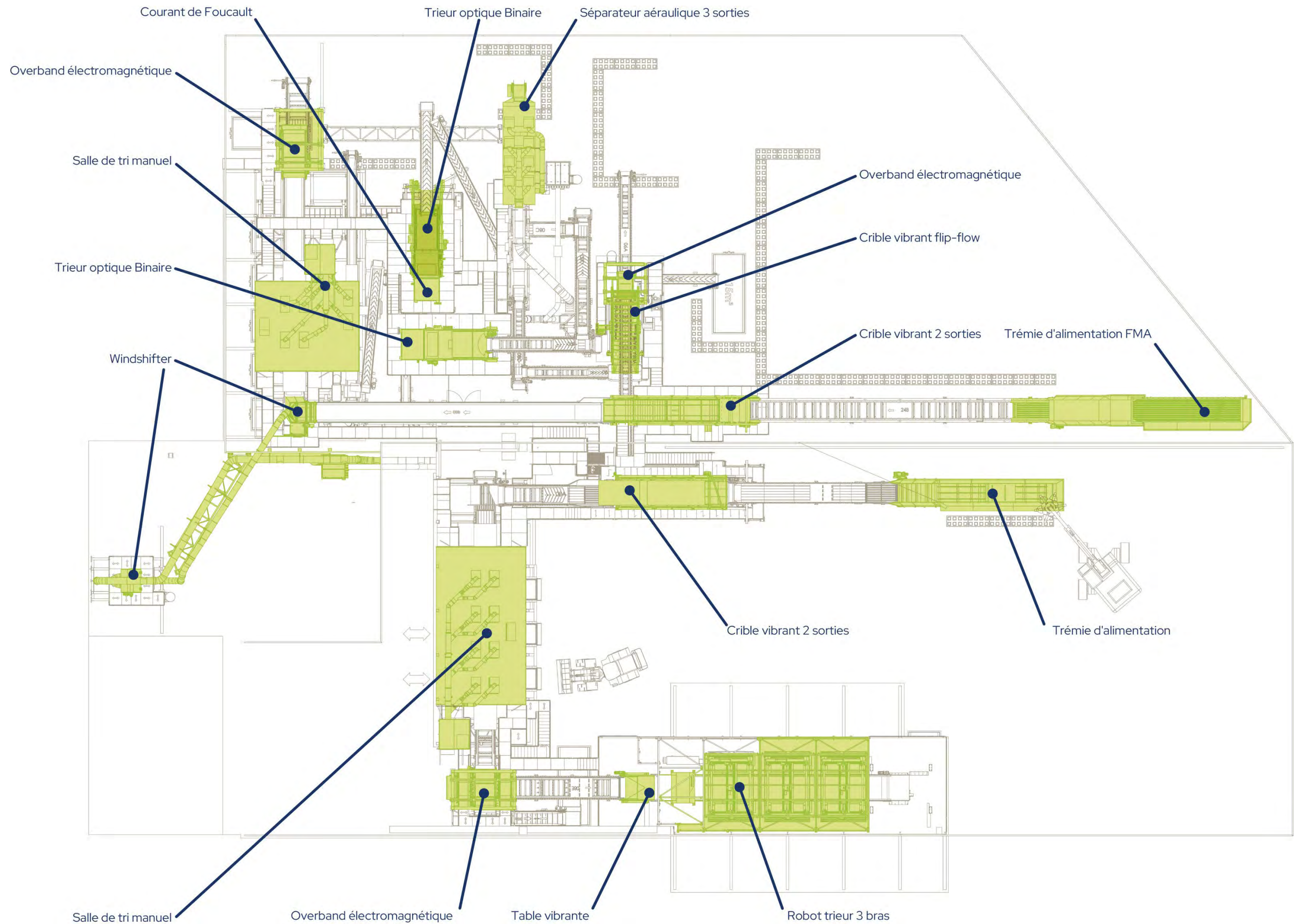


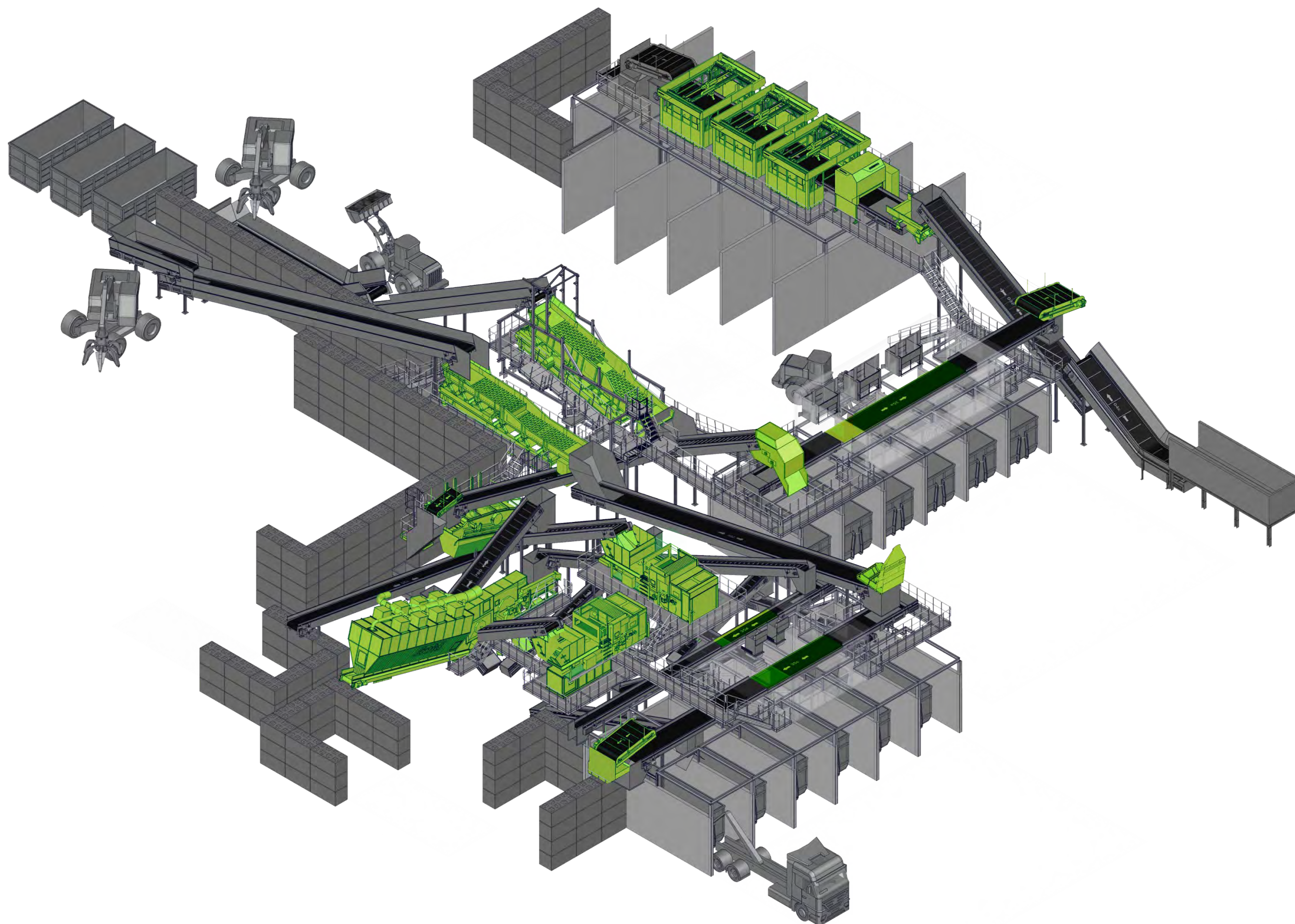


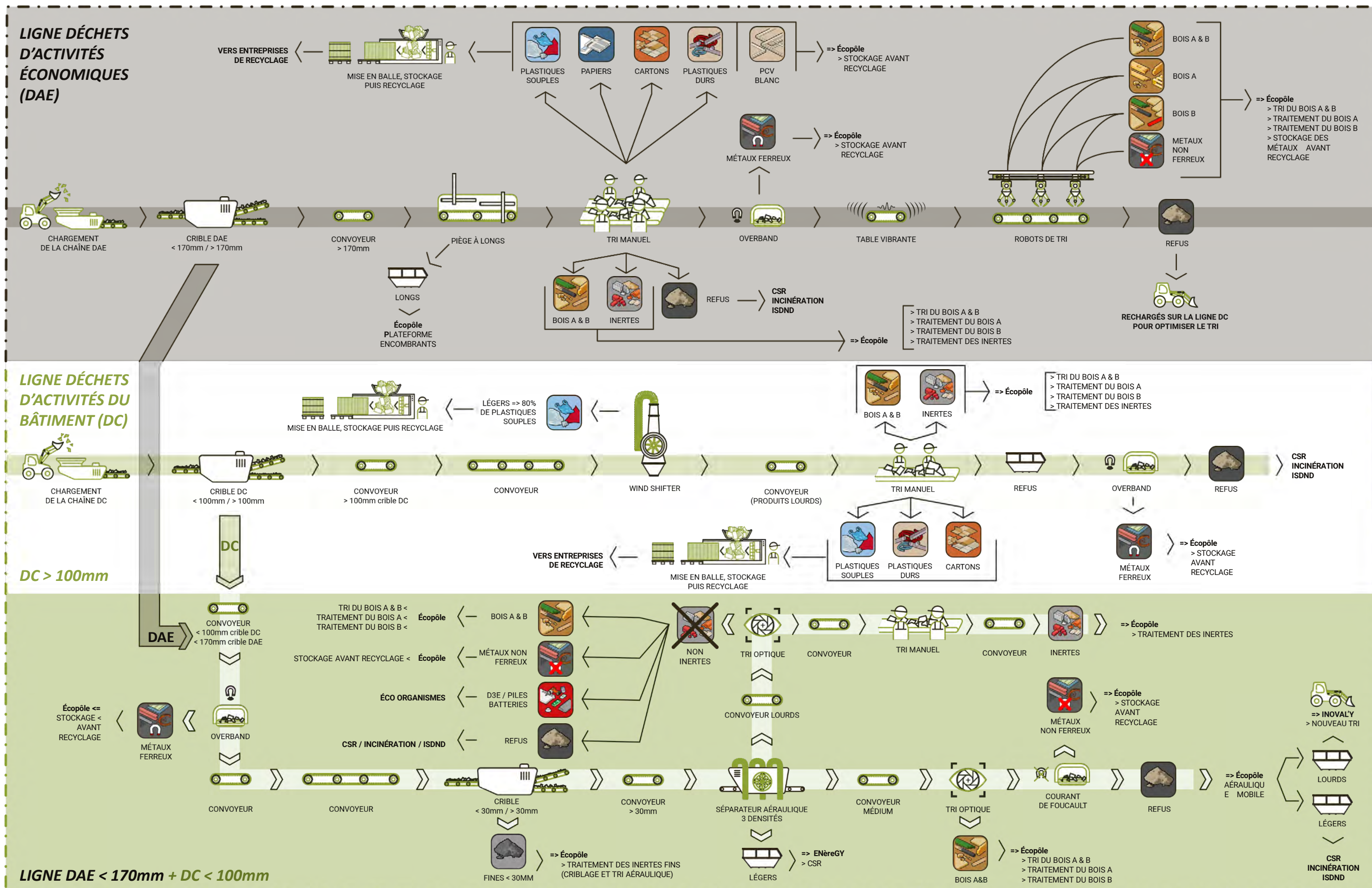
INOVAL'Y CENTRE DE TRI

CHAÎNES – ÉQUIPEMENTS – FILIÈRES ET EXUTOIRES

LE CENTRE DE TRI

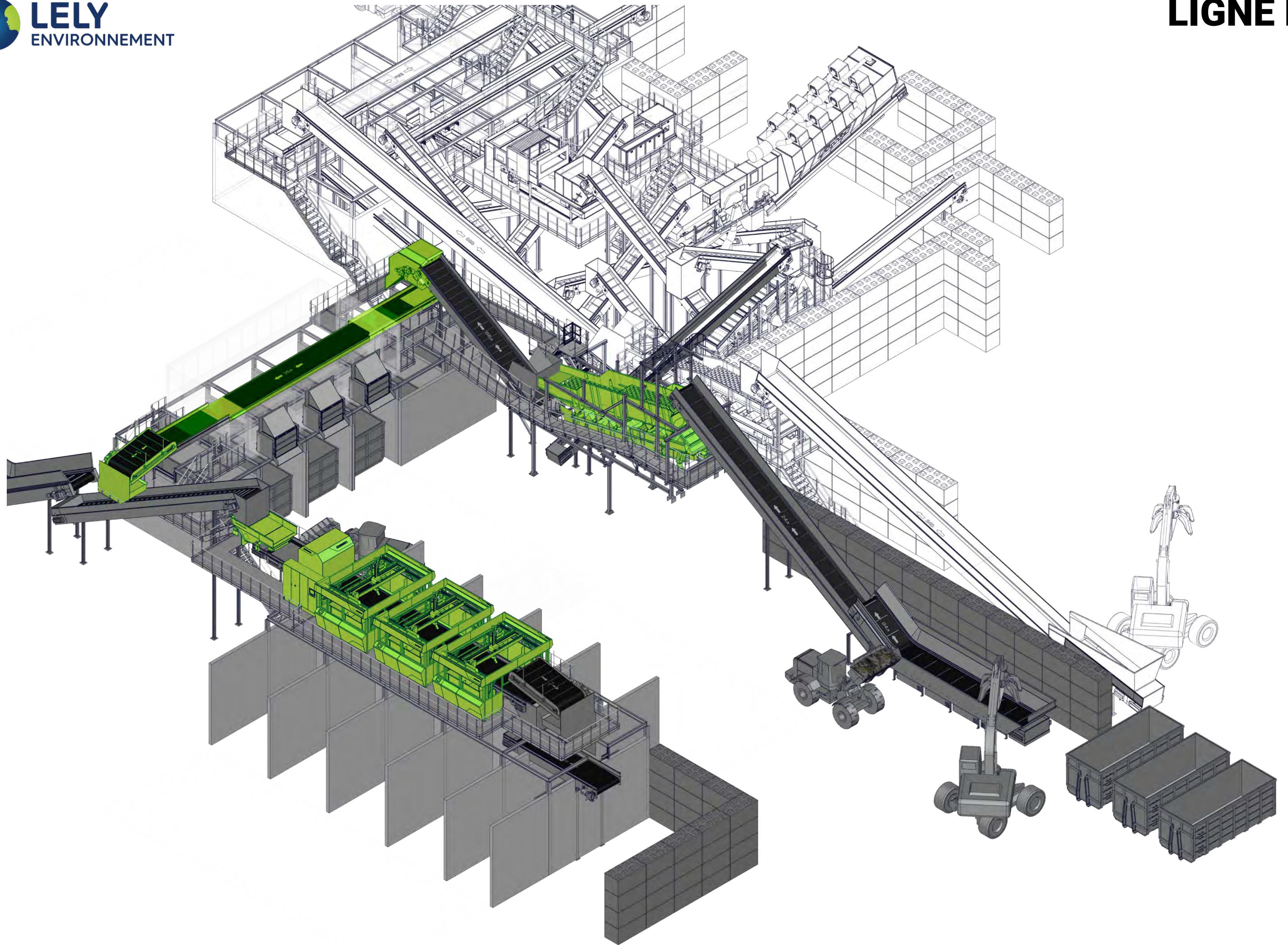




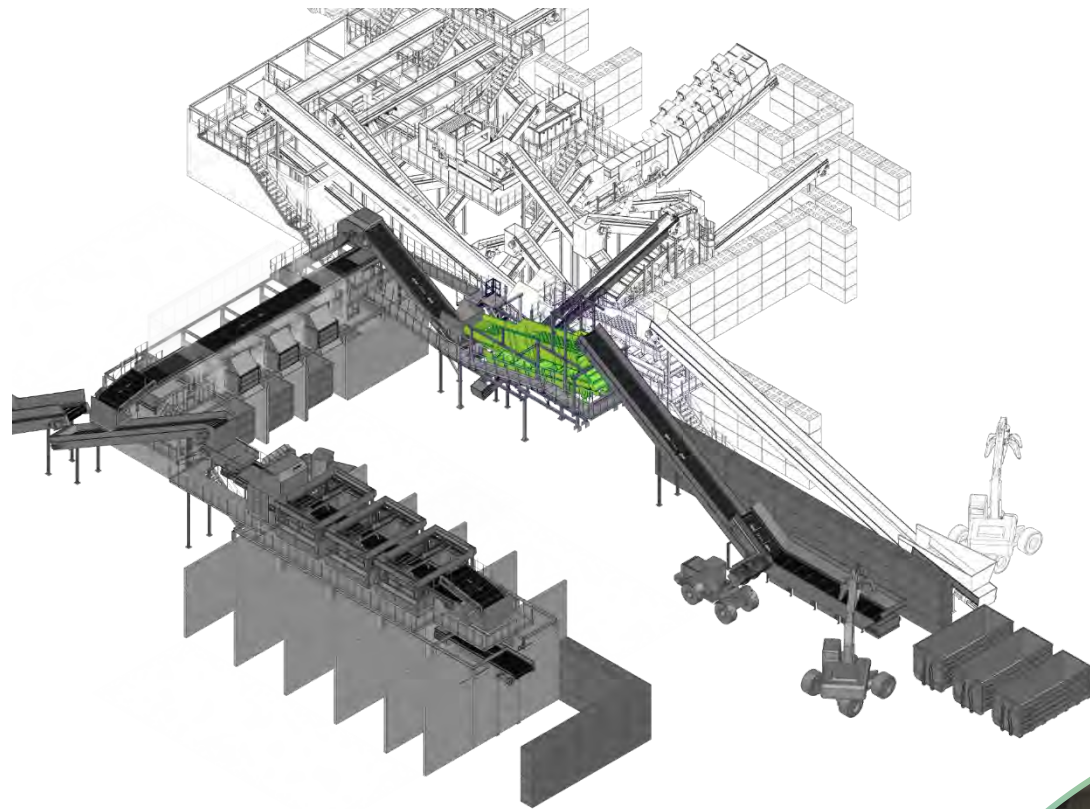


LES ÉQUIPEMENTS

LIGNE DAE



Les cribles sont positionnés en début de chaîne. Leur rôle est de secouer l'ensemble des déchets passant afin de les séparer en plusieurs fractions grâce aux grilles dont ils sont équipés.

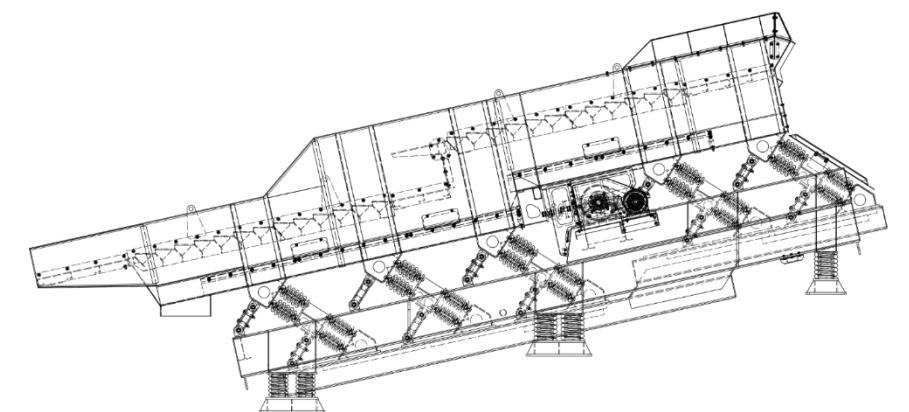


Ces grilles, dont la maille a une taille spécifique, jouent le rôle de tamis pour séparer les déchets en fonction de leur taille.

