ...)
17	Conformité du curage résiduel avant déconstruction	Avant abattage	Constat visuel du MCE
18	Conformité du curage résiduel avant réhabilitation	Avant abattage	Constat visuel du MCE et des lots en charge de la réhabilitation
19	Contrôle de la purge des fondations avant mise en sécurité	Avant mise en sécurité (talutage)	Constat visuel du MCE + Reportage photographique à fournir par l'entreprise
20	Conformité de la qualité des matériaux mis en remblai par rapport aux exigences du CCTP	Avant remblaiement, si besoin	Fiches techniques – Fiches d'analyses à fournir à la MOe 15 j avant remblaiement
21	Conformité de la qualité du compactage par rapport aux exigences fixées au CCTP	Réception de la plateforme finale	Résultats des essais + constats visuel

NOTA : une pénalité sera appliquée automatiquement à l'entreprise en cas de non-réalisation des points d'arrêt, et ce sans délai de prévenance. Ces pénalités sont indiquées au CCAP.