REV	DATE	FAIT PAR	APPROUVE PAR	NATURE DE LA REVISION
D	14/04/2016	Thibault MAILLIARD		Modifications suite à réunion finalisation du 5/04/2016
C	22/03/2016	Thibault MAILLIARD		Modifications suite à réunion du 10/03/2016. Prise en compte des obs. DRIEE
B	01/03/2016	Hervé CREUS	Thibault MAILLIARD	Modifications suite à observations MOA
A	08/02/2016	Hervé CREUS	Thibault MAILLIARD	PREMIERE EMISSION

MAITRE D'OUVRAGE

syctom l'agence métropolitaine des déchets ménagers

D.G.S.T

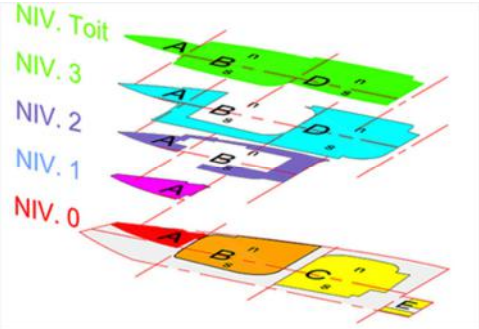
35, boulevard de Sébastopol

75001 Paris

Tél : 01.40.13.17.00

Fax : 01.45.05.54.77

www.syctom-paris.fr



GROUPEMENT TITULAIRE

Ensemblier / Exploitant

CNIM
35 rue de Bassano
75008 Paris

Génie-Civil

URBAINE DE TRAVAUX
2, Avenue du général de Gaulle
91170 Viry-Châtillon

Procédé de tri

AR-VAL
18, rue des Frères Montgolfier
ZA de Kremlin Est – BP 10052
56892 Saint-Avé

Ingénierie

INGEROP CI
18 rue des deux gares
CS 70081
92563 Rueil-Malmaison Cedex

BET acoustique / OPC

SEGIC
7, rue des Petits Ruisseaux
91370 Verrières-le-Buisson

Architecte

Les Ateliers Monique LABBE
14, promenée supérieure
94200 Ivry-sur-Seine

EMETTEUR DU DOCUMENT

NEODYME
Agence de Paris
86 bis, rue Amelot
75 011 PARIS

BUREAU DE CONTROLE TECHNIQUE

DEKRA INDUSTRIEL SAS
DIRECTION COMMERCIALE
34-36, rue Alphonse Pluchet
CS 60002
92227 Bagneux Cedex

COORDONNATEUR SECURITE ET SANTE

APAVE PARISIENNE SAS
17, rue Salneuve
75854 Paris Cedex 17

COORDINATEUR SYSTEME SECURITE INCENDIE

BATISS
35, rue Pierre Sémard
94200 Ivry-sur-Seine

PHASE	APD		
ECHELLE	-	FORMAT	X

CENTRE DE TRI PARIS 17

ETUDES GENERALES

Description des installations

T	2	1	5	0	4	0	A	7	-	1	0	0	2	D

Historique du document

Indice	Date	Etabli par	Vérifié par	Validé par	Nb Pages
A	08/01/2016	Hervé CREUS	Thibault MAILLIARD	MH THIMONIER	Création du document
B	01/03/2016	Hervé CREUS	Thibault MAILLIARD	MH THIMONIER	32
C	22/03/2016	Thibault MAILLIARD	-	MH THIMONIER	34
D	14/04/2016	Thibault MAILLIARD	-	MH THIMONIER	34

Table des matières

1 PREAMBULE 5

2 PRESENTATION GENERALE 8

2.1 SUPERFICIES 9
2.2 VOISINAGE 10
2.3 EXPLOITATION DU SITE 13
2.3.1 Organisation de l'exploitation 13
2.3.2 Localisation des principales installations 14

3 DESCRIPTION DES ACTIVITES DU SITE 16

3.1 DESCRIPTION DU PROCEDE 16
3.1.1 Réception des déchets 18
3.1.2 Stockage des déchets non triés 18
3.1.3 Alimentation de la chaine de traitement 19
3.1.4 Séparation granulométrique 21
3.1.5 Séparation des corps creux / corps plats et éléments fins 22
3.1.6 Tri des corps plats 23
3.1.7 Tri des corps creux 25
3.1.8 Tri des films 25
3.1.9 Tri en cabine 27
3.1.10 Pré stockage des produits triés 29
3.1.11 Conditionnement 29
3.1.12 Tri des refus 30
3.1.13 Stockage en alvéole 31
3.1.14 Expéditions 31
3.2 UTILITES 32
3.2.1 Stockage d'air comprimé 32
3.2.2 Stockage de GNR (Gazole Non Routier) 32
3.2.3 Alimentation électrique 32
3.2.4 Alimentation gaz 32
3.2.5 Alimentation en eau 32
3.3 DESCRIPTION DES BATIMENTS 33
3.3.1 Les locaux administratifs 33
3.3.2 La zone procédé de tri 33
3.3.3 La zone de stockage 33
3.4 PHASAGE DES TRAVAUX 33

Liste des figures

FIGURE 1 : AIRE D'ETENDUE DES COMMUNES SUSCEPTIBLES DE FOURNIR EN DECHETS LE CENTRE DE TRI PARIS XVII (AIRE EN ROUGE) 6
FIGURE 2 : VUE DU FUTUR CENTRE DE TRI DES DECHETS (SOURCE : CNIM) 7
FIGURE 3 : LOCALISATION DES PARCELLES OCCUPEES PAR LE FUTUR CENTRE DE TRI..... 8
FIGURE 4 : VUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION DU FUTUR CENTRE DE TRI (SOURCE : GOOGLE MAPS) 10
FIGURE 5 : VUE DU FUTUR PALAIS DE JUSTICE (SOURCE : WWW.CLICHY-BATIGNOLLES.FR) 11
FIGURE 6 : VUE D'ENSEMBLE DE LA FUTUR ZAC DE CLICHY BATIGNOLLES (SOURCE : WWW.PARIS-BATIGNOLLES-AMENAGEMENT.FR) 11
FIGURE 7 : INSERTION DU CENTRE DE TRI DANS LE PROJET DE LA ZAC DES BATIGNOLLES 12
FIGURE 8 : ORGANIGRAMME DU SITE EN EXPLOITATION (SOURCE : CNIM) 13
FIGURE 9 : SYNOPTIQUE GENERAL DE FONCTIONNEMENT / CENTRE DE TRI PARIS 17..... 17
FIGURE 10 : FLUX DE CIRCULATION DES CAMIONS D'APPORT DE DECHETS (NIVEAU 0) 18
FIGURE 11 : LOCALISATION DES ALVEOLES DE STOCKAGES DES DECHETS NON TRIES (NIVEAU 0) 19
FIGURE 12 : LOCALISATION DE LA TREMIE DOSEUSE ET DE L'ELEVATEUR D'ALIMENTATION DE LA LIGNE DE TRI (NIVEAU 0)..... 19
FIGURE 13 : REPRESENTATION DU CHARGEMENT DE LA TREMIE DOSEUSE DU CENTRE DE TRI PARIS XVII (SOURCE : CNIM) 20
FIGURE 14 : REPRESENTATION DE L'ELEVATEUR DU CENTRE DE TRI PARIS XVII (SOURCE : CNIM)..... 20
FIGURE 15 : REPRESENTATION DU TROMMEL DU CENTRE DE TRI PARIS XVII (SOURCE : CNIM)..... 21
FIGURE 16 : PHOTOGRAPHIE DE L'INTERIEUR DU TROMMEL DU SITE DE THIVERNAL-GRIGNON EXPLOITE PAR LA CNIM (SOURCE : NEODYME) 22
FIGURE 17 : REPRESENTATION D'UN SEPARATEUR BALISTIQUE DU CENTRE DE TRI PARIS XVII (SOURCE : CNIM) 23
FIGURE 18 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA SEPARATION BINAIRE ET TERNAIRE 24
FIGURE 19 : REPRESENTATION D'UN SEPARATEUR DE TRI OPTIQUE 25
FIGURE 20 : REPRESENTATION DU SEPARATEUR BALISTIQUE N°4 (SOURCE : CNIM)..... 26
FIGURE 21 : REPRESENTATION DU SEPARATEUR OPTIQUE N°7 27
FIGURE 22 : REPRESENTATION D'UNE TABLE DE TRI 28
FIGURE 23 : AGENCEMENT DES TABLES DE TRI SUR LE CENTRE PARIS XVII 28
FIGURE 24 : PRESSE A BALLES BOLLEGRAAF 30
FIGURE 25 : REPRESENTATION DE LA PRESSE A PAQUETS 30
FIGURE 26 : REPRESENTATION DE LA ZONE DE COMPACTAGE DU CENTRE DE TRI PARIS XVII 31
FIGURE 27 : FLUX DE CIRCULATION DES CAMIONS D'EXPEDITION (NIVEAU 3) 32

1 PREAMBULE

Le Syctom, l'agence métropolitaine des déchets ménagers, projette de construire un centre de tri des déchets sur la commune de Paris dans le 17ème arrondissement, boulevard de Douaumont.

Le Syctom a confié officiellement la conception-construction-exploitation du nouveau centre de tri de collecte sélective dans le 17e arrondissement de Paris au groupement CNIM / Ateliers Monique LABBÉ / URBAINE DE TRAVAUX / ARVAL / INGEROP Conseil et ingénierie / SEGIC ingénierie.

Un seul centre de tri des déchets existe actuellement sur la commune de Paris. Il s'agit du centre de tri Paris XV.

Le futur centre de tri des déchets se situera en limite du boulevard périphérique et de la ZAC des Batignolles. Très automatisée et conçue pour répondre à la future extension des consignes de tri, cette installation préparera au recyclage les déchets pré-triés par plus de 900 000 habitants à partir de 2019.

Le futur centre de tri PARIS XVII sera un outil fonctionnel répondant à la dynamique du tri des déchets, tout en s'intégrant à son environnement.

Avec une capacité de traitement de 45 000 tonnes par an, le centre de tri de PARIS XVII permettra de répondre au besoin de mieux répartir le traitement des déchets sur l'ensemble de l'agglomération parisienne et par conséquent se rapprocher des lieux de production des déchets. Le centre PARIS XVII sera susceptible d'accueillir les déchets issus du tri sélectif des communes de :

- Paris 1er
- Paris 2ème
- Paris 3ème
- Paris 4ème
- Paris 8ème
- Paris 9ème
- Paris 10ème
- Paris 16ème
- Paris 17ème
- Paris18ème
- Neuilly-sur-Seine
- Levallois-Perret
- Clichy
- Saint-Ouen

D'autres communes pourront, à l'avenir, fournir en déchets le futur centre tri PARIS XVII.

Deuxième centre de tri de collectes sélectives intra-muros, le futur centre à Paris XVII sera en phase avec son environnement urbain dans l'éco-quartier de Clichy-Batignolles. Le bâtiment se caractérisera par de grandes surfaces végétalisées, avec des jardins et terrasses suspendus, et par une large utilisation de matériaux renouvelables, tels que le bois. Le projet respecte les préconisations environnementales développées par Paris Batignolles Aménagement, l'aménageur de la ZAC. Il sera exemplaire en matière d'énergie notamment : le bâtiment aura une consommation modérée et produira même de l'électricité grâce à 1491 m² de panneaux photovoltaïques dont la production sera revendue sur le réseau. L'implantation du centre aux abords d'une voie ferrée permettra en outre au Syctom

d'évacuer la moitié des balles de matériaux triés dans le centre par fret ferroviaire. Paris XVII réceptionnera également les déchets recyclables du terminal de collecte pneumatique de la Mairie de Paris implanté à proximité.

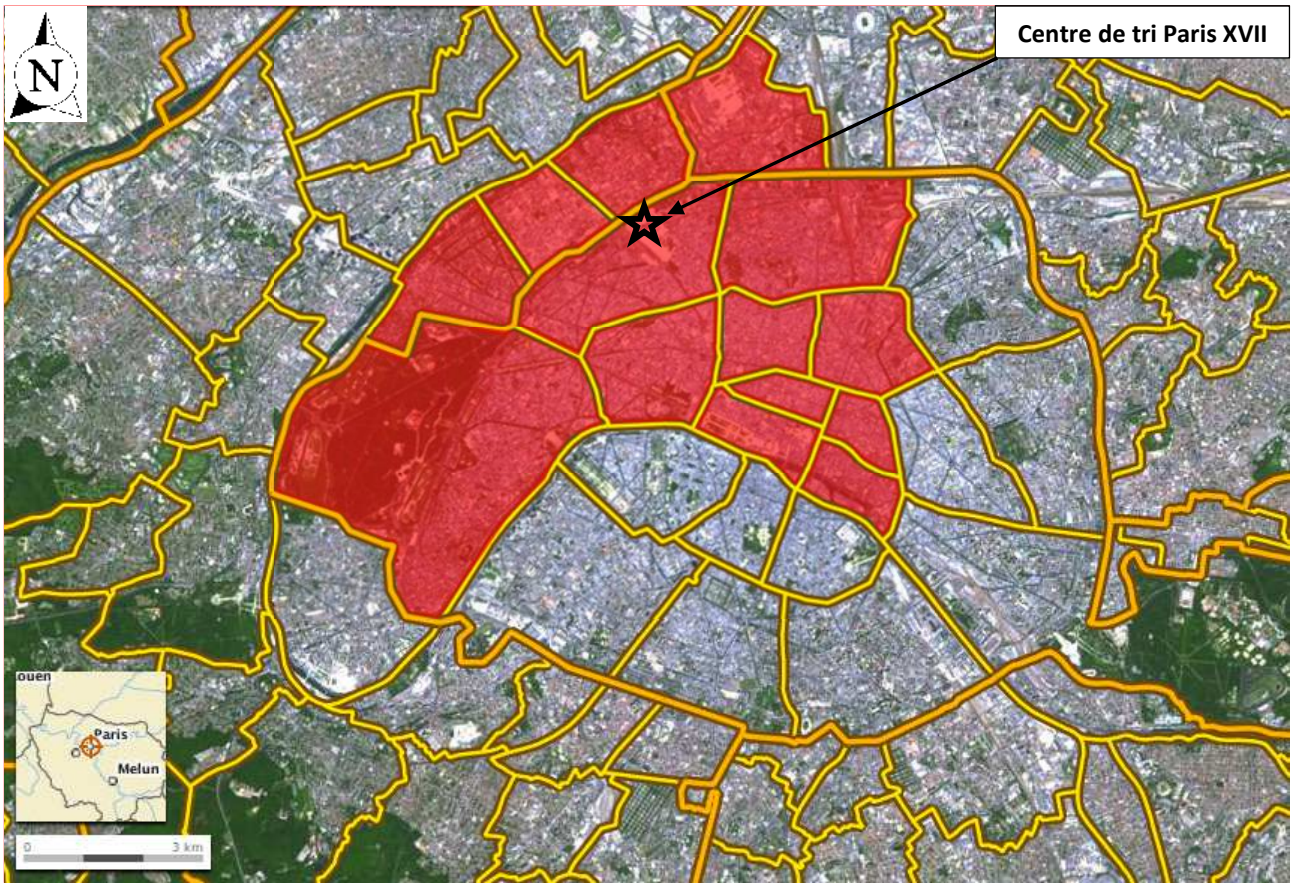


Figure 1 : Aire d'étendue des communes susceptibles de fournir en déchets le centre de tri PARIS XVII (aire en rouge)

Le Syctom souhaite à l'horizon de mars 2019, la mise en exploitation du futur centre de tri après deux ans de travaux. Ce centre de tri sera exploité les deux premières années par le groupe CNIM.