Ainsi, la fraction supérieure à 170mm, retenue par le tamisage, est convoyée vers la suite de la ligne DAE pour être triée par différents équipements.



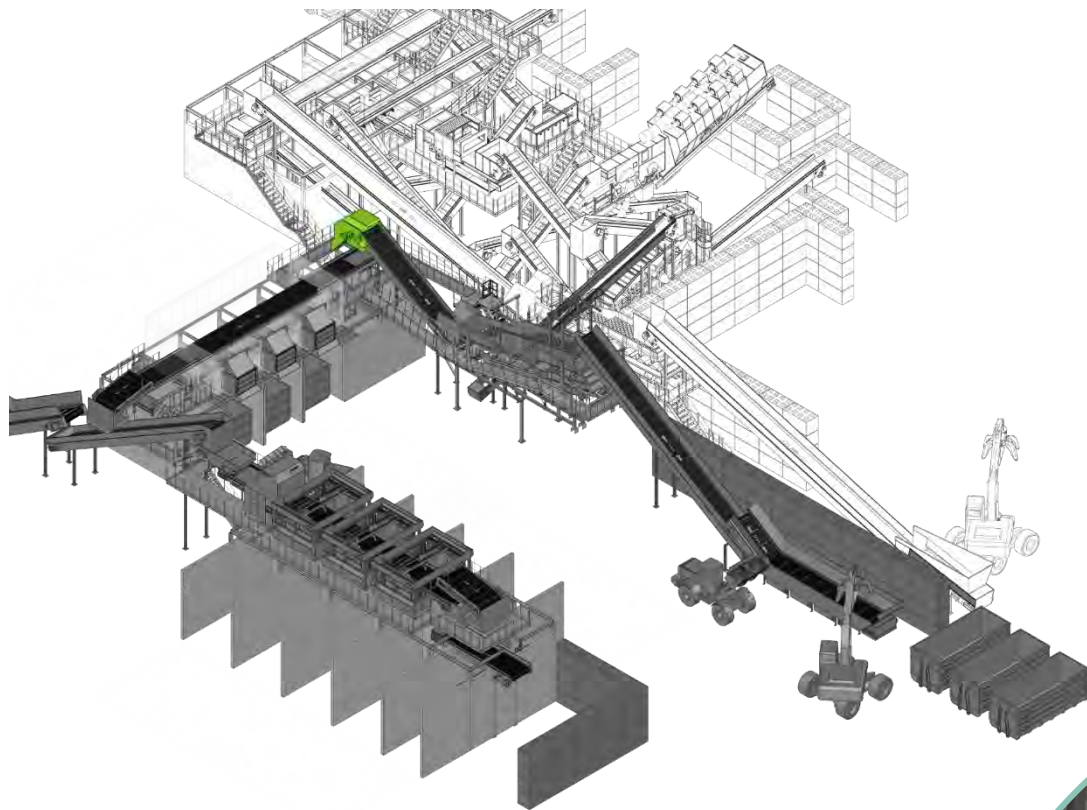
La fraction inférieure à 170mm est convoyée vers une ligne de tri où elle est traitée en mélange avec les déchets DC de calibre inférieur à 100mm.



Les pièges à longs ont pour fonction de capter les éléments longs susceptibles de bloquer les convoyeurs s'ils se placent en travers des tapis.

Placé à la suite du crible avant la salle de tri manuel, notre piège à longs dévie les éléments dont la longueur est supérieure à 1m60. Ils sont collectés dans une alvéole dédiée.

Il peut s'agir de bois, de profilés plastiques ou métal, de tube ou de tuyaux, de pare-chocs, d'éléments de menuiserie, de morceaux de meubles, etc...