Le Groupe CNIM conçoit et réalise des ensembles industriels clés en main à fort contenu technologique. En particulier, CNIM conçoit et met en service des installations de traitement et de valorisation des déchets ménagers et de biomasse.

Le groupement est constitué de CNIM (mandataire) des ateliers Monique Labbé (architecte), d'Urbaine de Travaux (Génie Civil), de ARVAL (Process de tri), d'Ingérop (CBE Coordination des études) et de Ségic (BE Planification).

Figure 2 : Vue du futur centre de tri des déchets (source : CNIM)

La construction du futur centre de tri des déchets sur la commune de Paris 17ème arrondissement nécessite de remettre à l'administration un dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

Le présent document constitue le dossier de description des activités et des équipements.

Ce dossier a été élaboré par :

NEODYME Agence de Paris
86 bis rue Amelot
75011 Paris

La rédaction de ce dossier a été réalisée en collaboration avec le Syctom et CNIM.

L'ensemble des données concernant les installations, leurs modes de fonctionnement et les modes d'exploitation émane de CNIM qui en assume la responsabilité et en assure l'authenticité.

---

2 PRESENTATION GENERALE

Le futur centre de tri Paris 17ème se situera boulevard Douaumont à proximité du Boulevard Périphérique au sein de la ZAC des Batignolles.

Le site sera édifié sur les parcelles cadastrales suivantes :

- Section CA – parcelle n°31,
- section CA – parcelle n°35 en partie,
- section CA – parcelle n°42,
- section CX – parcelle n°36 en partie,
- section CX – parcelle n°47 en partie,
- section CX – parcelle n°49,
- section CX – parcelle n°52 en partie.

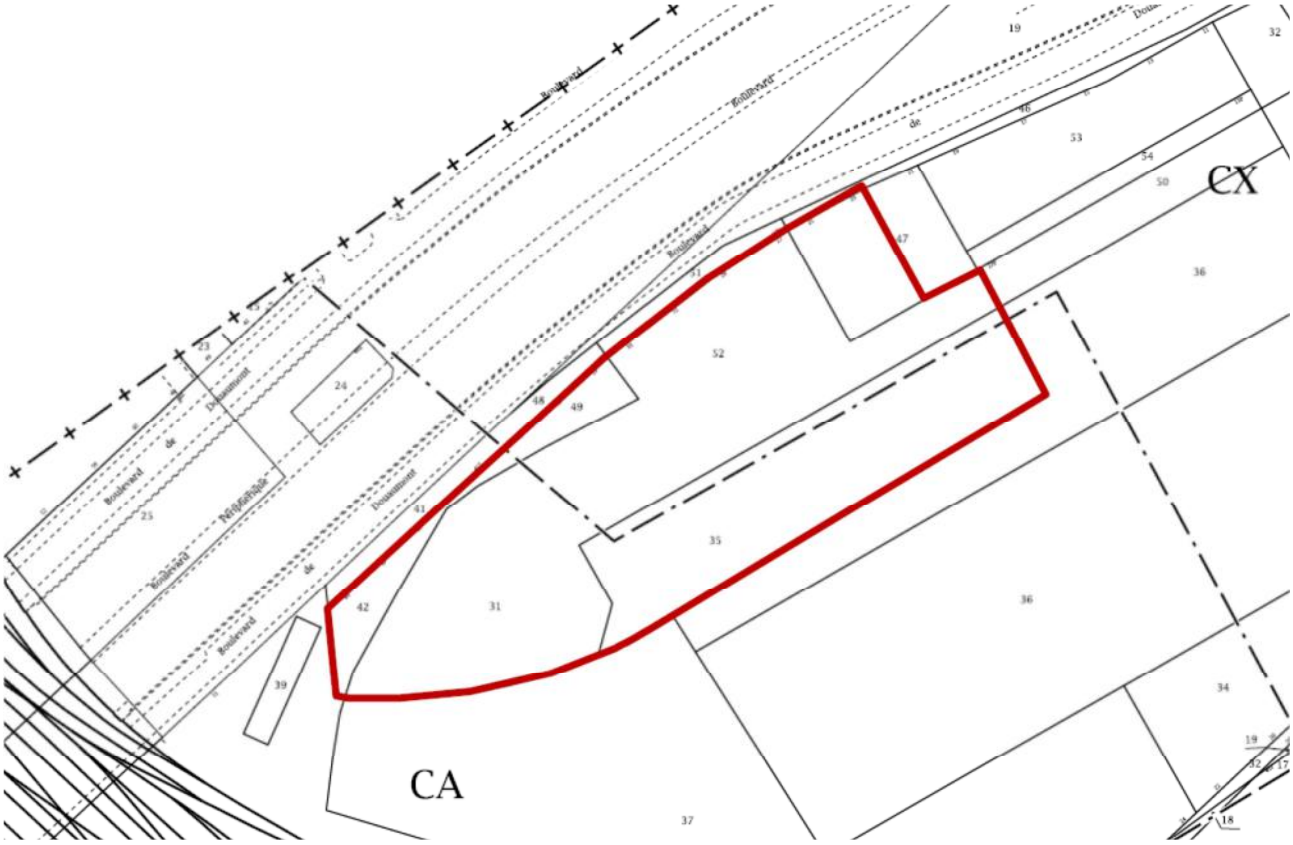


Figure 3 : Localisation des parcelles occupées par le futur centre de tri

Le terrain se situe à une altitude d'environ 32,5 m NGF.

2.1 Superficies

La superficie totale de la parcelle est de 11 026 m^2.

La surface totale du futur centre de tri des déchets sera de 6 130 m^2. Le centre de tri sera composé d'un seul bâtiment se composant de la manière suivante :

- Les locaux administratifs d'une surface au sol de 781 m^2
- Le procédé de tri d'une surface de 2 466 m^2
- La zone stockage d'une surface de 2 436 m^2
- Les locaux technique est : 447 m^2

La surface totale du plancher du centre sera de 11 626 m^2 se décomposant de la manière suivante :

- A – locaux administratifs : 2207,04 m^2
- B – Zone process : 4048,63 m^2
- C – Zone stockage : 2436,2 m^2
- D – Toiture végétalisée : 2486,86 m^2
- E – Locaux incendie : 447,3 m^2

La surface des voiries représentera environ 4200 m^2 alors que la surface des parkings prévues représentera 533 m^2 pour les véhicules utilitaires et 95 m^2 pour le stationnement 2 roues.

La toiture d'une surface totale de 5547 m^2 se composera notamment de 2386 m^2 de toiture végétalisée et de 1491 m^2 de panneaux photovoltaïques.

Figure 4 : Vue de la zone d'implantation du futur centre de tri (source : Google Maps)

2.2 Voisinage

Le futur centre de traitement des déchets ménagers s'inscrit dans le projet de la ZAC de Clichy-Batignolles.

Le projet de la ZAC de Clichy-Batignolles s'est inscrit dans un premier temps dans le cadre de la candidature de la Ville de Paris pour les Jeux Olympiques de 2012. Si Paris n'a pas été retenu pour cet évènement sportif, les enjeux portés par ce territoire ont conduit à maintenir ce projet de requalification d'un secteur industriel. La ZAC de Clichy-Batignolles s'étendra sur 54 ha dont 10 ha de parc, elle accueillera 3400 logements et 140 000 m^2 de bureaux ainsi que 31 000 m² dédiées aux commerces à la culture et aux loisirs.

La ZAC accueillera également le futur Palais de justice et la direction régionale de la police judiciaire, situés à proximité immédiate du centre de tri de déchets. Le centre de tri fera écho au bâtiment du Tribunal de Grande Instance dans la mesure où les deux édifices comporteront en surface des toitures végétalisées.

Le parc Martin Luther King sera agrandi et s'étendra sur 10 ha. Ouvert et traversant, ce nouvel espace rapprochera les quartiers des Batignolles, des Épinettes, de Monceau Pereire et des Hauts-de-Malesherbes.

Figure 5 : Vue du futur Palais de justice (source : www.clichy-batignolles.fr)

Figure 6 : Vue d'ensemble de la futur ZAC de Clichy Batignolles (source : www.paris-batignolles-amenagement.fr)

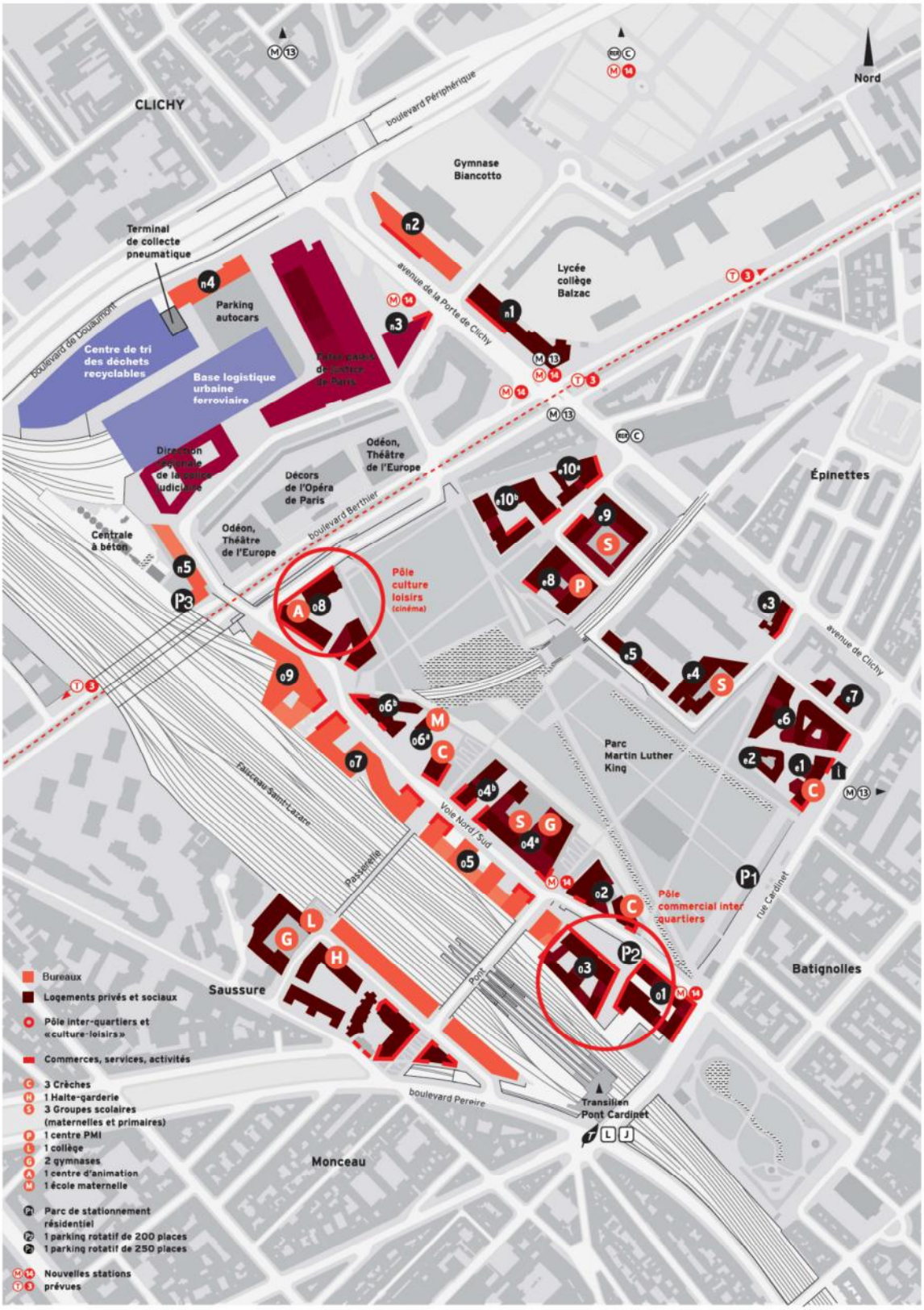


Figure 7 : Insertion du centre de tri dans le projet de la ZAC des Batignolles

Les principaux axes de communication à proximité du site étudié sont :

- au nord-ouest le boulevard de Douaumont puis le boulevard périphérique ;
- à l'est l'avenue de Clichy ;
- au sud-ouest les voies ferrées SNCF desservant la gare Saint-Lazare ;
- au sud-est le boulevard des Maréchaux.

2.3 Exploitation du site

2.3.1 Organisation de l'exploitation

Le futur centre de tri des déchets emploiera 68 salariés.

L'usine fonctionnera 6 jours sur 7. Les horaires de travail sont les suivants :

- Personnel posté : le travail s'effectue par roulement en 2 x 7 ;
- Autres catégories professionnelles : du lundi au vendredi avec horaires variables suivant les métiers :
  - Personnel de journée : 8h – 18h
  - Expéditions / livraisons : s'effectuent entre 6 h et minuit

Le site sera accessible par l'avenue Douaumont.

Le site sera gardienné par un agent en interne entre 6 h et 22 h du lundi au samedi. En dehors de ces horaires et le dimanche, le site sera surveillé par une entreprise privée de gardiennage.

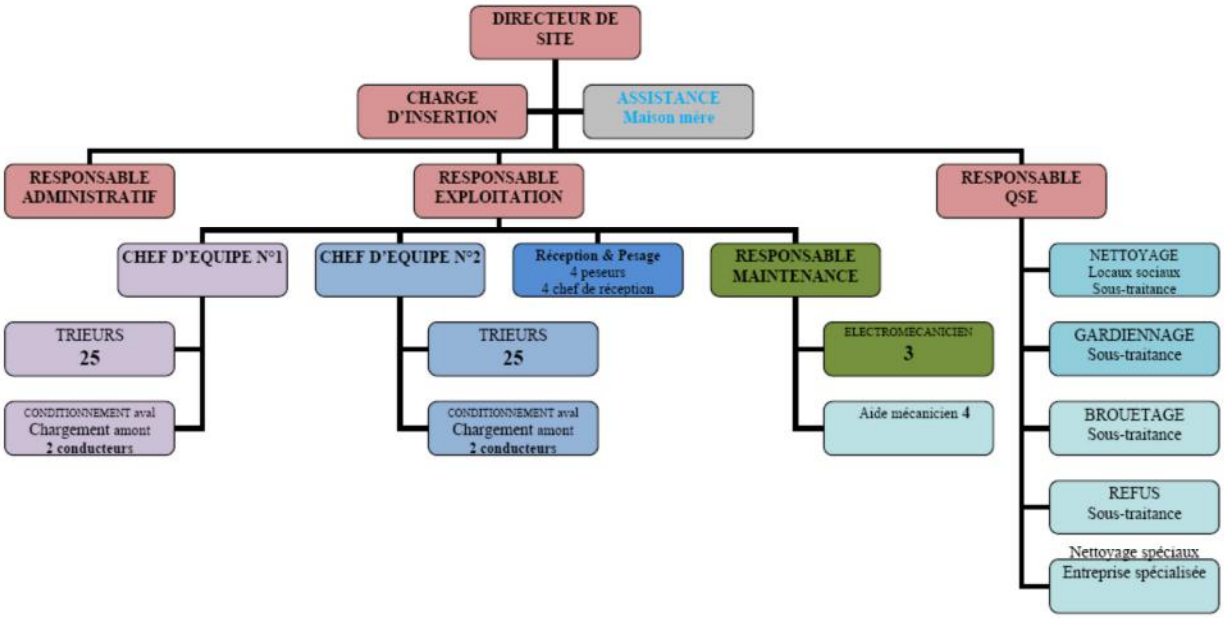
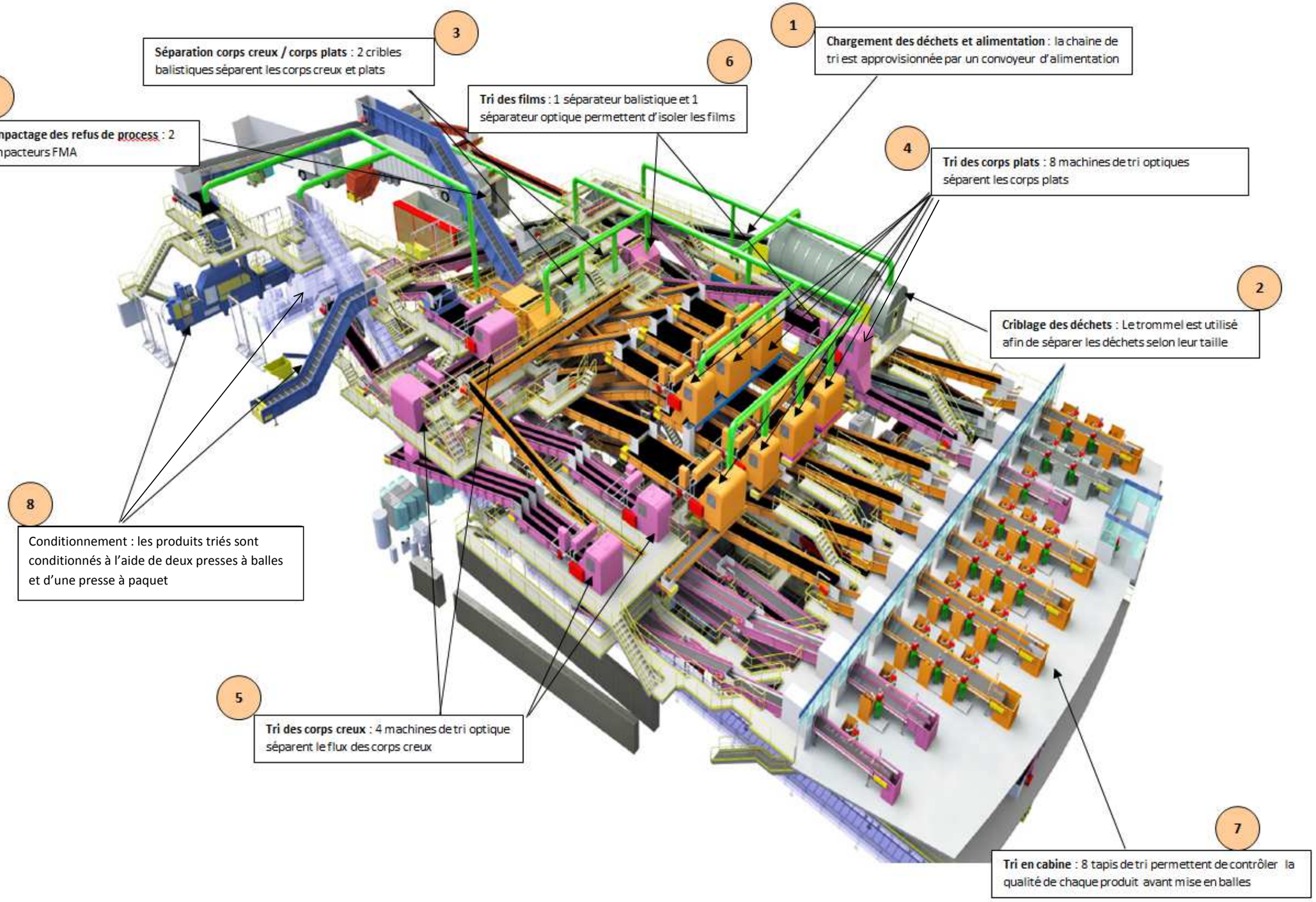


Figure 8 : Organigramme du site en exploitation (source : CNIM)

2.3.2 Localisation des principales installations

Le schéma suivant présente les principales étapes du tri des déchets :


1
Chargement des déchets et alimentation : la chaine de tri est approvisionnée par un convoyeur d'alimentation
2
Criblage des déchets : Le trommel est utilisé afin de séparer les déchets selon leur taille
3
Séparation corps creux / corps plats : 2 cribles balistiques séparent les corps creux et plats
4
Tri des corps plats : 8 machines de tri optiques séparent les corps plats
5
Tri des corps creux : 4 machines de tri optique séparent le flux des corps creux
6
Tri des films : 1 séparateur balistique et 1 séparateur optique permettent d'isoler les films
7
Tri en cabine : 8 tapis de tri permettent de contrôler la qualité de chaque produit avant mise en balles
8
Conditionnement : les produits triés sont conditionnés à l'aide de deux presses à balles et d'une presse à paquet
9
Compactage des refus de process : 2 compacteurs FMA

3 DESCRIPTION DES ACTIVITES DU SITE

La localisation des activités soumises à la nomenclature des ICPE est présentée en Annexe B-1.

3.1 Description du procédé

La capacité horaire du centre de tri est de15t/h, soit pour 2 postes de tri de 6 heures et 45 minutes et une disponibilité de l'installation de 90 %, la capacité de traitement journalière est de 182 t/j (2 postes * 6.75 h * 15t/h * 90% = 182t/j).

Le procédé général du projet de centre de tri est présenté sur le synoptique page suivante :

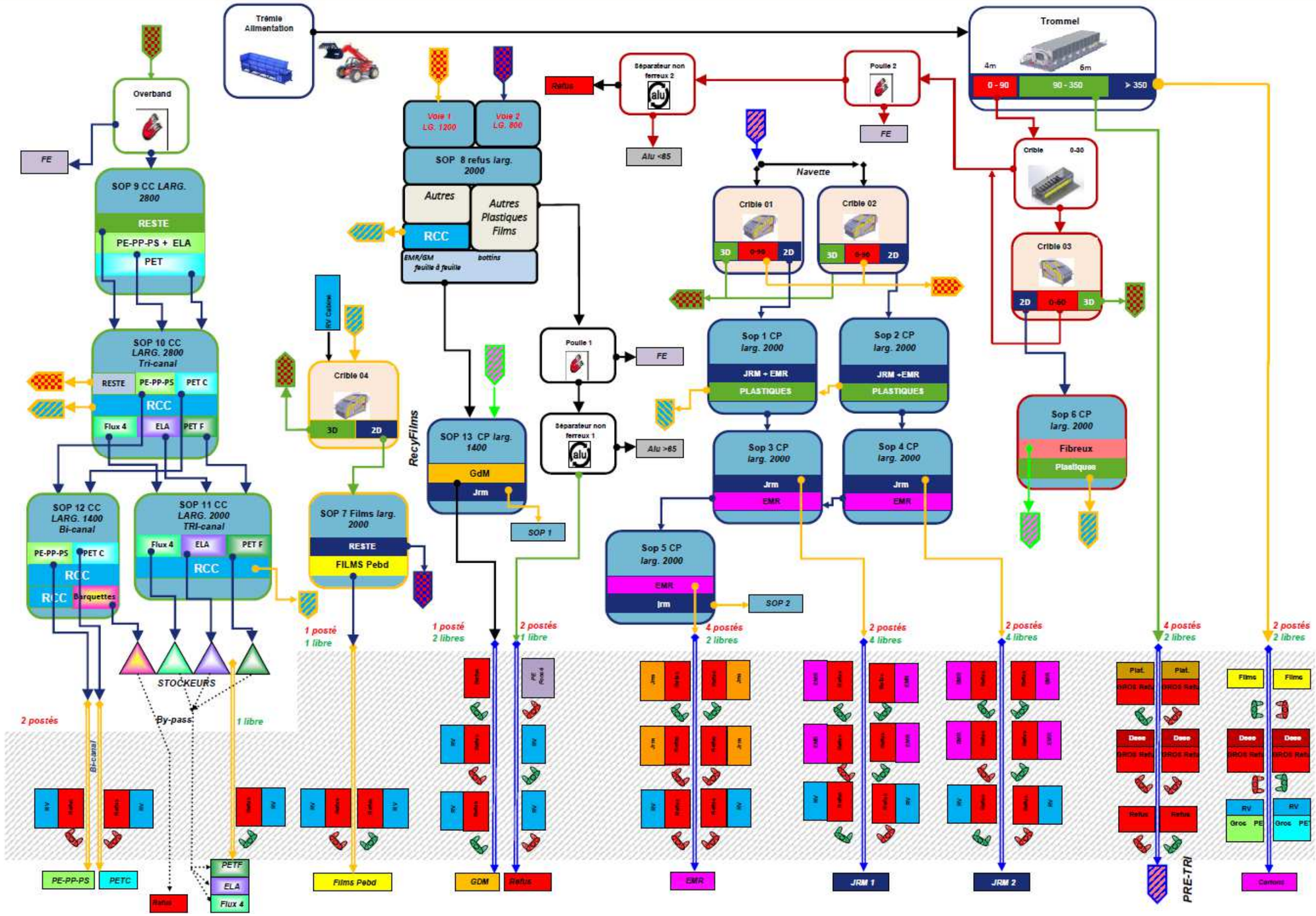


Figure 9 : Synoptique général de fonctionnement / Centre de tri Paris 17

3.1.1 Réception des déchets

Les livraisons des déchets par camions s'effectueront par le boulevard de Douaumont. Le flux des véhicules légers et des camions seront séparées dès l'entrée du site.

Les camions emprunteront la voie réservée aux bennes de collectes. A l'entrée, des barrières seront présentes avec contrôle de la pesée et portique de radioactivité.

En cas de détection de radioactivité, la procédure en cas de contrôle radioactif positif sera appliquée, la camion sera immobilisé dans une zone réservée en attendant la venue des services compétents pour rechercher la source.

Les camions se rendront au niveau de la zone de stockage des déchets et viendront décharger leur collecte en marche arrière gauche.

Un trafic de 50 à 80 camions benne par jour est envisagé pour l'apport des déchets non triés.

La figure suivante détaille le flux de circulation des camions d'apport de déchets.

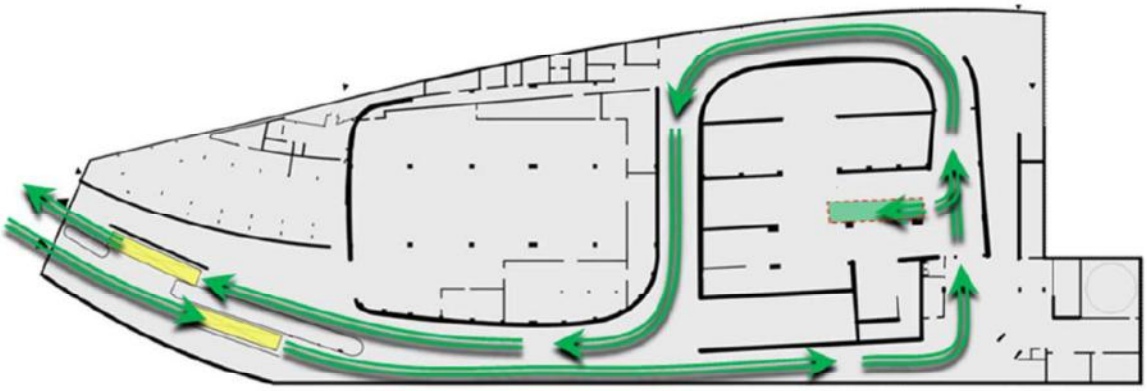


Figure 10 : Flux de circulation des camions d'apport de déchets (niveau 0)

3.1.2 Stockage des déchets non triés

Les déchets non triés seront stockés dans 6 alvéoles de stockage. Ces alvéoles seront protégées par une détection incendie et un système de protection incendie de type déluge. Cette séparation facilitera l'exploitation et le traitement des collectes par ordre d'arrivée.

La capacité totale des alvéoles de stockage des déchets non triés sera de 7000 m^3.