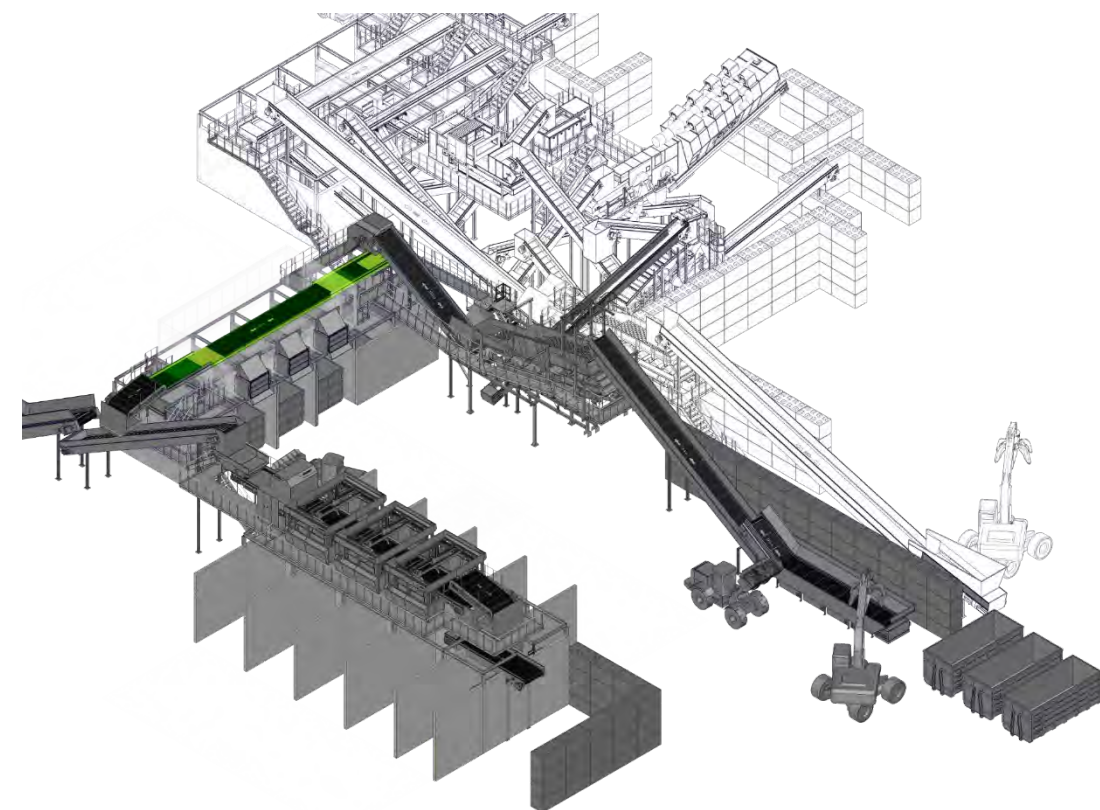
Composés en grande majorité de matières recyclables ou valorisables, ils sont transportés sur notre plateforme de traitement des encombrants.

Ils y sont triés par matière à la pelle mécanique. Chaque matière est ensuite orientée vers sa filière de recyclage ou de valorisation.

Les salles de tri sont positionnées en milieu ou fin de chaîne. Ici, les trieurs valoriseurs interviennent avant les robots.

Leur rôle est triple :

En premier lieu, ils retirent les éléments légers mais gênant pour garantir la lisibilité du passant pour les robots trieurs.



En second lieu, ils extraient les produits d'intérêts encore présents dans le flux : cartons, papiers, inertes, bois A, bois B...

Enfin, des trieurs sont affectés à l'extraction finale des produits valorisables les plus fréquents qui ne sont pas captés en amont.

Cette cabine permet de trier : les plastiques souples, les plastiques durs, les menuiseries PVC, les cartons, les papiers, une partie du bois (A & B) et les inertes.





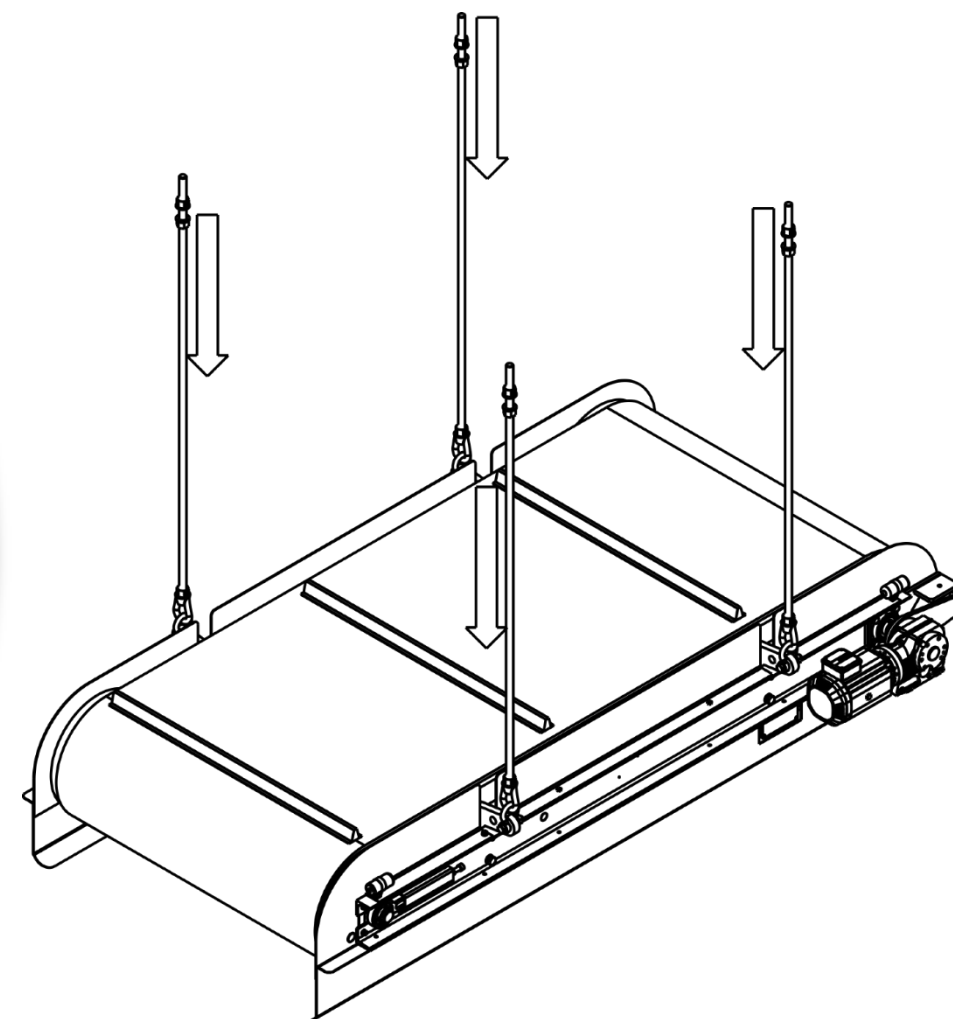
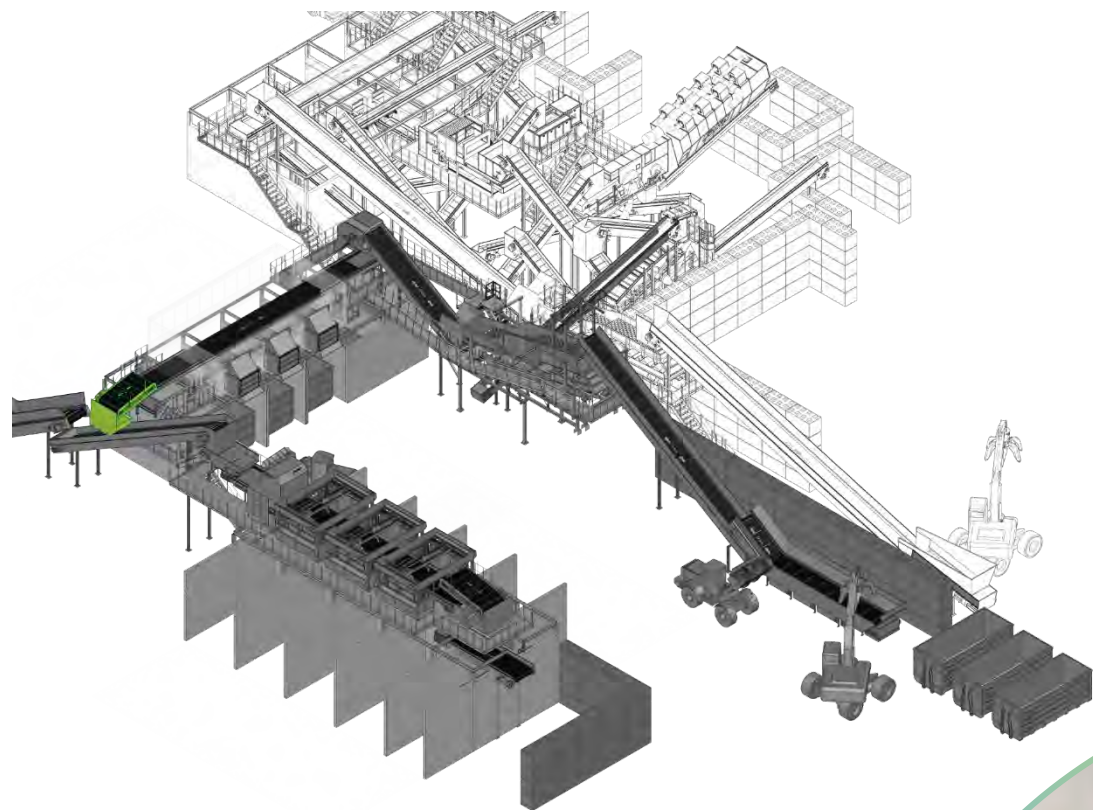
Tous les produits recyclables issus des salle de tri manuel sont orientés vers la presse à balle où ils sont conditionnés par matière puis stockés en attente d'être expédiés chez des négociants puis chez des industriels produisant des matières recyclées.



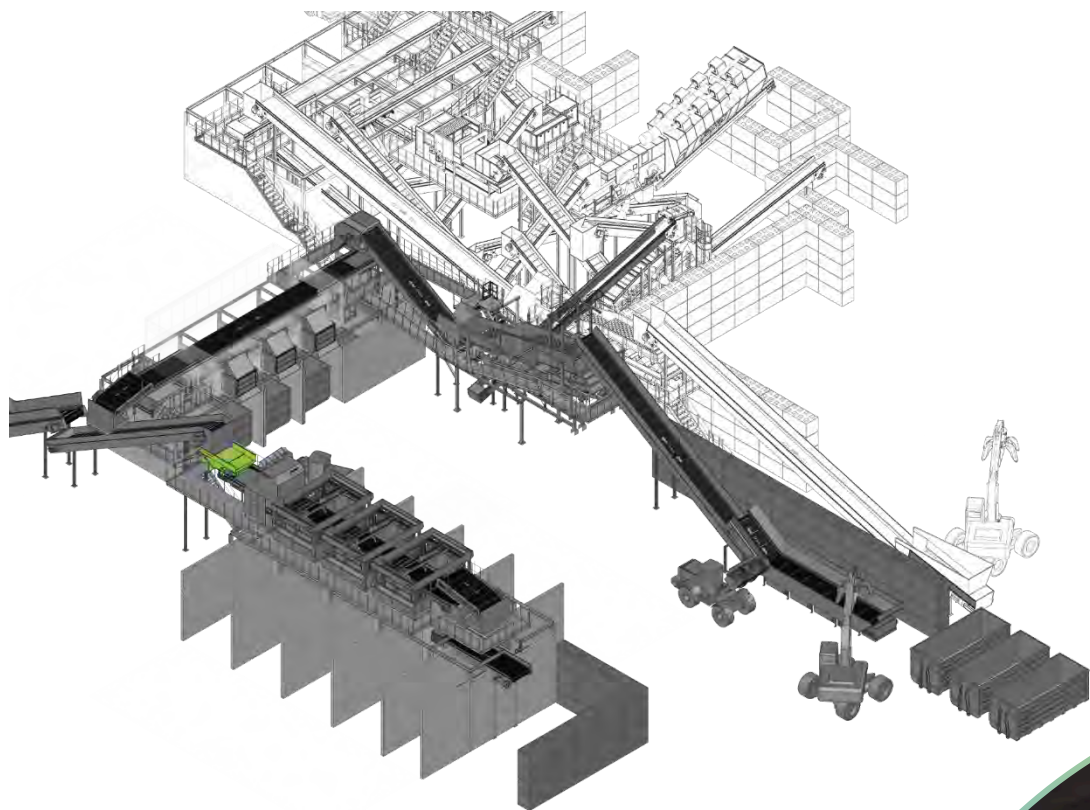
Ils sont positionnés en milieu ou fin de chaîne. Ici, il est placé après la salle de tri manuel et avant les robots trieurs. Il récupère toutes les ferrailles dans le flux en exploitant leur caractéristique magnétique.

Selon les réglages et la puissance de l'overband, il peut soulever des ferrailles pesant jusqu'à 30 kg.

Grâce à la création d'un champ magnétique, l'électro-aimant attire les métaux ferreux qui sont ensuite éjectés dans une alvéole dédiée puis recyclés.



Les tables vibrantes sont positionnées avant des équipements de tri qui nécessitent une répartition homogène et peu dense des déchets.