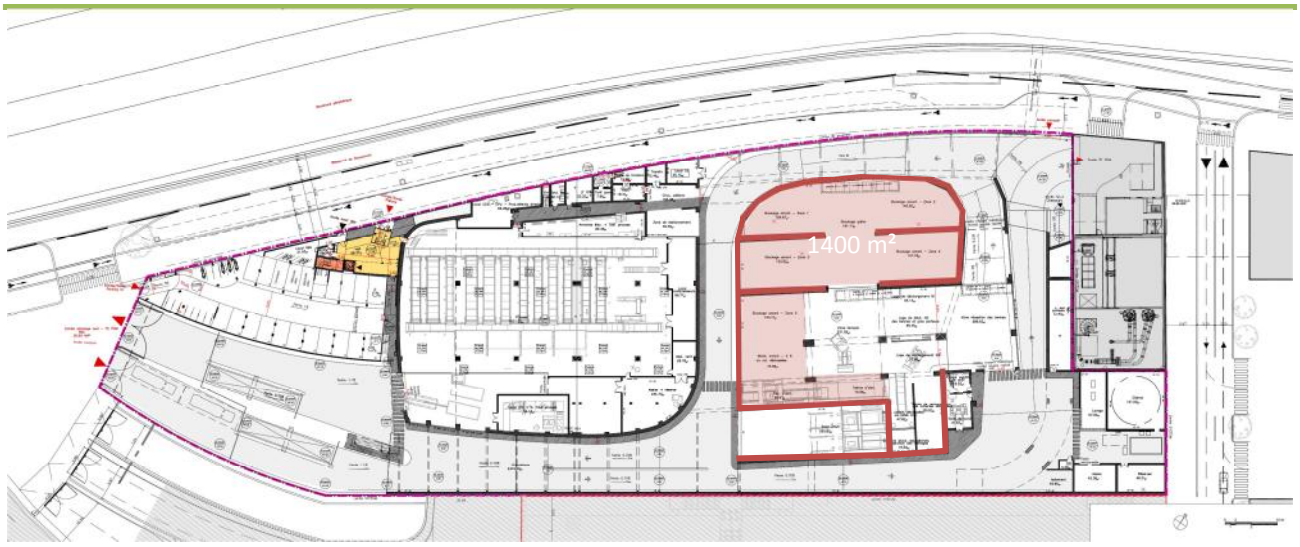


Figure 11 : Localisation des alvéoles de stockages des déchets non triés (niveau 0)

3.1.3 Alimentation de la chaine de traitement

Le chargeur récupèrera les déchets au niveau de la zone de stockage afin d'alimenter une trémie doseuse FMA (Fond Mouvant Alternatif) d'une puissance nominale de 15 kW. La trémie alimentera un élévateur à chaine et à tasseaux d'alimentation de la ligne de tri. L'élévateur sera un convoyeur d'alimentation permettant de transférer tout type de produit avec un débit important.

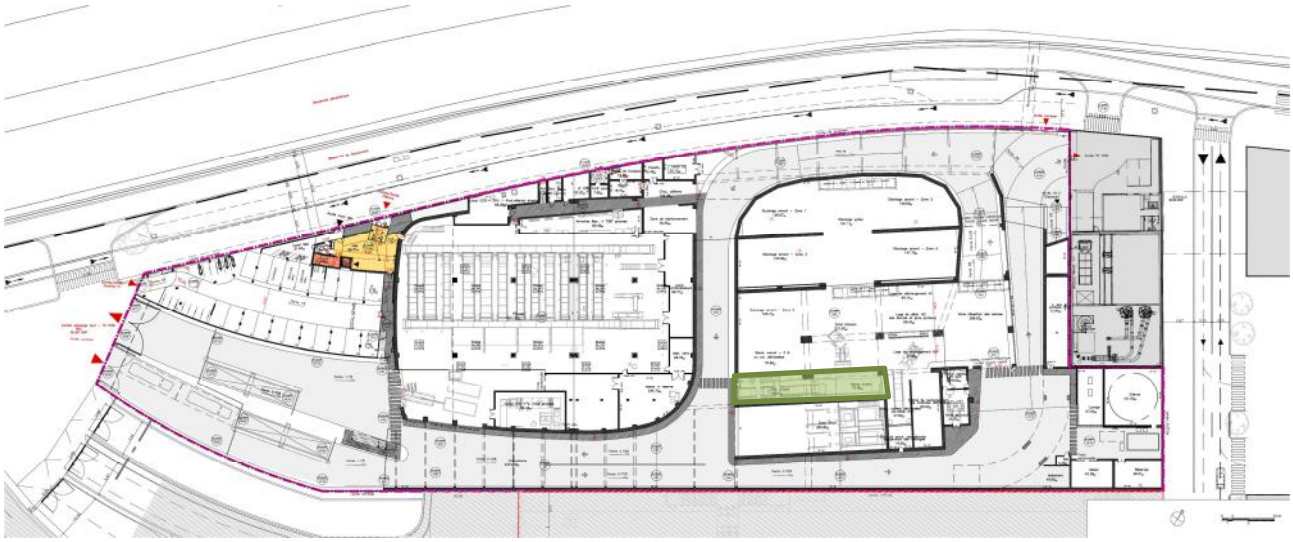


Figure 12 : Localisation de la trémie doseuse et de l'élévateur d'alimentation de la ligne de tri (niveau 0)

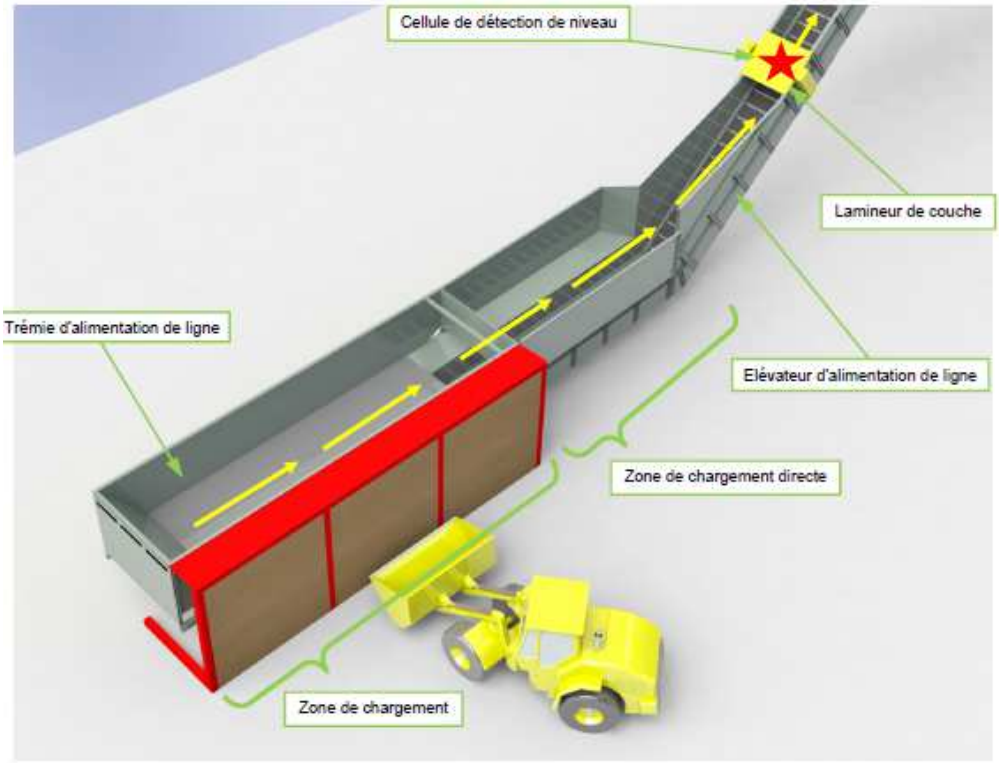


Figure 13 : Représentation du chargement de la trémie doseuse du centre de tri Paris XVII (source : CNIM)

Figure 14 : Représentation de l'élévateur du centre de tri Paris XVII (source : CNIM)

3.1.4 Séparation granulométrique

Le flux de déchets entrant sera séparé dans un trommel permettant de les trier selon leurs granulométries.

Le trommel séparera le flux de déchets principal en trois catégories différentes :

- La fraction des fines (<90 mm) qui sera ensuite transférée vers le crible à fines ;
- La fraction des gros (>350 mm) qui sera ensuite transférée vers la table de sur-tri des cartons ;
- Le reste du flux sera envoyé sur la table de pré-tri.

Le trommel sera équipé de 2 motoréducteurs d'une puissance totale de 18 kW.

La table de pré-tri permet aux agents d'enlever les éléments indésirables et de grande taille (erreurs de tri, éléments souillés ou imbriqués), le verre et les petits appareils électroménagers. Les sacs fermés sont orientés vers l'ouvre-sac avant de revenir dans la cabine de pré-tri.

Figure 15 : Représentation du trommel du centre de tri Paris XVII (source : CNIM)

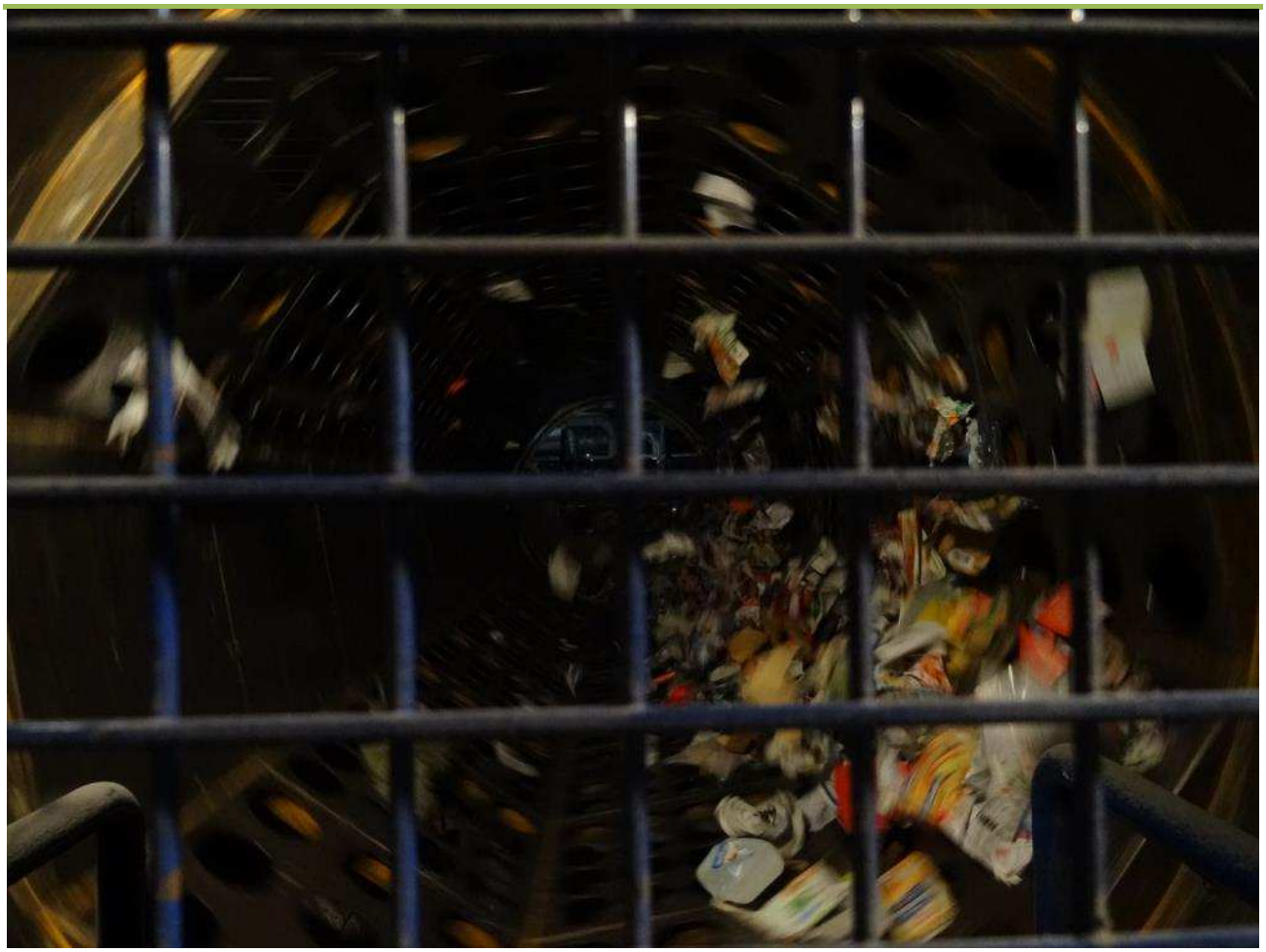


Figure 16 : Photographie de l'intérieur du trommel du site de Thivernal-Grignon exploité par la CNIM (source : Néodyme)

3.1.5 Séparation des corps creux / corps plats et éléments fins

Les corps creux et plats seront triés de façon morphologique via 3 séparateurs balistiques. En effet, on parle également de séparation 2D (corps plats dits « légers ») / 3D (corps creux dits « lourds »).

Le fonctionnement du séparateur balistique repose sur l'utilisation des différentes propriétés balistiques des produits :

- les corps creux rebondissent sur les palettes du séparateur et s'évacuent par gravité en bas de l'équipement ;
- les produits plats qui ne rebondissent pas, ainsi les objets de faible densité « remontent » ;
- des ventilateurs, placés en partie basse complètent le dispositif et permettent aux légers d'être envoyés vers la sortie des corps plats.

Les trois séparateurs balistiques d'une puissance de 5,5 kW seront alimentés soit :

- par le flux composé de fibreux et de corps creux issus du crible granulométrique suivi de la table de pré-tri pour les séparateurs balistiques n°1 et n°2 et permettra donc une séparation de ce flux en trois catégories différentes :

- la fraction des corps plats (ou fraction 2D), alimentant les séparateurs optiques n°1 et n°2 des JRM (Journaux, Revues, Magazines) ;
- la fraction des corps creux (ou fraction 3D), alimentant le séparateur optique n°9 des corps creux ;
- la fraction fine (< 90 mm), alimentant le séparateur optique n°8 des GM (gros de magasin).

- par le flux composé de fibreux et de corps creux issus du crible granulométrique suivi du crible à fines pour le séparateur balistique n°3 et permettra donc une séparation de ce flux en trois catégories différentes :
  - la fraction des corps plats (ou fraction 2D), alimentant le séparateur optique n°6 des corps plats ;
  - la fraction des corps creux (ou fraction 3D), alimentant le séparateur optique n°9 des corps creux ;
  - la fraction fine (< 60 mm), alimentant le séparateur des ferreux et des non ferreux.

Le système de répartition du flux entre les deux séparateurs balistiques est réalisé par la chute du produit sur l'arrière d'un convoyeur, divisant le produit en deux. Une partie tombant sur la bande et l'autre directement dans le premier séparateur balistique. Le produit tombé sur la bande est alors transporté vers le deuxième séparateur balistique.

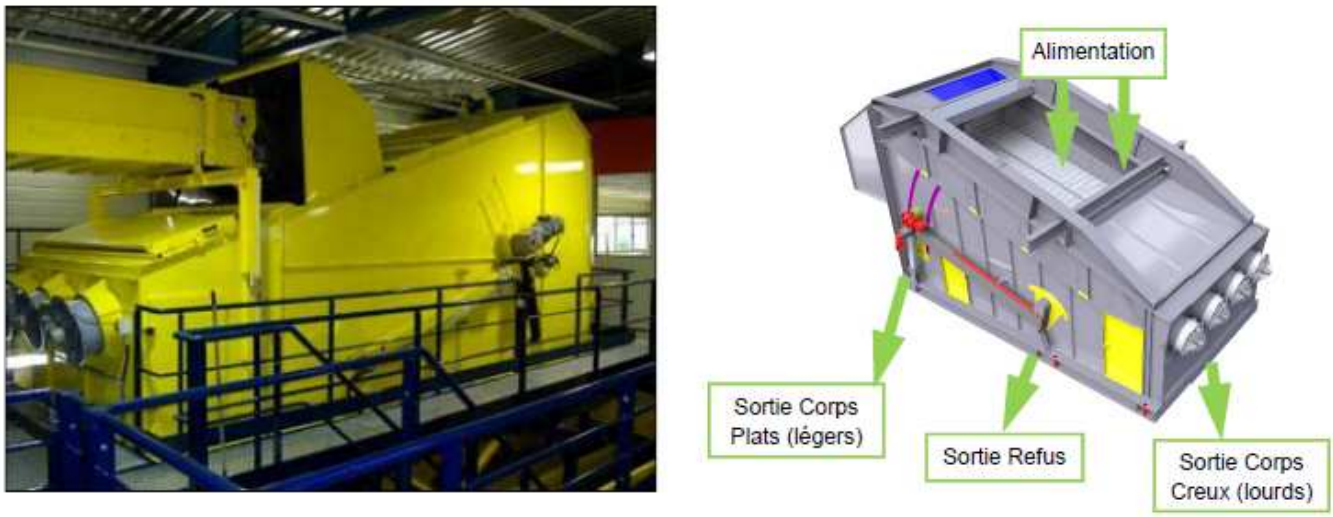


Figure 17 : Représentation d'un séparateur balistique du centre de tri Paris XVII (source : CNIM)

3.1.6 Tri des corps plats

Le tri par séparateurs optiques permet de différencier le flux de déchets entrant en 2 catégories :

- **Le tri positif** : il consiste à prélever d'un flux de déchets la fraction valorisable souhaitée ;
- **Le tri négatif** : il consiste à extraire d'un flux une ou plusieurs fractions de déchets indésirables (refus) pour ne conserver en fin de tri qu'une fraction résiduelle valorisable.

Suivant le type de séparateur optique mis en œuvre, le produit peut être séparé en deux (binaire) ou trois (ternaire) flux.

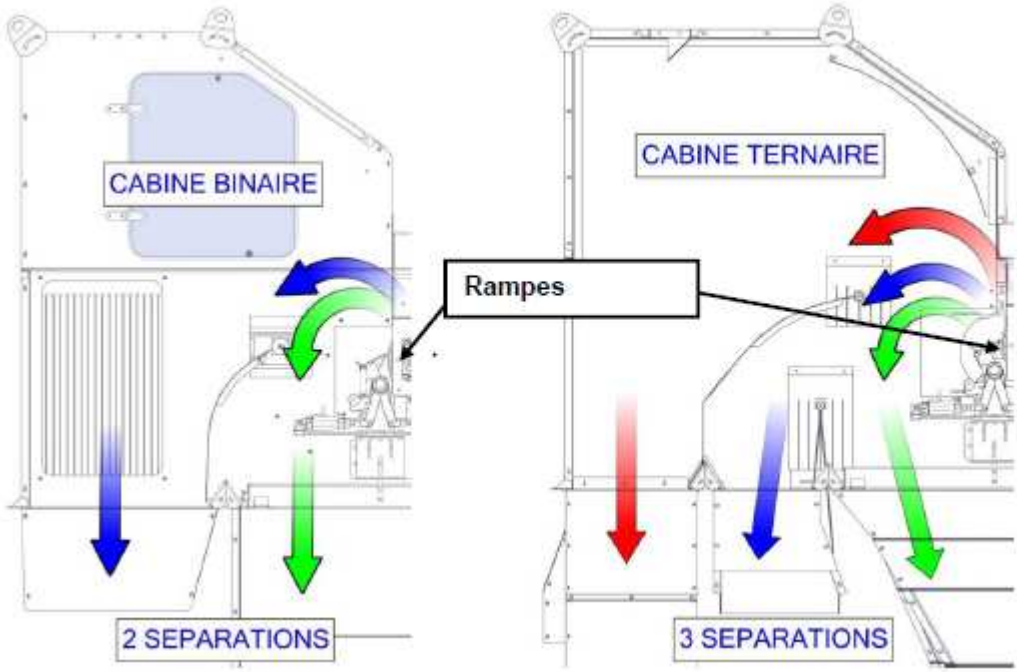


Figure 18 : Schéma de principe de la séparation binaire et ternaire

Le tri des corps plats sera réalisé via 8 machines de tri-optique :

- **le séparateur optique n°1 (puissance 4 kW)** sera de type binaire. Il permettra d'éjecter les plastiques (en positif), les JRM passant en négatif (le flux JRM alimentera le séparateur optique n°3 et le flux plastique le séparateur balistique « RECYFLIM ») ;
- **le séparateur optique n°2 (puissance 4 kW)** de type binaire permettra d'éjecter les plastiques (en positif), les JRM passant en négatif (le flux JRM alimentera le séparateur optique n°4 et le flux plastique le séparateur balistique « RECYFLIM ») ;
- **le séparateur optique n°3 (puissance 4 kW)** de type binaire permettra d'éjecter les EMR (Emballages Ménagers Recyclables) (en positif), les JRM passant en négatif (le flux JRM alimentera la table de tri JRM1 et le flux EMR sera réinjecté en amont du séparateur optique n°5) ;
- **le séparateur optique n°4 (puissance 4 kW)** de type binaire permettra d'éjecter les EMR (en positif) et les JRM passant en négatif (le flux JRM alimentera la table de tri JRM2 et le flux EMR sera réinjecté en amont du séparateur optique n°5) ;
- **le séparateur optique n°5 (puissance 4 kW)** de type binaire permettra d'éjecter les JRM (en positif), les EMR passant en négatif (le flux EMR alimentera la table de tri EMR et le flux JMR sera réinjecté en amont du séparateur optique n°2) ;
- **le séparateur optique n°6 (puissance 4 kW)** de type binaire permettra d'éjecter les plastiques (en positif), les fibreux passant en négatif (le flux des plastiques sera réinjecté en amont du séparateur balistique « RECYFLIM », le flux des fibreux sera réinjecté en amont du séparateur optique n°13) ;
- **le séparateur optique n°8 (puissance 4 kW)** de type ternaire bi-canal permettra d'éjecter :
    - dans le premier canal les corps plats (en positif), les autres plastiques et films passant en négatif (le flux des corps creux sera réinjecté en amont du séparateur optique n°13 et le flux des autres plastiques et films sera réinjecté sur la ligne des refus) ;
    - dans le deuxième canal les corps creux (en positif), les autres plastiques et films passant en négatif (le flux des corps creux sera réinjecté en amont du séparateur balistique n°4 et le flux des autres plastiques et films sera réinjecté sur la ligne des refus) ;
- **le séparateur optique n°13 (puissance 4 kW)** de type binaire permettra d'éjecter les JRM (en positif), le GDM passant en négatif (le flux des JRM sera réinjecté en amont du séparateur optique n°1, le flux du GDM alimentera la table de tri Films GDM).

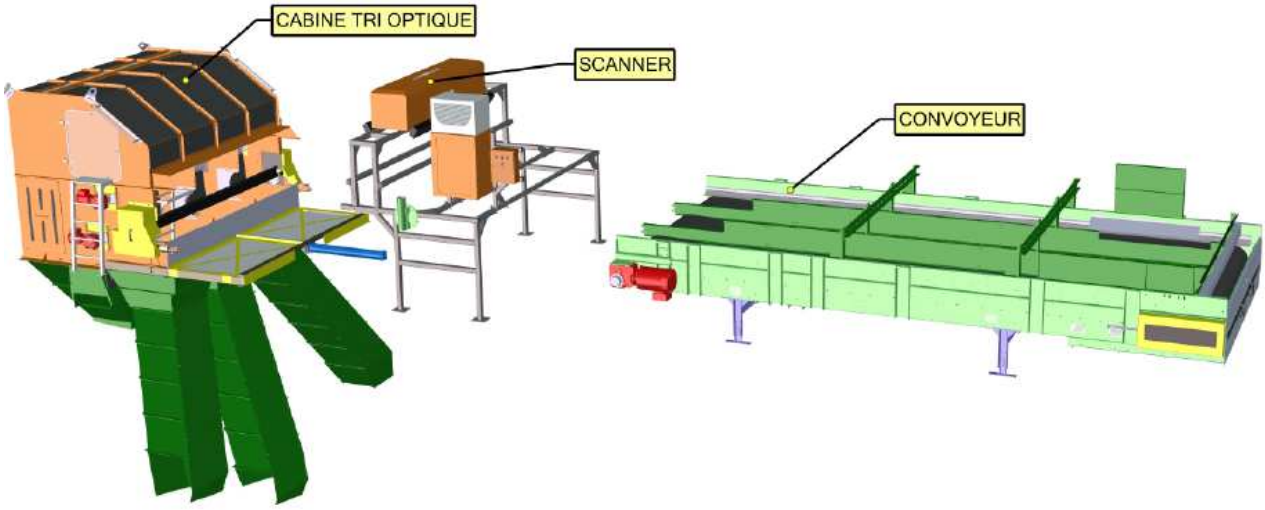


Figure 19 : Représentation d'un séparateur de tri optique

3.1.7 Tri des corps creux

Le tri des corps creux sera réalisé via 4 machines de tri-optique :

- **le séparateur optique n°9 (puissance 4 kW)** de type ternaire permettra d'éjecter les PE-PP-PS (Polyéthylène - Polypropylène - Polystyrène) + ELA (Emballage pour Liquide Alimentaire) (en positif), les PET (Polytéréphtalate d'éthylène) (en positif), et le reste du flux passant en négatif (chacun des 3 flux alimentera le séparateur optique n°10 par un canal distinct) ;
- **le séparateur optique n°10 (puissance 4 kW)** de type ternaire permettra de séparer les PE-PP-PS (positif) des ELA (négatif), d'une part et les PET clairs (négatif) des PET foncés (positif) (le flux des PET clairs et des PE-PP-PS seront réinjectés en amont du séparateur optique n°12, les flux des PET foncés et des ELA seront réinjectés en amont du séparateur optique n°11, le flux des restes sera réinjecté en amont du séparateur n°8, les retours valorisation rejoindront le circuit des retours valorisables en amont du séparateur balistique « RECYFILM ») ;
- **le séparateur optique n°11 (puissance 4 kW)** de type binaire tri-canal, permettra d'éjecter :
    - dans le premier canal les RCC (en positif) et les PET foncés passant en négatif (les PET foncés sont envoyés dans un stockeur tampon pour un sur-tri éventuel ou directement envoyés en alvéole de stockage) ;
    - dans le deuxième canal les RCC (en positif) et les ELA passant en négatif (les ELA sont envoyés dans un stockeur tampon pour un sur-tri éventuel ou directement envoyés en alvéole de stockage) ;
    - dans le troisième canal les RCC (en positif) et les MIX passant en négatif (les MIX sont envoyés dans un stockeur tampon pour un sur-tri éventuel ou directement envoyés en alvéole de stockage).
- **le séparateur optique n°12 (puissance 4 kW)** de type ternaire bi-canal, soit deux éjections permettra d'éjecter :
    - dans le premier canal les RCC (Retour Corps Creux) et les barquettes (en positif) et les PET clairs passant en négatif (les PET clairs sont envoyés vers la table de tri PET C, les barquettes seront éjectées dans un stockeur tampon) ;
    - dans le deuxième canal les RCC (en positif) et les PE-PP-PS passant en négatif (les PE-PP-PS sont envoyés vers la table de tri PE-PP-PS, les barquettes seront éjectées dans un stockeur tampon) ;

L'overband d'une puissance de 1,5 kW sera placé en tête de la ligne de tri optique des corps creux. Il s'agit d'un aimant permanant permettant de séparer les éléments ferreux des corps creux.

3.1.8 Tri des films

Le séparateur balistique n°4 sera alimenté par le flux composé de l'ensemble des RCC (Retour Corps Creux) et permettra la séparation de ce flux en deux catégories différentes :

- La fraction des corps plats, alimentant le séparateur optique n°7 (puissance 4 kW) des Films ;
- La fraction des corps creux, alimentant le séparateur optique n°9 (puissance 4 kW) des corps creux.

Le séparateur optique n°7 sera de type binaire. Il permettra d'éjecter les Films, les restes passant en négatif. Le flux des films alimentera la table de tri Films PEBD, alors que le flux des restes sera réinjecté au process amont du séparateur optique n°8.

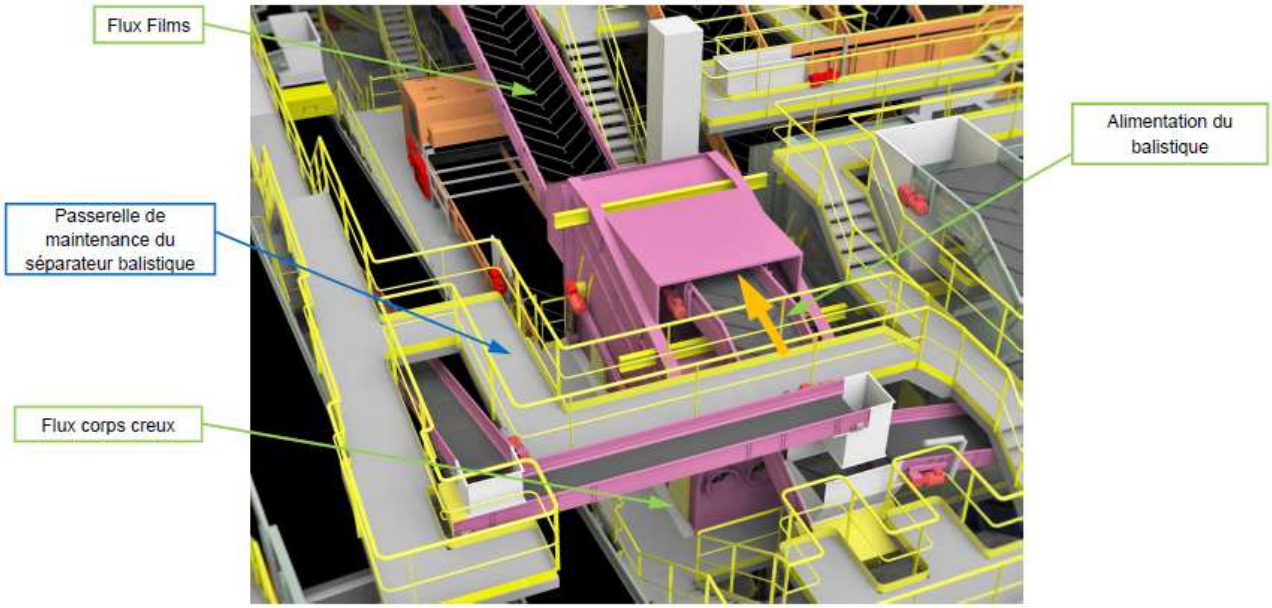


Figure 20 : Représentation du séparateur balistique n°4 (source : CNIM)

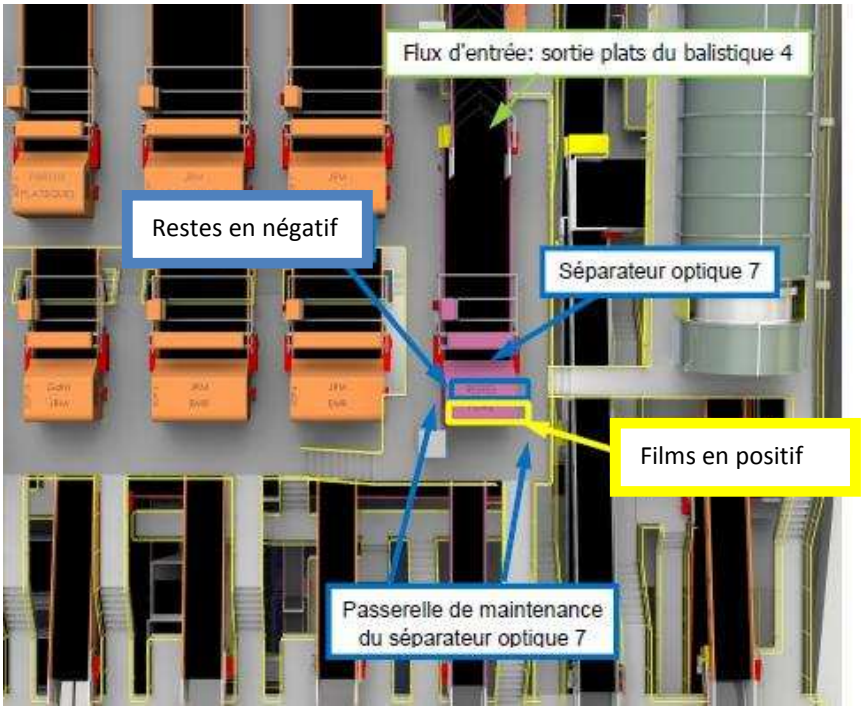


Figure 21 : Représentation du séparateur optique n°7

3.1.9 Tri en cabine

Avant l'étape de conditionnement, la qualité et la nature du produit seront contrôlées par des trieurs en cabine.