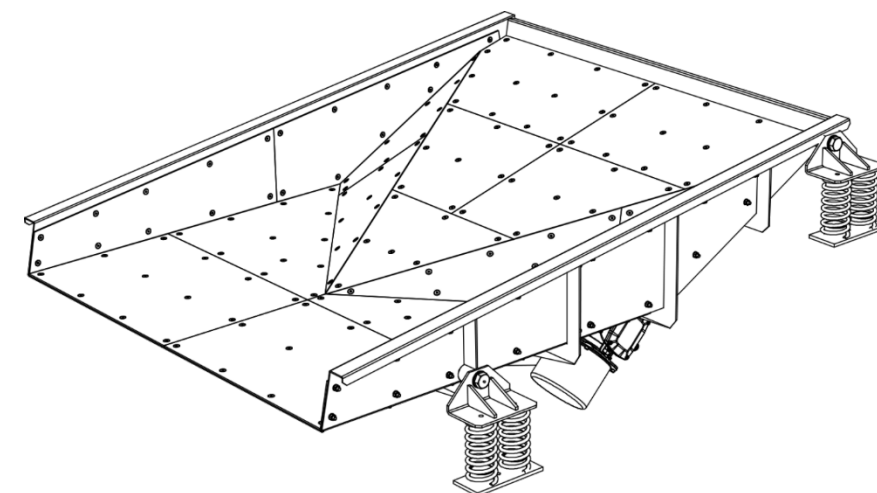


Leur rôle est de secouer l'ensemble des déchets afin de les répartir sur la largeur du tapis et de doser la masse de déchets passants rendant le flux moins dense et plus lisible.

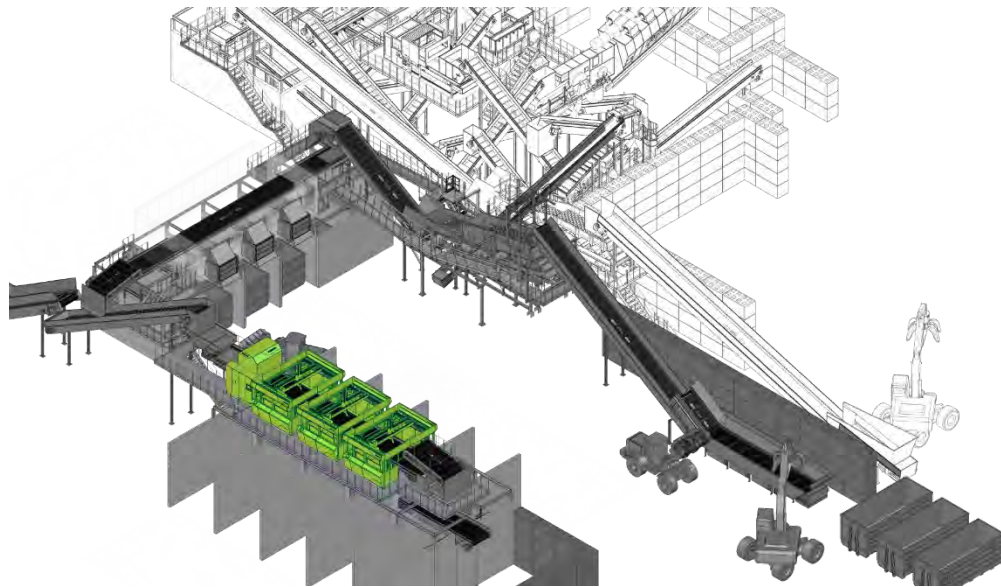
Ici, la table vibrante est située juste avant les robots trieurs.

La répartition du passant sur toute la largeur du tapis permet d'améliorer la lecture du flux par le programme d'IA puis la prise des déchets par les robots.

Cette étape optimise l'efficacité des robots.



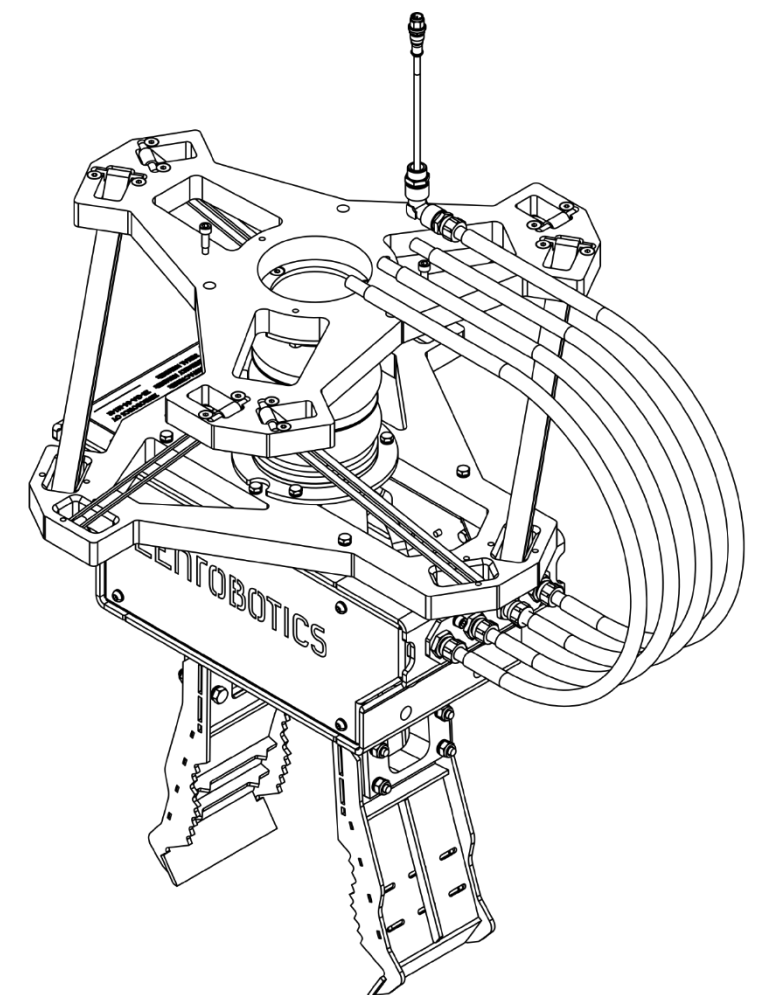
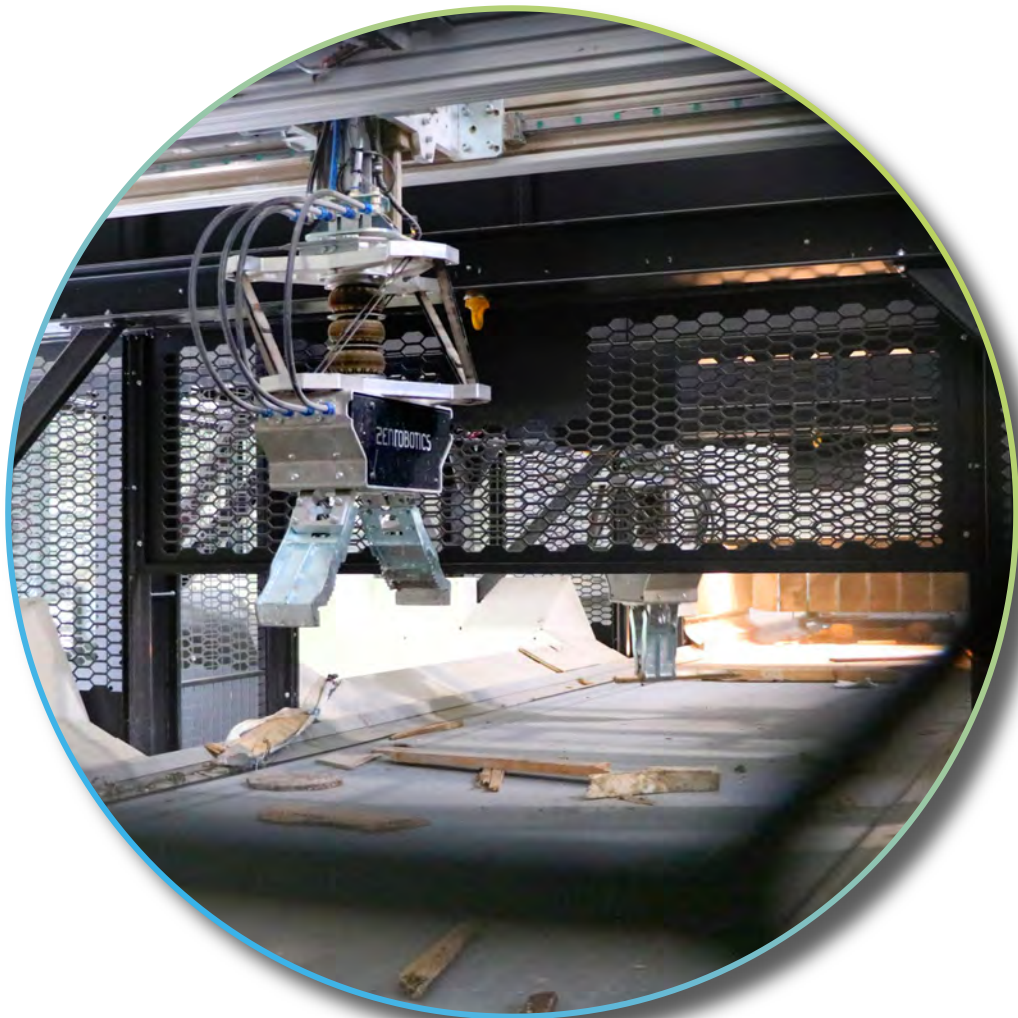
Pour obtenir de bons résultats, il est important que le flux ne soit pas trop dense. Les robots sont donc positionnés en fin de chaîne. Ils retiennent des matières préalablement programmées : ici, les bois A & B.



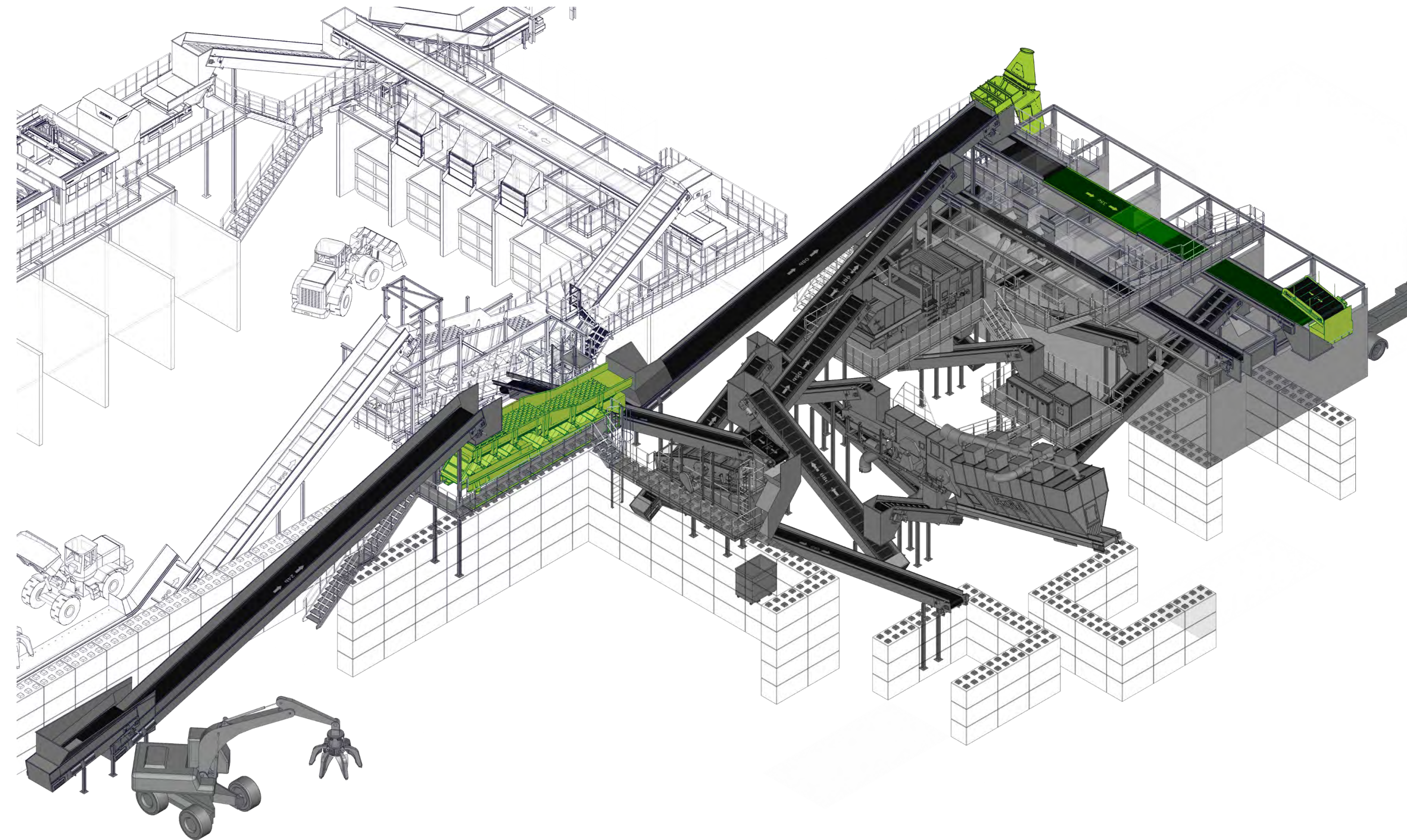
Leur détection est possible grâce à un ensemble de paramètres : la longueur d'ondes de chaque produit, la forme, la taille, etc...