Les opérateurs de tri viendront épurer les flux d'entrée en cabine issus des différentes séparations amonts, qu'elles soient mécaniques ou automatiques. Les tables de tri seront des convoyeurs aménagés pour le tri manuel des produits. Les agents sélectionneront et sépareront les produits en les plaçant dans les différentes goulottes de jetées.

L'ensemble des séparations mécaniques et automatiques permettront de séparer le flux entrant en divers produits :

- PET foncés
- PET clairs
- PP-PE-PS
- ELA
- EMR
- Cartons
- Films
- JRM
- GDM
- Aluminium
- Acier
- PAM (petits appareils ménagers)
- Verre

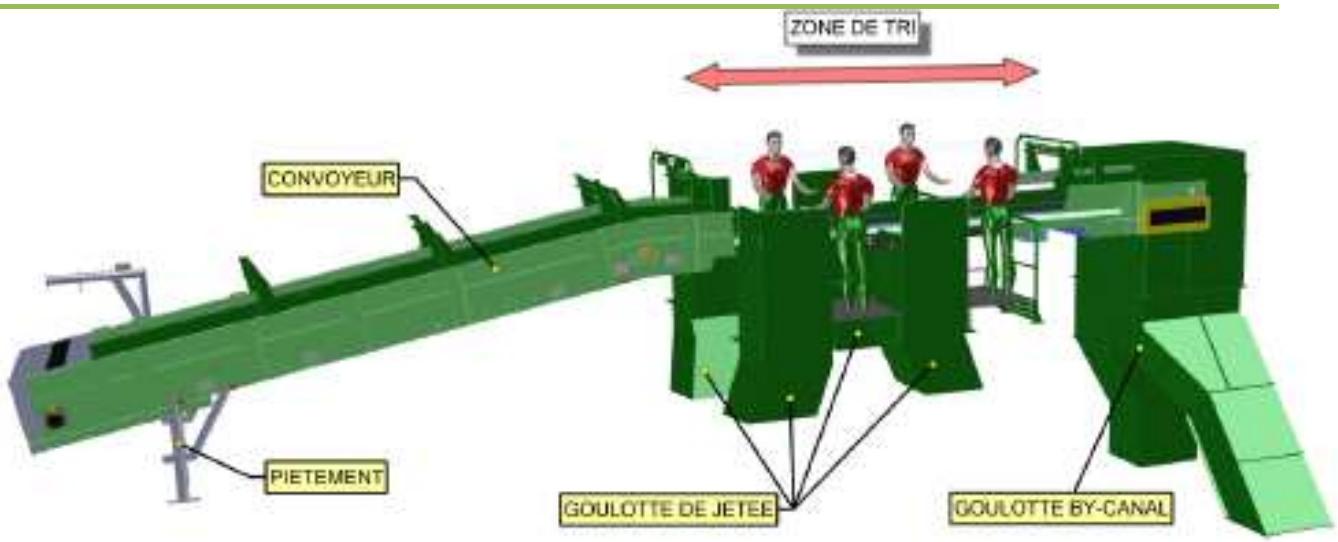


Figure 22 : Représentation d'une table de tri

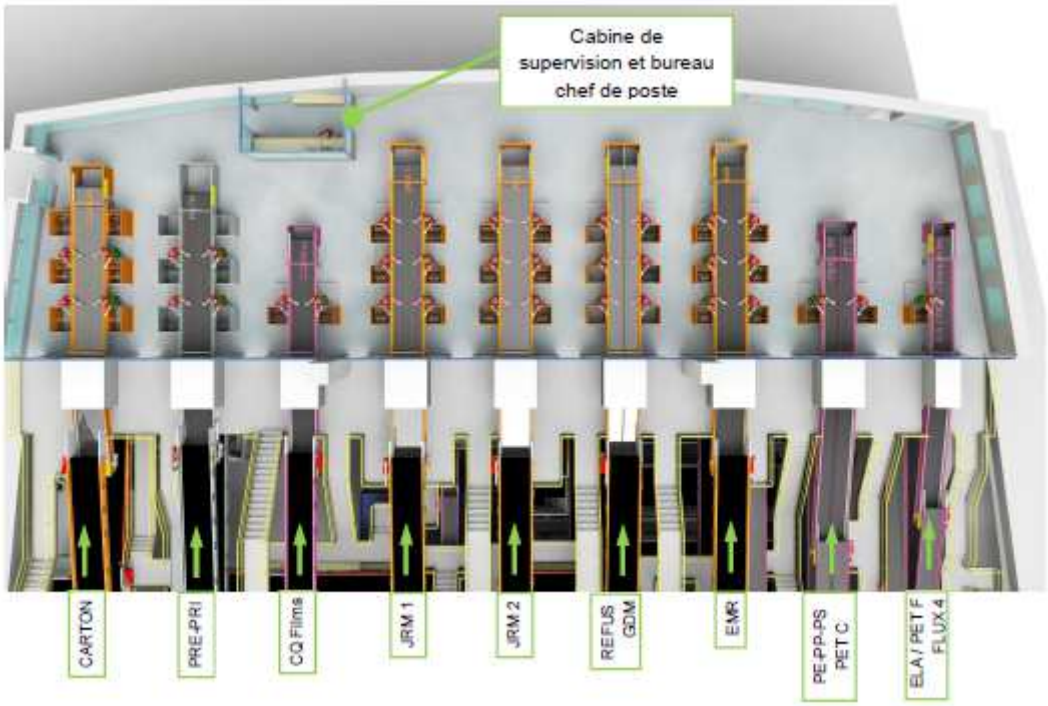


Figure 23 : Agencement des tables de tri sur le centre PARIS XVII

3.1.10 Pré stockage des produits triés

Les matériaux valorisables seront stockés temporairement dans les trémies sous alvéoles (environ 600 m3 au total) avant d'être conditionnés :

- 1 trémie pour les PET foncés
- 1 trémie pour les PET clairs
- 1 trémie pour les PP-PE-PS
- 1 trémie pour les ELA
- 1 trémie pour les EMR cartonnettes
- 1 trémie pour les cartons bruns
- 1 trémie pour les sacs/films
- 1 trémie pour le gros de magasin
- 2 trémies JRM

Le volume des trémies sera dimensionné pour permettre un stockage tampon nécessaire pour le conditionnement balle par balle, commandé par la GPAO (Gestion de la Production Assisté par Ordinateur).

Les trémies seront protégées par détection et extinction incendie de type déluge.

3.1.11 Conditionnement

Après le stockage temporaire des produits dans les trémies, les produits seront envoyés pour conditionnement.

La ligne de conditionnement comprendra :

- Un alimentateur de vidage des alvéoles permettant le déversement direct des trémies et un convoyeur d'alimentation de la zone presse à balles permettant le transfert vers les presses à balles ;
- un transporteur réversible permet d'alimenter respectivement soit les presses à balles soit des camions ;
- deux presses à balles de type HBC140 de puissance unitaire 75 kW ;
- une presse à paquets de 60 T d'une puissance de 22 kW.

Figure 24 : Presse à balles Bollegraaf

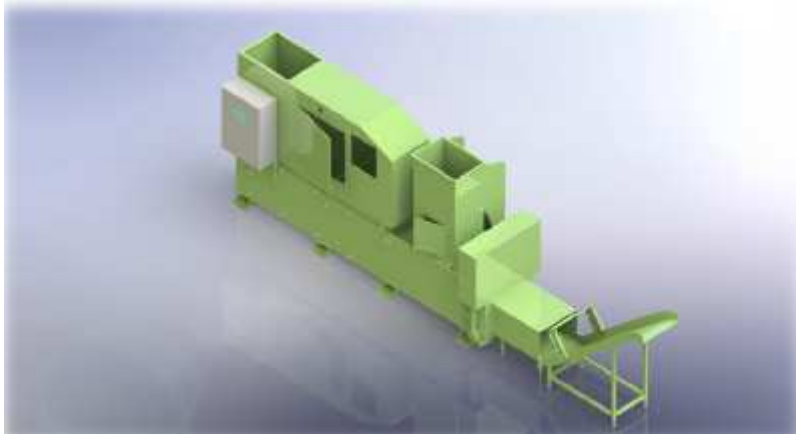


Figure 25 : Représentation de la presse à paquets

3.1.12 Tri des refus

L'ensemble des refus du procédé de tri sera centralisé et dirigé vers 2 compacteurs FMA de 16 T chacun, par le biais de convoyeurs.

L'ensemble des refus du process, hors positif des tables de tri sera envoyé vers le séparateur optique n°8 dans le but de diminuer au maximum le pourcentage de valorisable dans les refus.

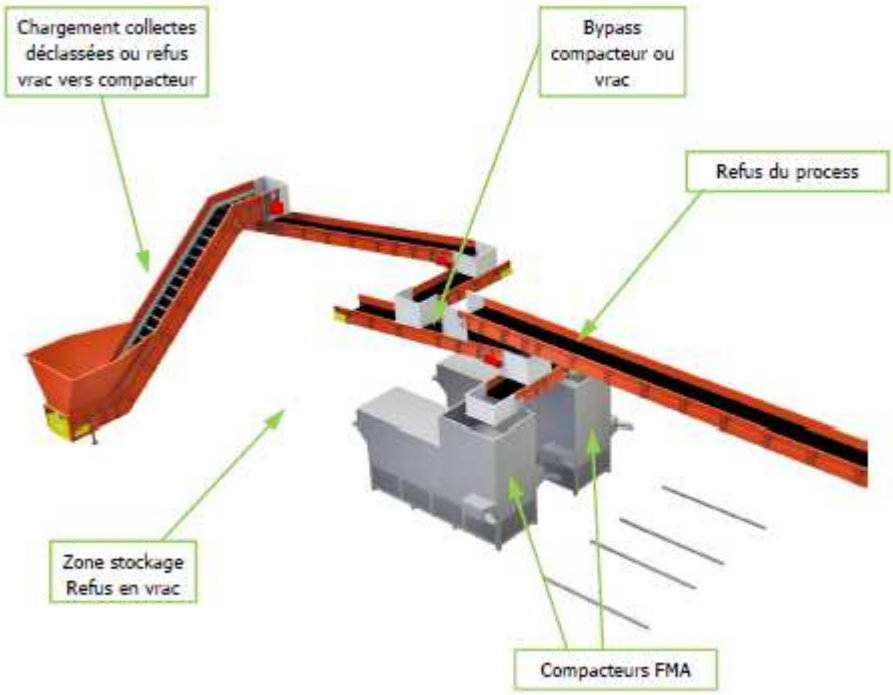


Figure 26 : Représentation de la zone de compactage du centre de tri PARIS XVII

3.1.13 Stockage en alvéole

Une fois les produits triés conditionnés, ceux-ci seront stockés au niveau de la zone de stockage aval avant expédition dans les filières adéquates. La zone de stockage sera coupe-feu, et sera située à proximité immédiate de la zone de chargement des camions.

La capacité totale des alvéoles de stockage des déchets triés est de 3600 m^3.

3.1.14 Expéditions

Les camions pour l'expédition des produits triés entreront sur le site par l'accès côté voie Fret. Ainsi les camions de livraisons des déchets et les camions d'expéditions ne pourront pas se croiser.

Après contrôle du poids du camion et l'établissement des documents d'enlèvement des produits, le camion quittera le centre de tri par la sortie au niveau de la voie Fret. Il est prévu entre 25 et 30 expéditions par voie routière par semaine pour les plastiques et les gros de magasin.

Le futur centre de tri PARIS XVII communiquera avec la base fret, ainsi les balles de JRM pourront être expédiées dans des demi-trains à raison d'une expédition environ par semaine.

Dans un second temps, le Syctom et CNIM étudieront la possibilité d'utiliser également la base fret pour le transport des cartons triés vers les filières de recyclage adaptées.

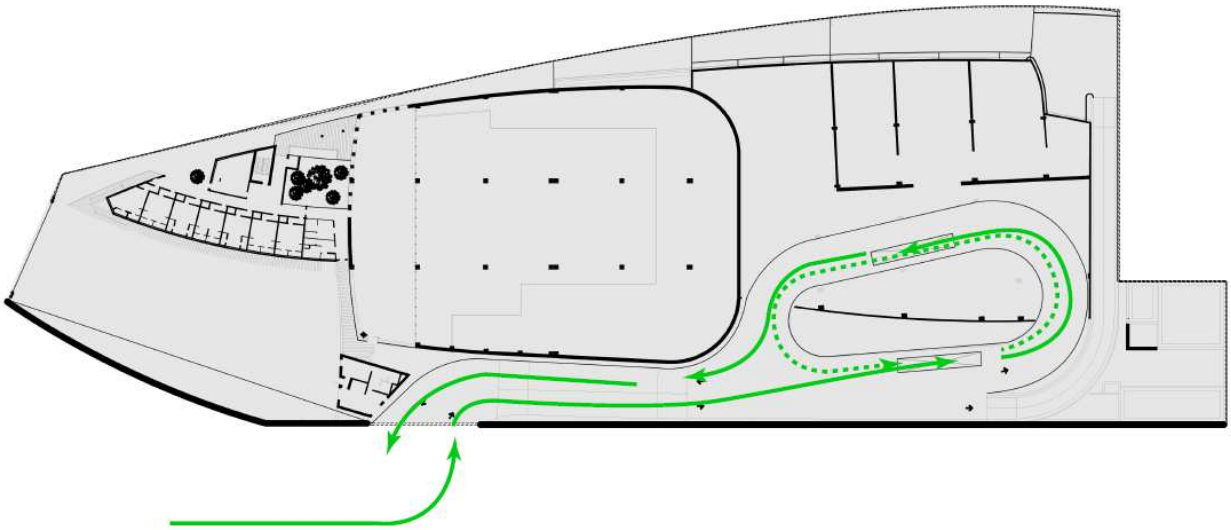


Figure 27 : Flux de circulation des camions d'expédition (niveau 3)

3.2 Utilités

3.2.1 Stockage d'air comprimé

Le site utilisera 3 compresseurs d'une puissance totale de 400 kW.

Un réservoir vertical de 2 m^3 d'air comprimé sera associé à ces 3 compresseurs.

3.2.2 Stockage de GNR (Gazole Non Routier)

Le site disposera d'un poste de distribution de gazole afin d'alimenter en carburant les véhicules sur site. Une cuve enterrée double peau de 7m^3 sera présente à proximité du point de distribution.

3.2.3 Alimentation électrique

L'alimentation électrique sera assurée par le réseau ERDF. Le poste de livraison et le transformateur électrique seront situés côté boulevard Douaumont au niveau du bâtiment process.

En cas de coupure électrique le site disposera d'un groupe électrogène de secours d'une puissance maximum de 300 kW avec présence d'une cuve nourrice de 500 litres de fioul.

3.2.4 Alimentation gaz

Aucune alimentation en gaz n'est prévue sur le site. Les bâtiments du futur centre de tri Paris XVII seront chauffés par le réseau de chaleur urbaine CPCU. L'arrivée des canalisations est située côté boulevard Douaumont à proximité du bâtiment administratif.

La chaleur livrée par le réseau répondra aux besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire du centre de tri Paris XVII.

3.2.5 Alimentation en eau

L'alimentation en eau du site sera assurée par le réseau communal.

La consommation d'eau pour le process sera limitée aux auto-laveuses et au lavage des véhicules.

Le nettoyage des zones process et stockage, ainsi que celui des locaux techniques, sera réalisé par des machines auto-laveuses. A l'issu de chaque nettoyage, les machines auto laveuses seront vidangées dans une cuve spécifique de stockage de 1 m^3 en acier galvanisé. Le contenu de cette cuve sera évacué vers une filière de traitement adaptée.

Une cuve de stockage de 10 m^3 sera associée au dispositif de captage des eaux de toitures.

La récupération d'eau de pluie permettra en partie l'alimentation des 18 toilettes présentes au niveau du bâtiment administratif.

3.3 Description des bâtiments

Le centre de tri sera composé de 3 bâtiments principaux.

3.3.1 Les locaux administratifs

Les locaux administratifs seront édifiés au-dessus du parking des véhicules légers. La partie administrative sera composée de 3 étages :

- le R+1 : accueillera les bureaux et la salle pédagogique ;
- le R+2 : accueillera les locaux et la salle de restauration ;
- le R+3 : les vestiaires et la salle de détente.

3.3.2 La zone procédé de tri

Le procédé de tri sera composé de deux étages.

La description de l'ensemble du process est détaillée au niveau du paragraphe 3.1 du présent document.

3.3.3 La zone de stockage

La zone de stockage des déchets sera répartie en deux zones :

- La zone de stockage amont au RDC qui recevra les déchets non triés ;
- la zone de stockage aval au R+3 qui accueillera les balles de déchets.

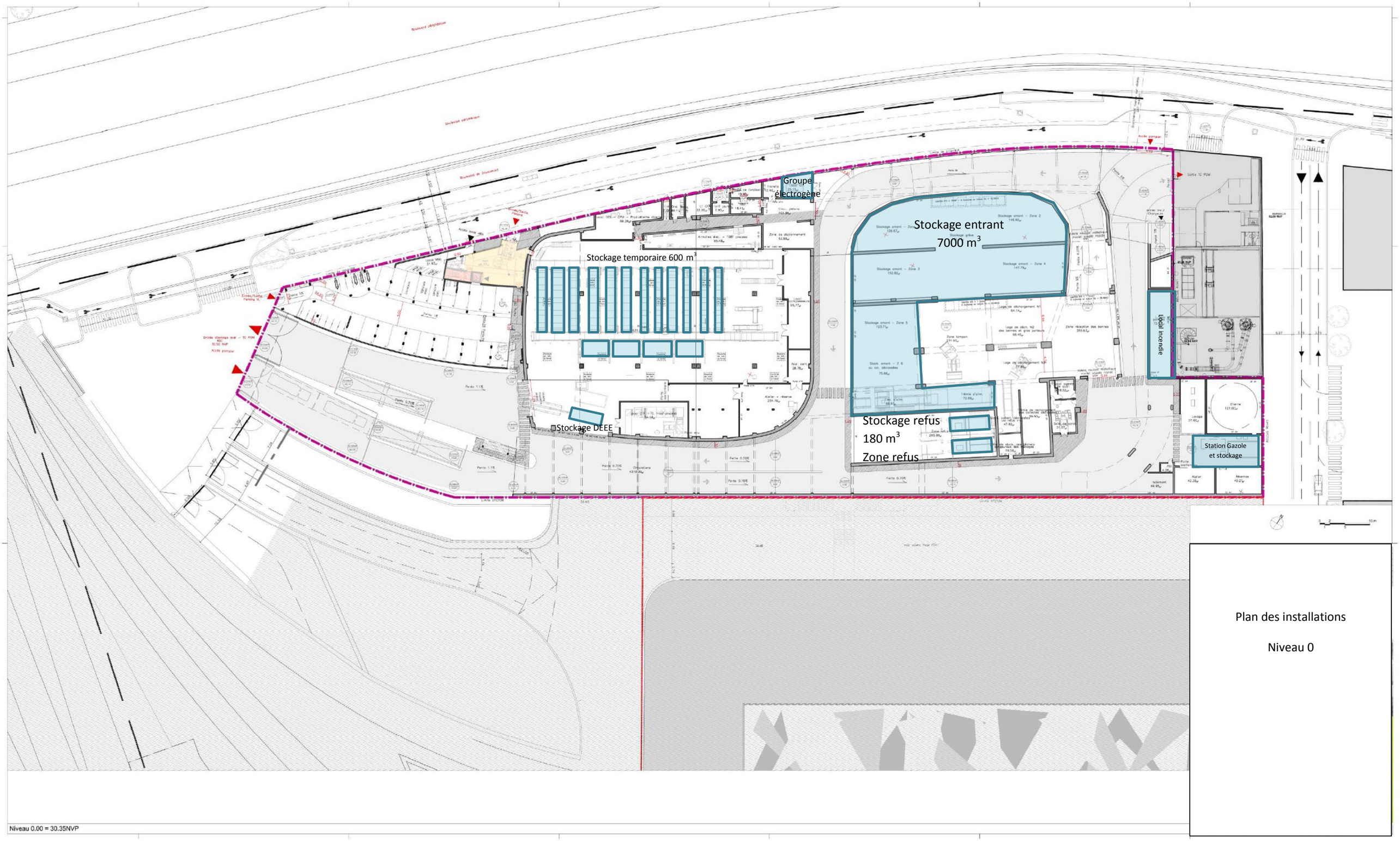
3.4 Phasage des travaux

La construction du futur centre de tri des déchets Paris XVII nécessitera des travaux s'étalant sur 2 ans entre mars 2017 et mars 2019.

Le phasage des travaux se divisera en 8 phases :

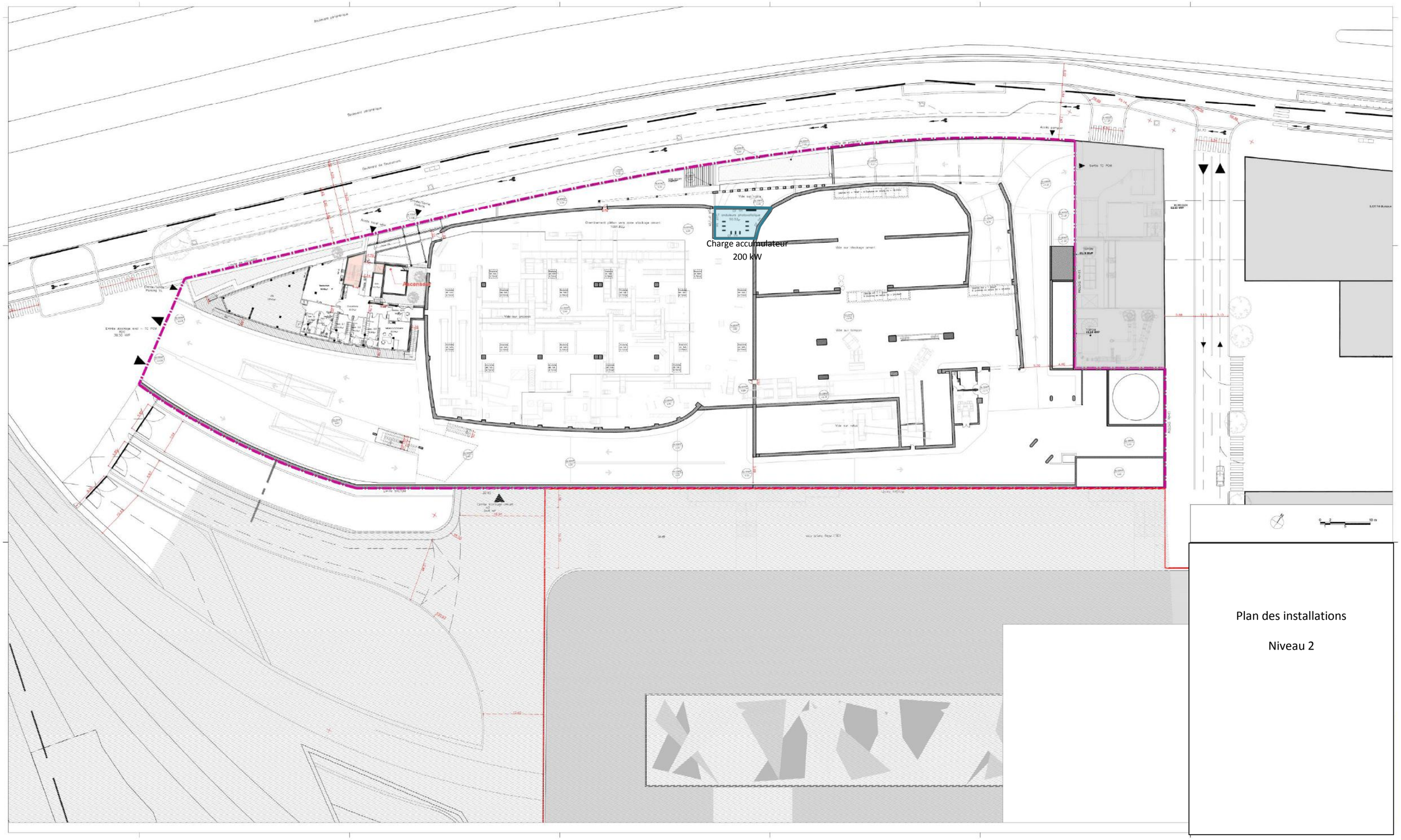
- La phase 1 d'une durée de 2 mois consistera en la préparation du chantier, l'installation des bungalows et le début des terrassements généraux. Cette première phase nécessitera des camions pour le chargement des terres et deux pelles pour le terrassement ;
- La phase 2 d'une durée de 2 mois consistera en la poursuite des terrassements généraux et la réalisation des fondations profondes. Cette phase nécessitera des camions pour le chargement des terres, trois pelles pour le terrassement et deux foreuses pour les fondations profondes ;
- La phase 3 d'une durée de 4 mois consistera en la réalisation des fondations de la zone administration et de la zone procédé de tri et stockage, et le démarrage de la construction du rez-de-chaussée de la zone process et du rez-de-chaussée de la zone de stockage amont / aval. Cette phase nécessitera des bétonneuses et trois grues de levage de capacité comprise entre 5,40T et 5,76T en bout de flèche ;
- La phase 4 d'une durée de 4 mois, consistera en la réalisation des rez-de-chaussée et premier étage de la zone administration et de la zone de stockage amont/aval, la réalisation de la charpente du bâtiment process,. Cette phase nécessitera des bétonneuses et trois grues de levage ;
- La phase 5 d'une durée de 2 mois, consistera en la réalisation du 2ème étage et les travaux CES (Corps Etats Secondaires) de la zone administration, la réalisation des CES de la zone process, la réalisation du 1er étage et les travaux CES de la zone de stockage amont aval. Cette phase nécessitera deux grues de levage ;

- La phase 6 d'une durée de 3 mois, consistera en la réalisation du 2ème étage et du 3ème et des travaux CES de la zone administration, la réalisation des travaux CES de la zone process, la réalisation du 1er étage et les travaux CES de la zone de stockage amont aval. Cette phase nécessitera deux grues de levage ;
- La phase 7 d'une durée de 3 mois, consistera en la réalisation des travaux CES de la zone administration, la réalisation des travaux CES de la zone process, la réalisation des travaux CES de la zone de stockage amont/aval ;
- La phase 8 d'une durée de 2 mois, consistera en la fin des travaux CES de la zone administration, la fin des travaux CES de la zone process, la fin des travaux CES de la zone de stockage amont/aval, la réalisation des travaux de V.R.D et le repliement des installations de chantier.