Les caractéristiques de repérage sont acquises par le programme d'intelligence artificielle grâce à la répétition de cycles d'apprentissage.

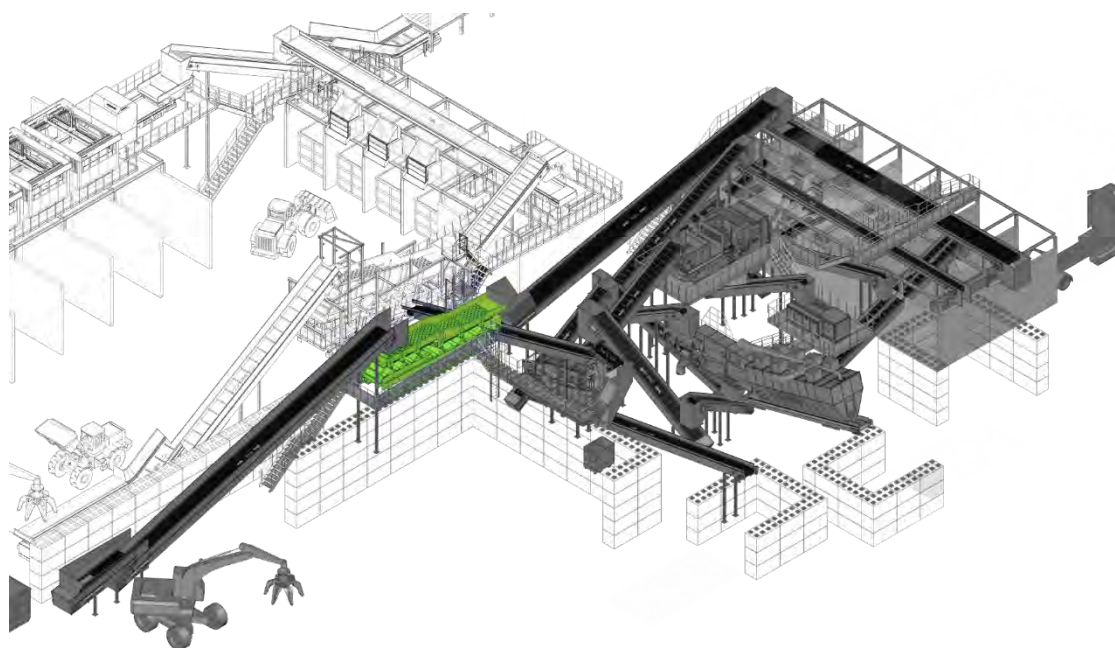
Leurs « connaissances » augmentent sans fin. Plus ils sont utilisés, plus ils sont efficaces.



LIGNE DC



Les cribles sont positionnés en début de chaîne. Leur rôle est de secouer l'ensemble des déchets passant afin de les séparer en plusieurs fractions grâce aux grilles dont ils sont équipés.

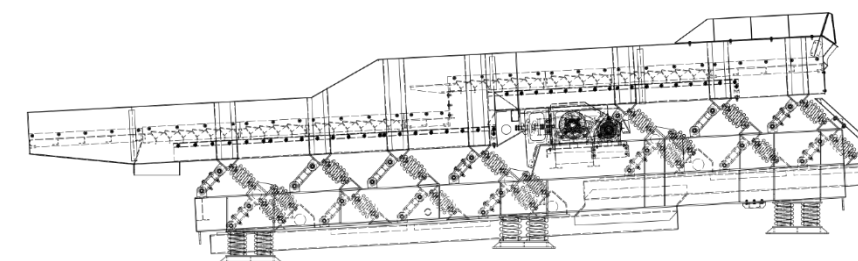


Ces grilles, dont la maille a une taille spécifique, jouent le rôle de tamis pour séparer les déchets en fonction de leur taille.

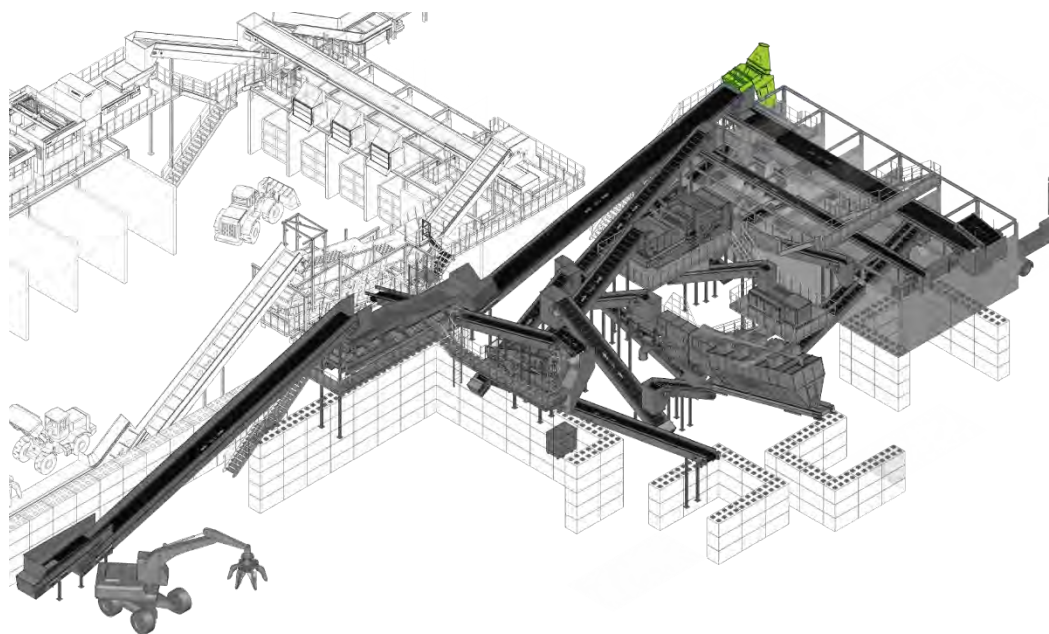
Ainsi, la fraction supérieure à 170mm, retenue par le tamisage, est convoyée vers la suite de la ligne DAE pour être triée par différents équipements.



La fraction inférieure à 100mm est convoyée vers une ligne de tri où elle est traitée en mélange avec les déchets DAE de calibre inférieur à 170mm.

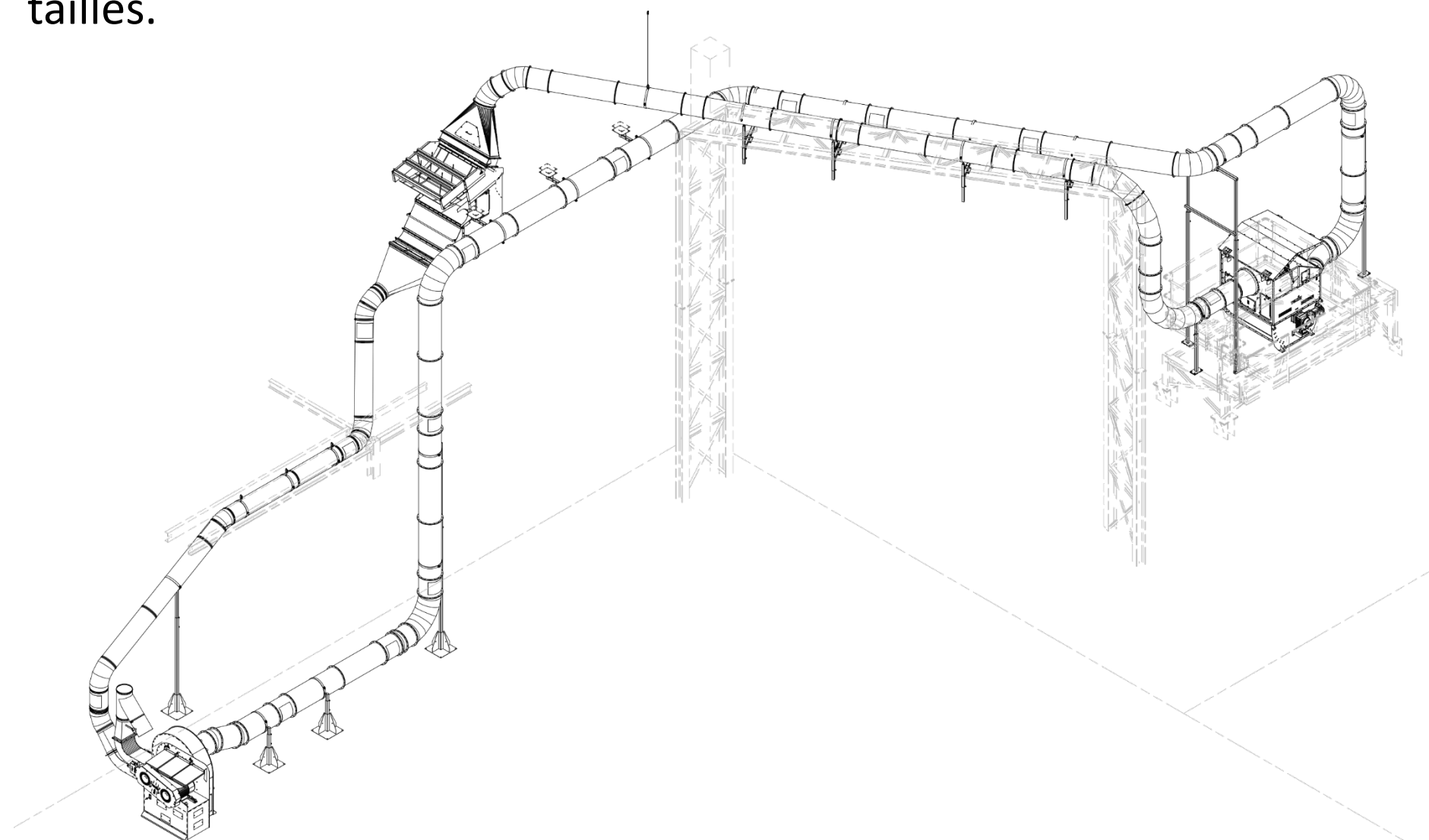


Pour que le flux soit exempt des poussières et des fines qui nuiraient à leur efficacité, le wind shifter est positionné après le crible DC.

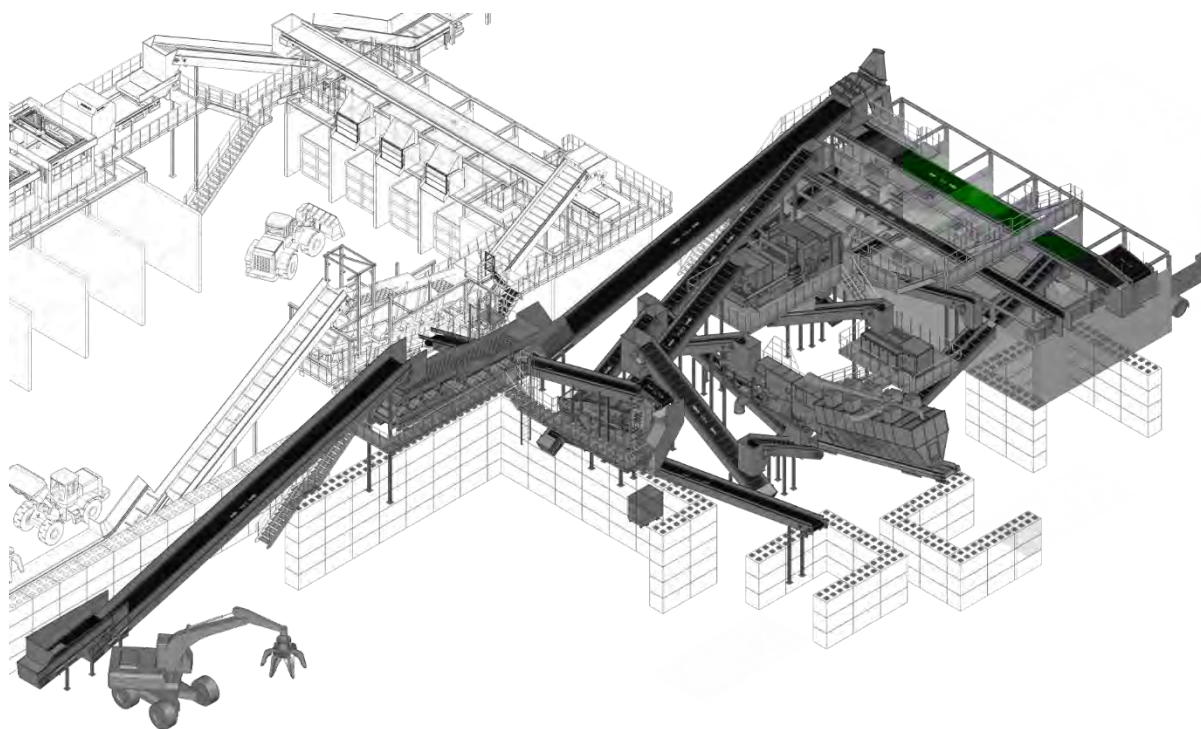


Il est placé avant la salle de tri afin d'améliorer la visibilité sur le tapis et de faciliter le travail manuel. Cela permet d'améliorer la clarté du flux de déchets afin que les opérateurs aient une meilleure lisibilité des éléments à trier.

En effet, son rôle est d'extraire, grâce à la gaine d'aspiration positionnée juste au-dessus du passant, les déchets les plus légers comme les papiers et les plastiques souples de petites tailles.



Les salles de tri sont positionnées en milieu ou fin de chaîne. Ici, les trieurs valoriseurs interviennent après le wind shifter.



Ils extraient les produits recyclables du flux de déchets : les plastiques souples de grande taille n'ayant pas été captés par le wind shifter, le carton, et le papier...



Ils trient également le bois (A & B) ainsi que les inertes qui seront par la suite orientés vers leurs installations de valorisation respectives sur notre Écopôle.





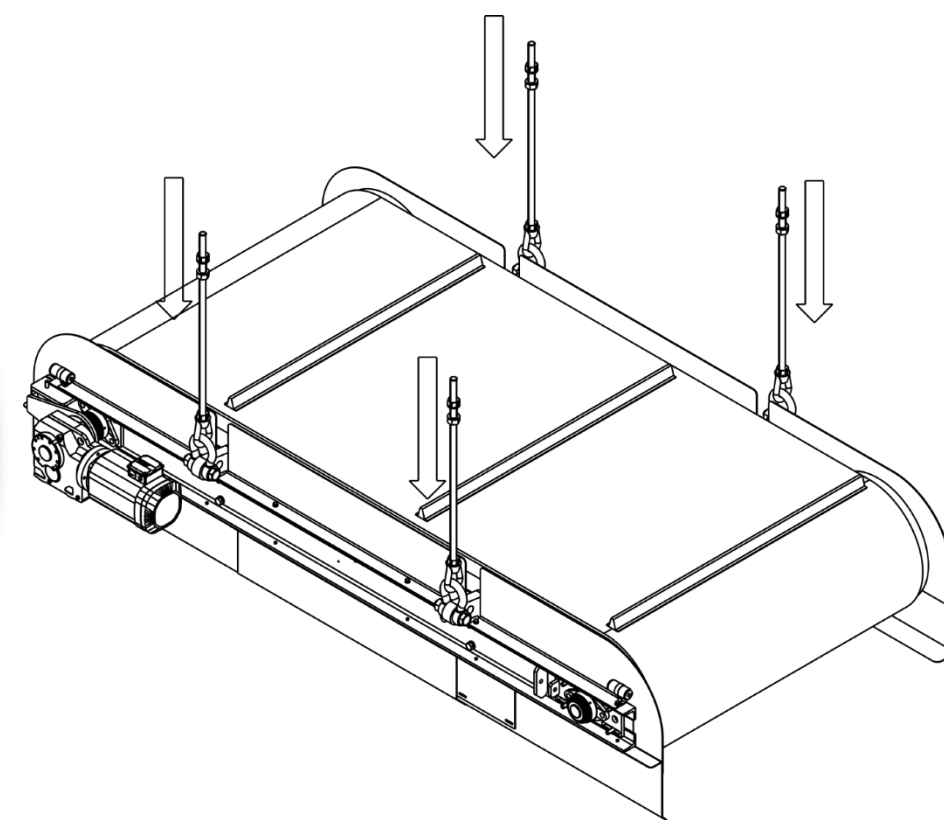
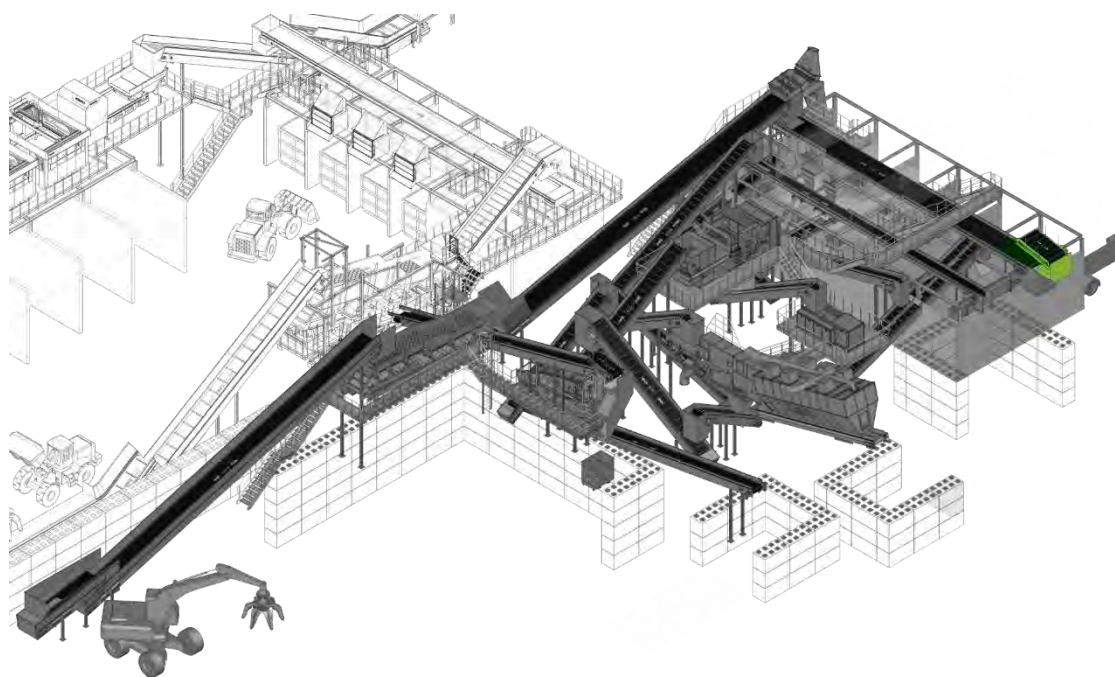
Tous les produits recyclables issus des salle de tri manuel sont orientés vers la presse à balle où ils sont conditionnés par matière puis stockés en attente d'être expédiés chez des négociants puis chez des industriels produisant des matières recyclées.



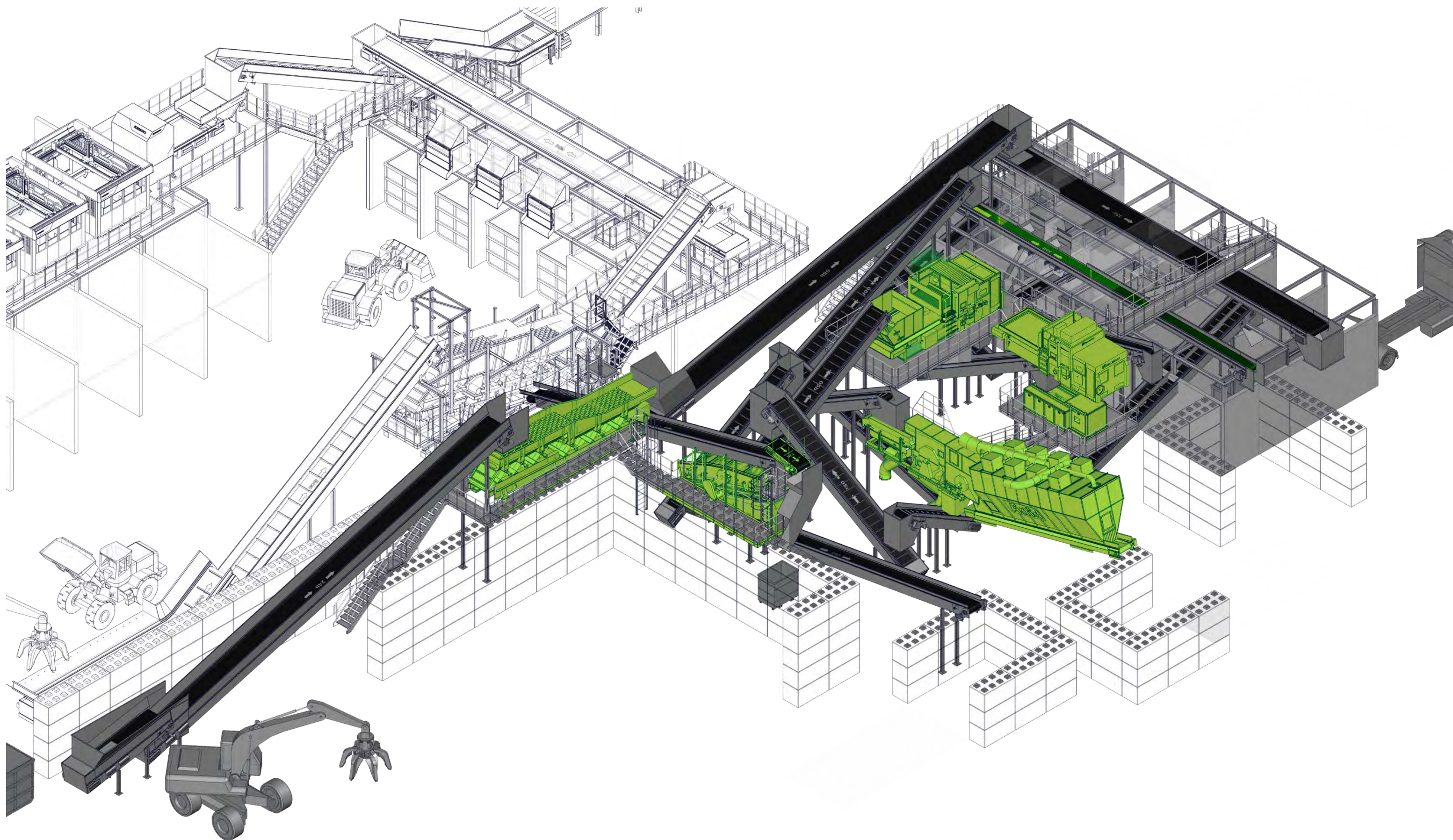
Ils sont positionnés en milieu ou fin de chaîne. Ici, il est placé après la salle de tri manuel en fin de chaîne. Il récupère toutes les ferrailles dans le flux en exploitant leur caractéristique magnétique.

Selon les réglages et la puissance de l'overband, il peut soulever des ferrailles pesant jusqu'à 30 kg.