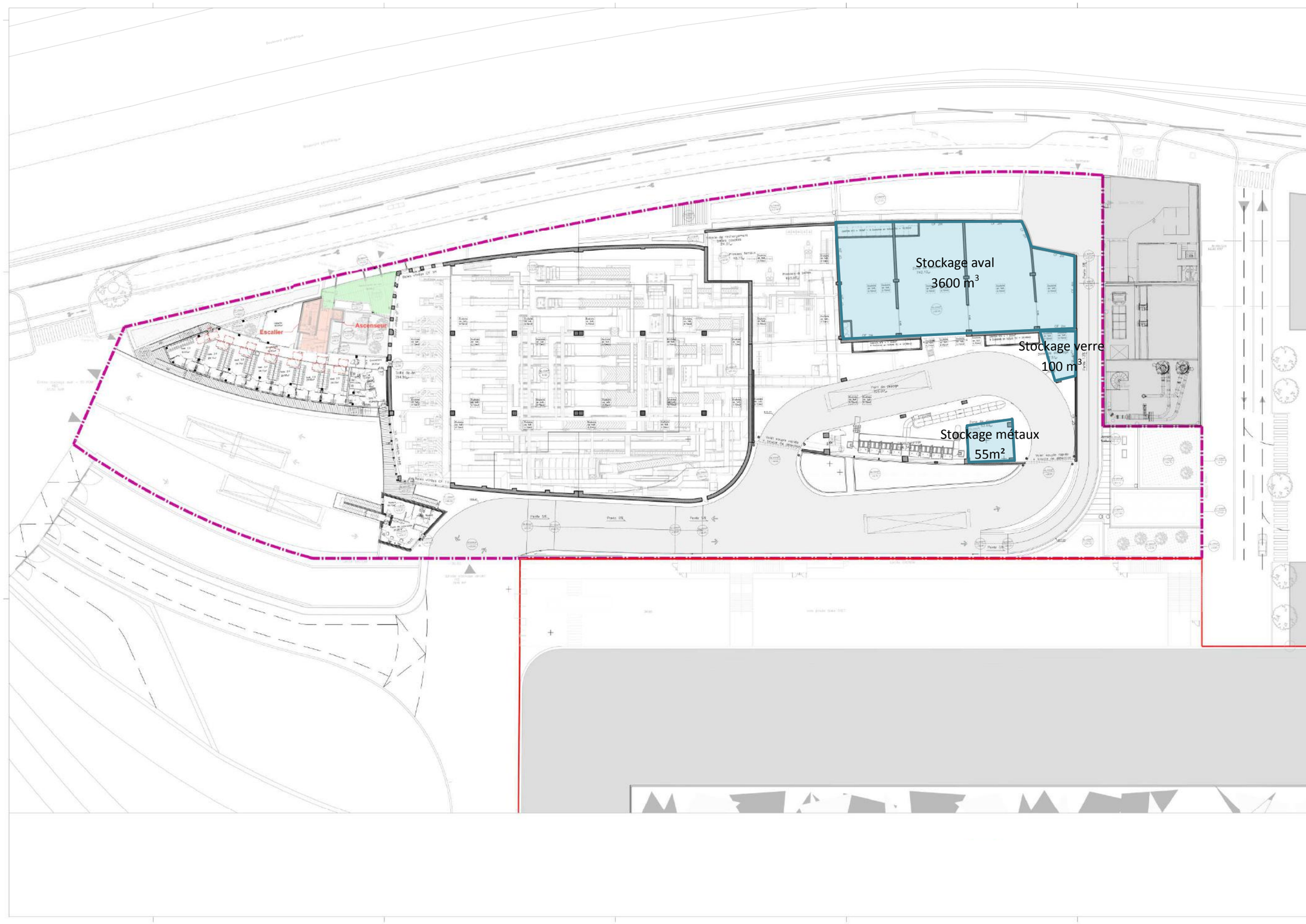
Plan des installations

Niveau 0



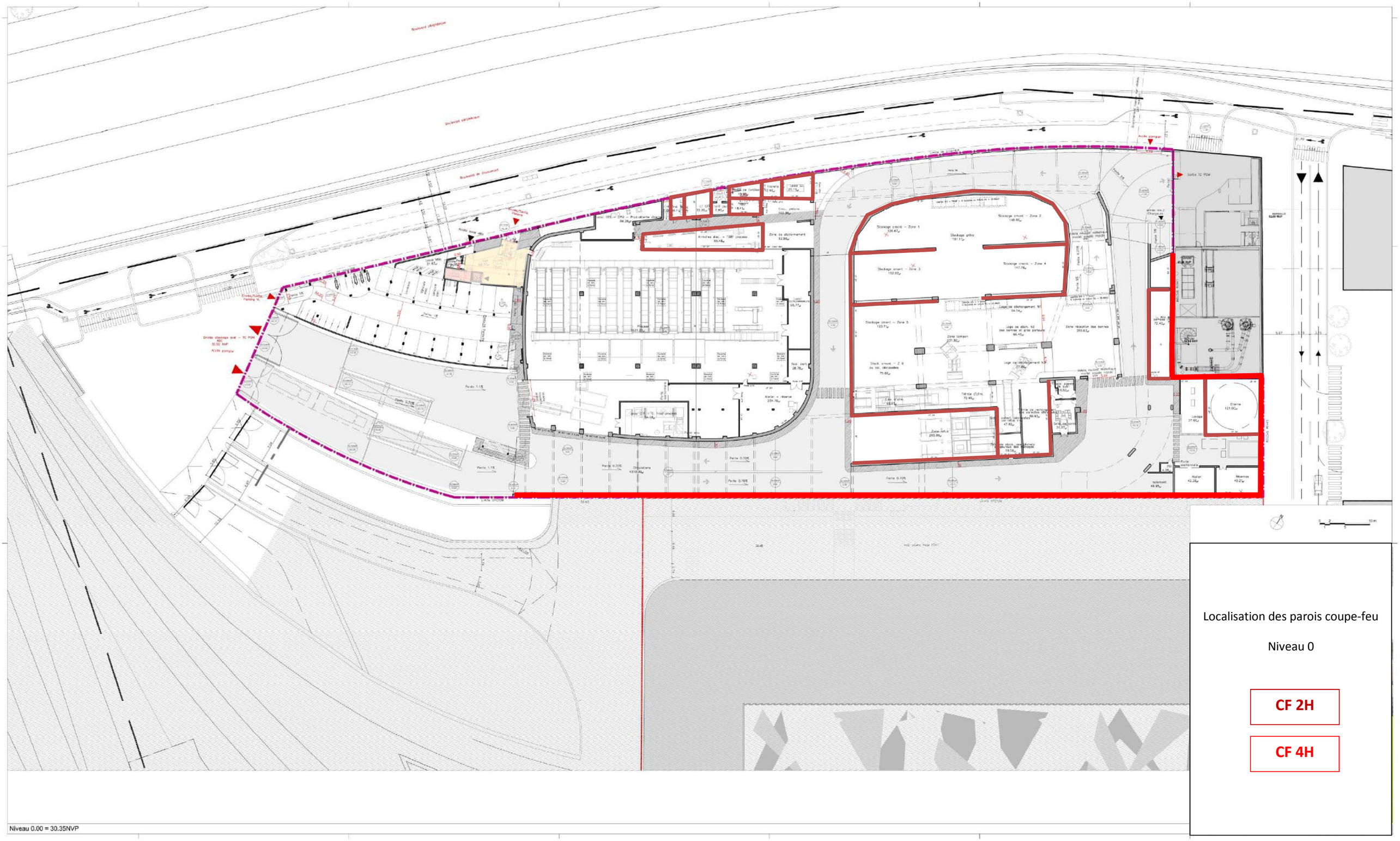
Plan des installations

Niveau 2



Plan des installations

Niveau 3

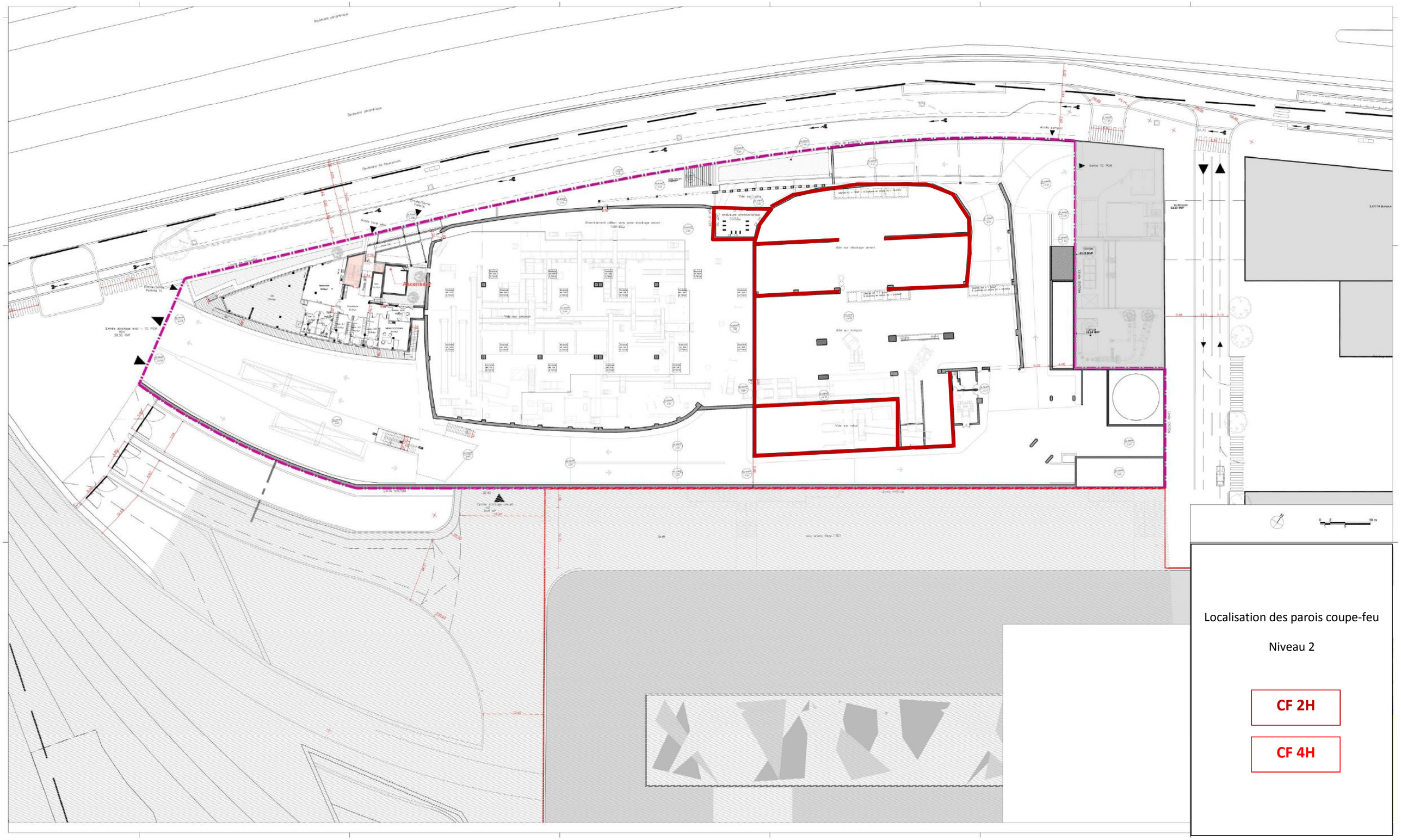


Localisation des parois coupe-feu

Niveau 0

CF 2H

CF 4H

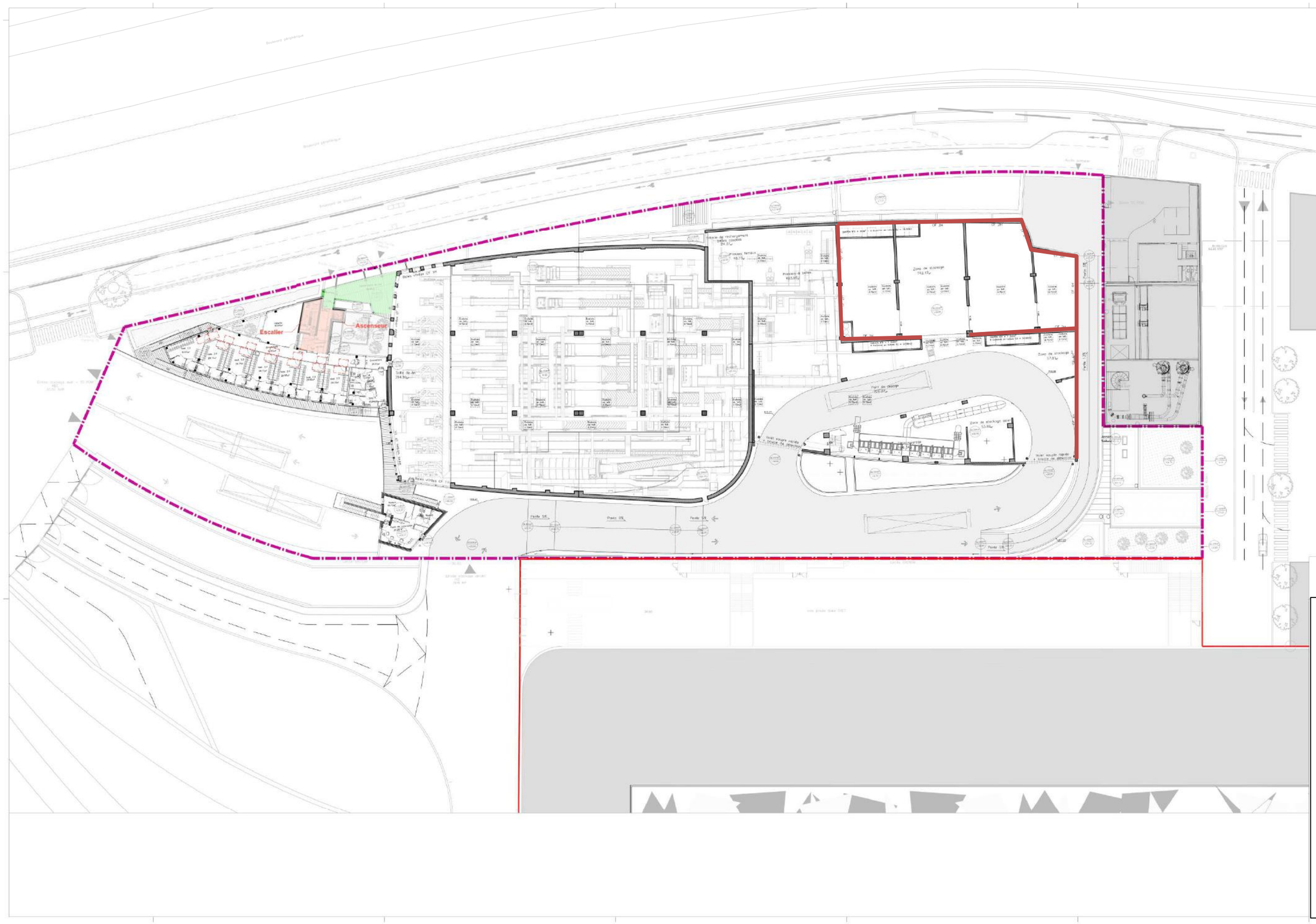


Localisation des parois coupe-feu

Niveau 2

CF 2H

CF 4H



Localisation des parois coupe-feu

Niveau 3

CF 2H

CF 4H