Grâce à la création d'un champ magnétique, l'électro-aimant attire les métaux ferreux qui sont ensuite éjectés dans une alvéole dédiée puis recyclés.



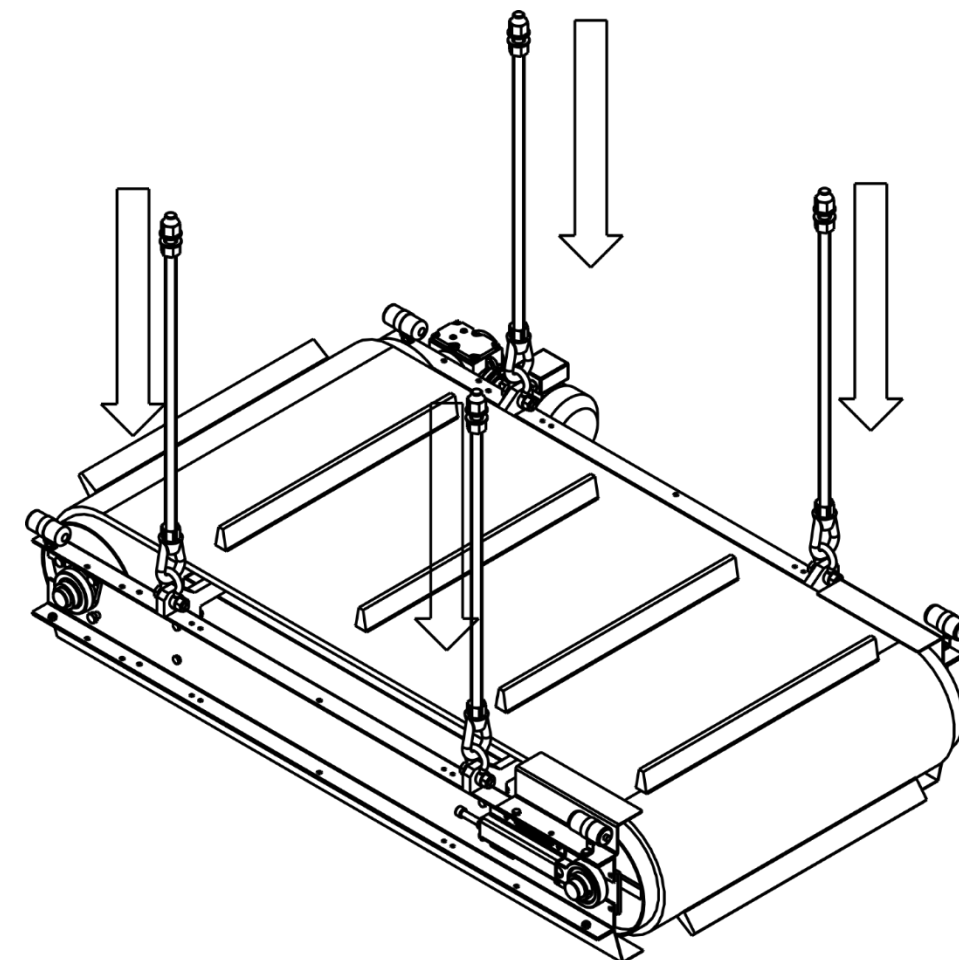
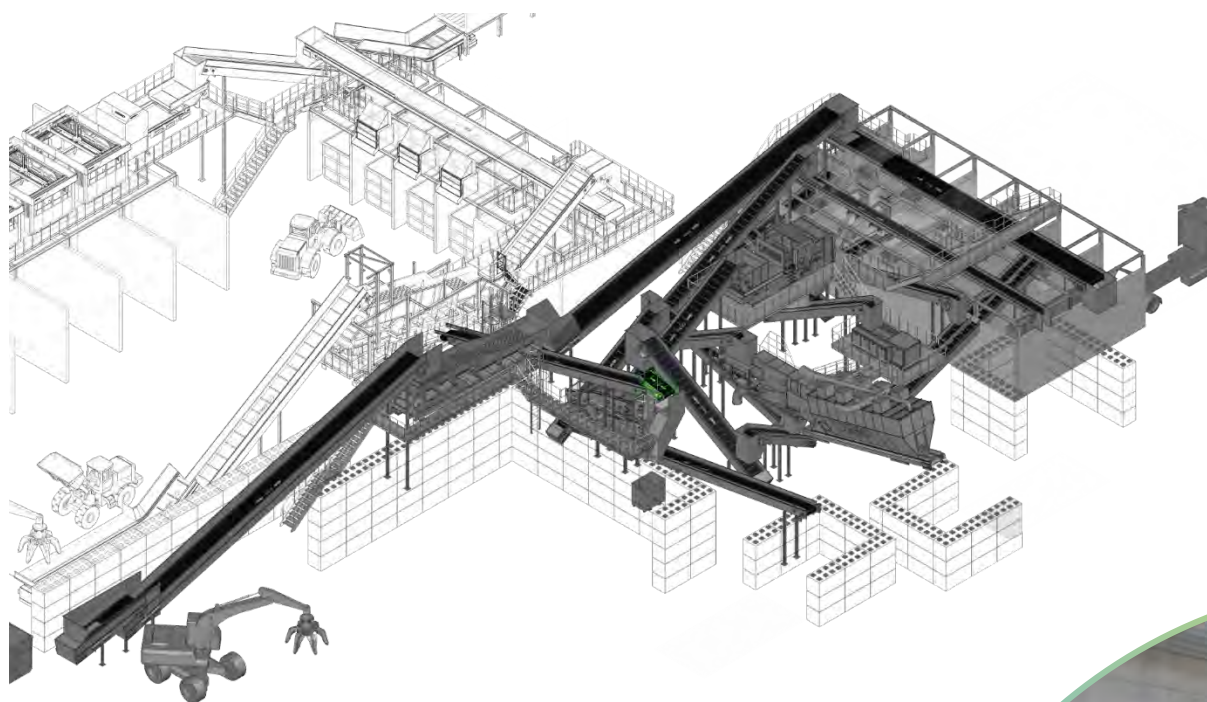
LIGNE DC & DAE



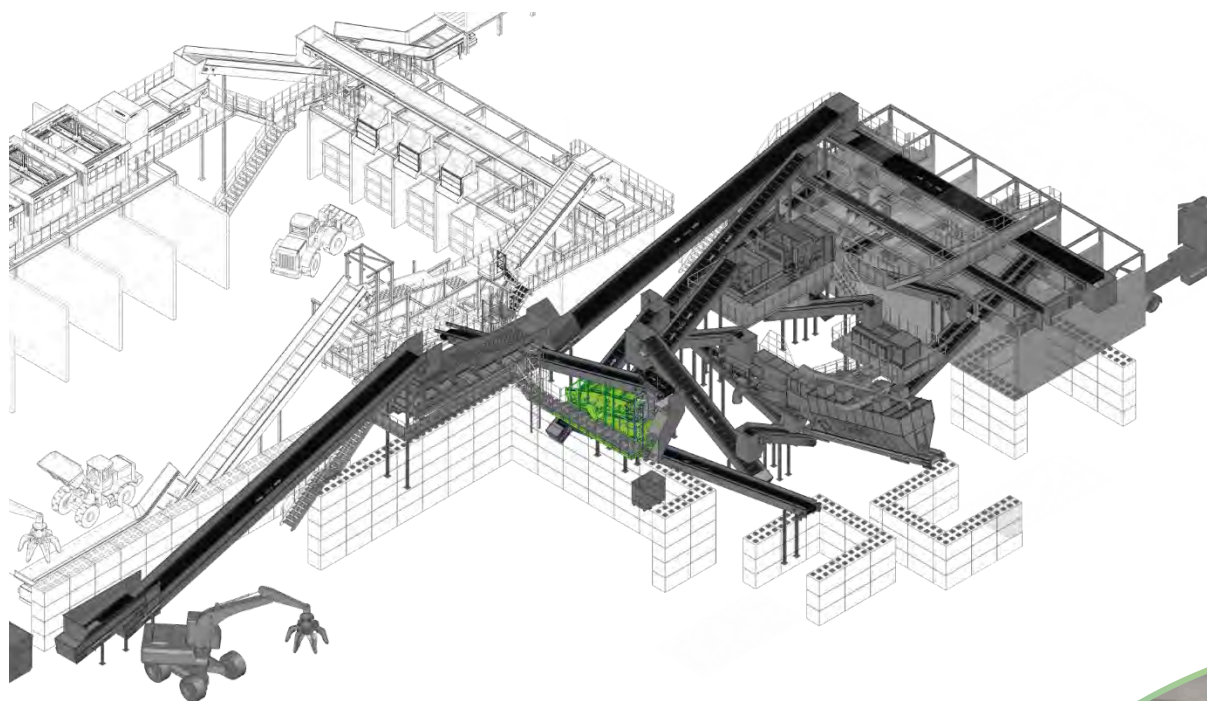
Ici, il est placé en début de chaîne après le crible DC et avant le crible fin. Il récupère toutes les ferrailles dans le flux en exploitant leur caractéristique magnétique.

Selon les réglages et la puissance de l'overband, il peut soulever des ferrailles pesant jusqu'à 30 kg.

Grâce à la création d'un champ magnétique, l'électro-aimant attire les métaux ferreux qui sont ensuite éjectés dans une alvéole dédiée puis recyclés.

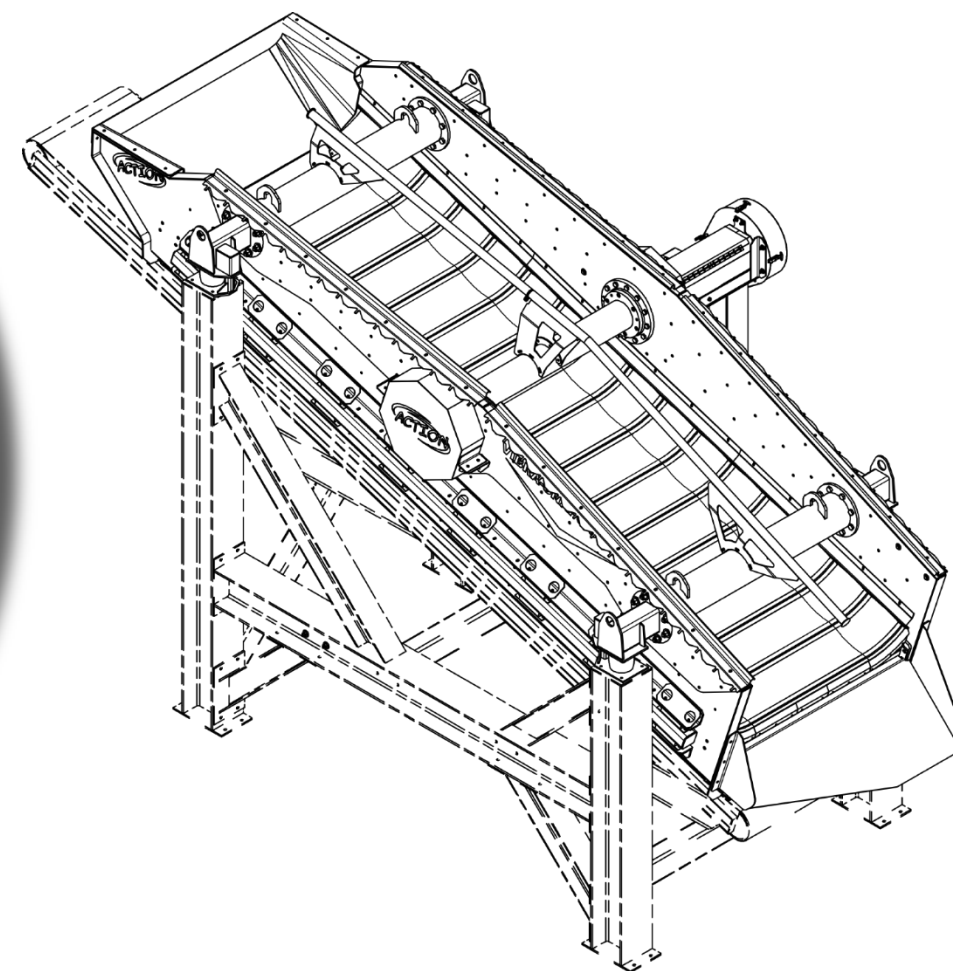
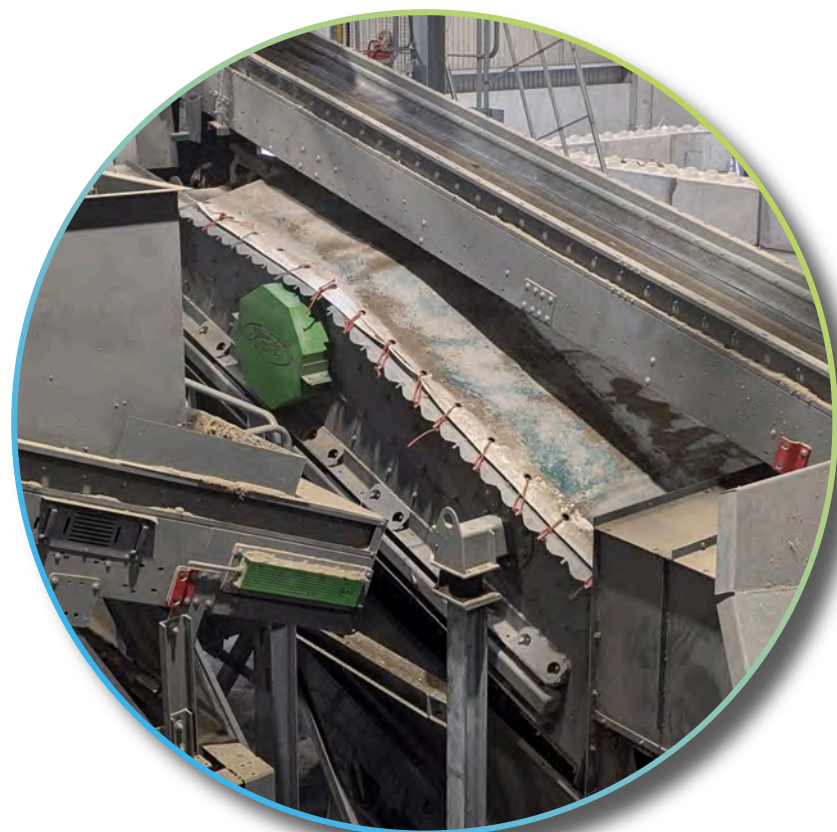


Ce crible est positionné sur la ligne qui traite les déchets de petit calibre des 2 chaînes. Il secoue l'ensemble des déchets passant afin de les séparer en plusieurs fractions grâce aux grilles dont il est équipé.



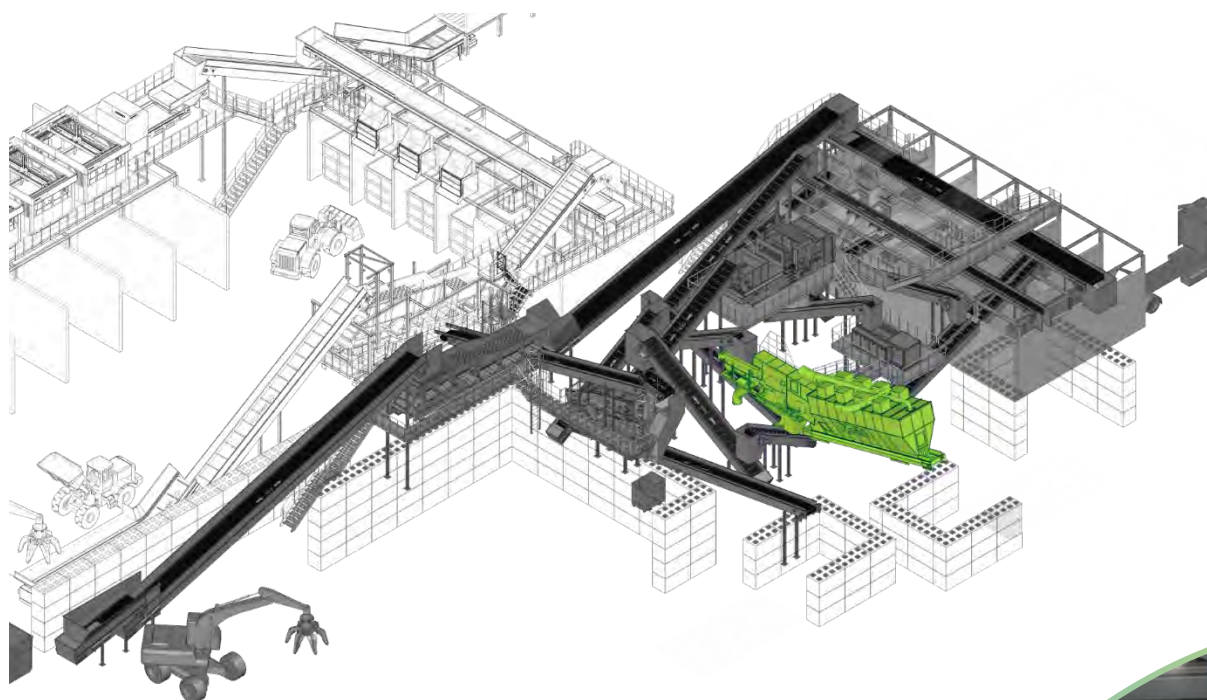
La fraction supérieure à 30mm, retenue par le tamisage, est convoyée vers la suite de la ligne pour être triée par différents équipements.

La fraction inférieure à 30mm est extraite pour être envoyée à l'Écopôle. Elle y est traitée sur l'installation dédiée aux inertes fins par criblage et tri aéraulique.

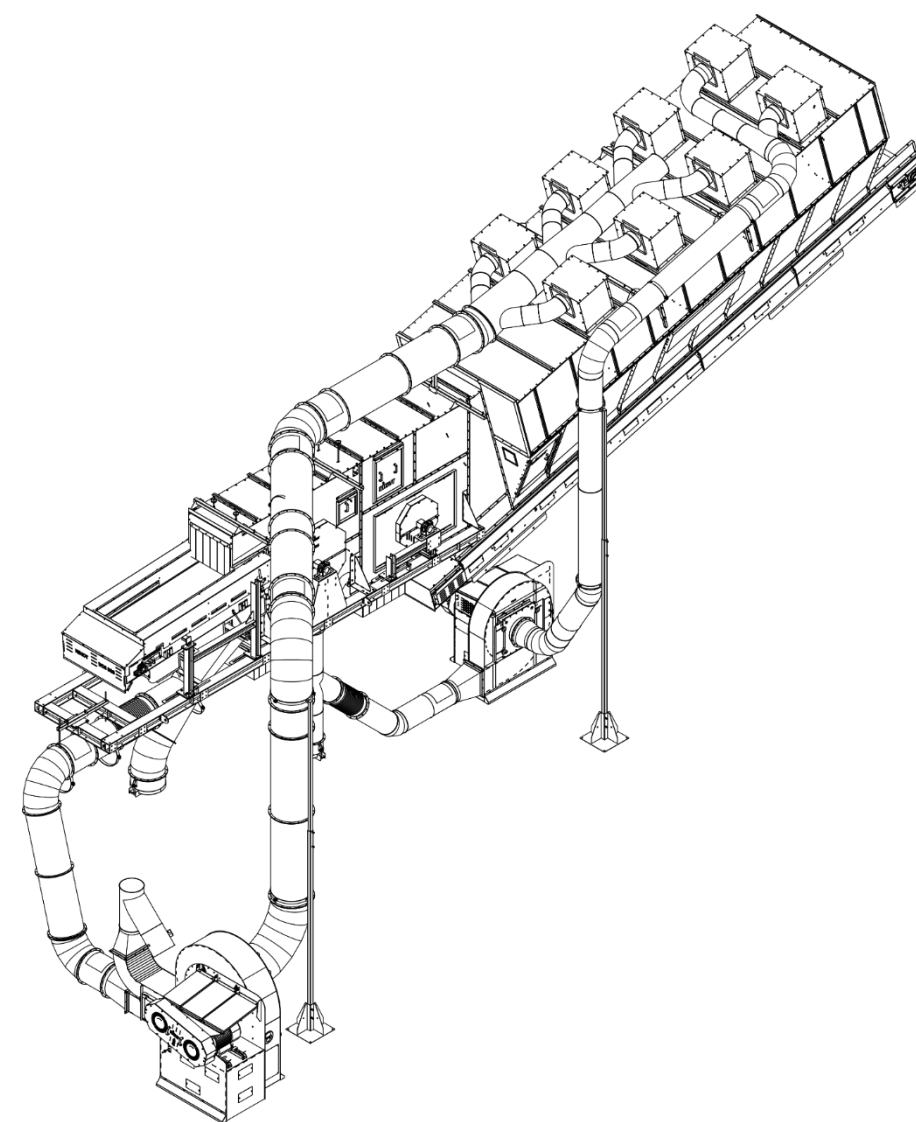


LIGNE DC & DAE – LE SÉPARATEUR AÉRAULIQUE

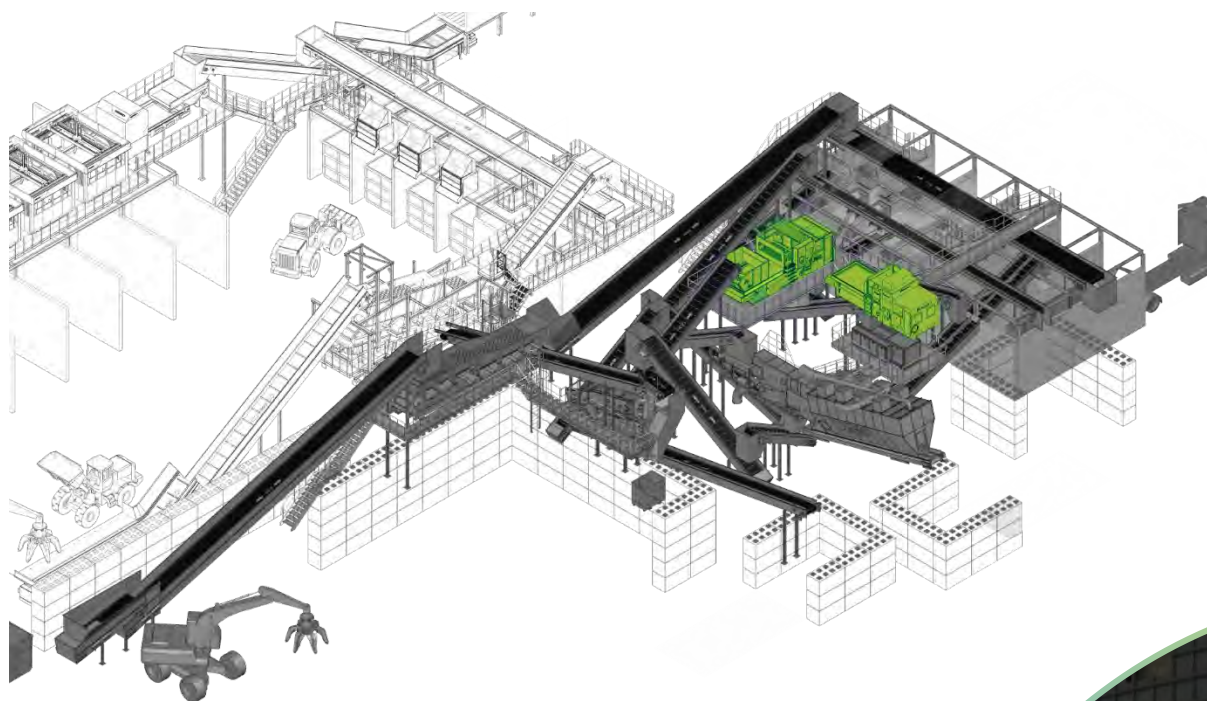
Il est positionné en intermédiaire de plusieurs équipements, après le criblage mais avant les étapes de tri par matière. Il sépare, par soufflerie, les déchets en fonction de leur poids. Il sépare ici 3 fractions.



La fraction légère est composée papiers, plastiques souples, petits morceaux de bois, de cartons ou de tissus... qui sont des produits d'intérêt pour la filière CSR.
La fraction mi-lourde est composée de bois, tissus, petits plastiques rigides, petites pièces en métal...
La fraction lourde est composée d'inertes, métaux, gros plastiques rigides, piles, batteries, etc...



Ils sont positionnés en milieu de chaîne. Leur rôle est d'extraire les produits d'intérêt.

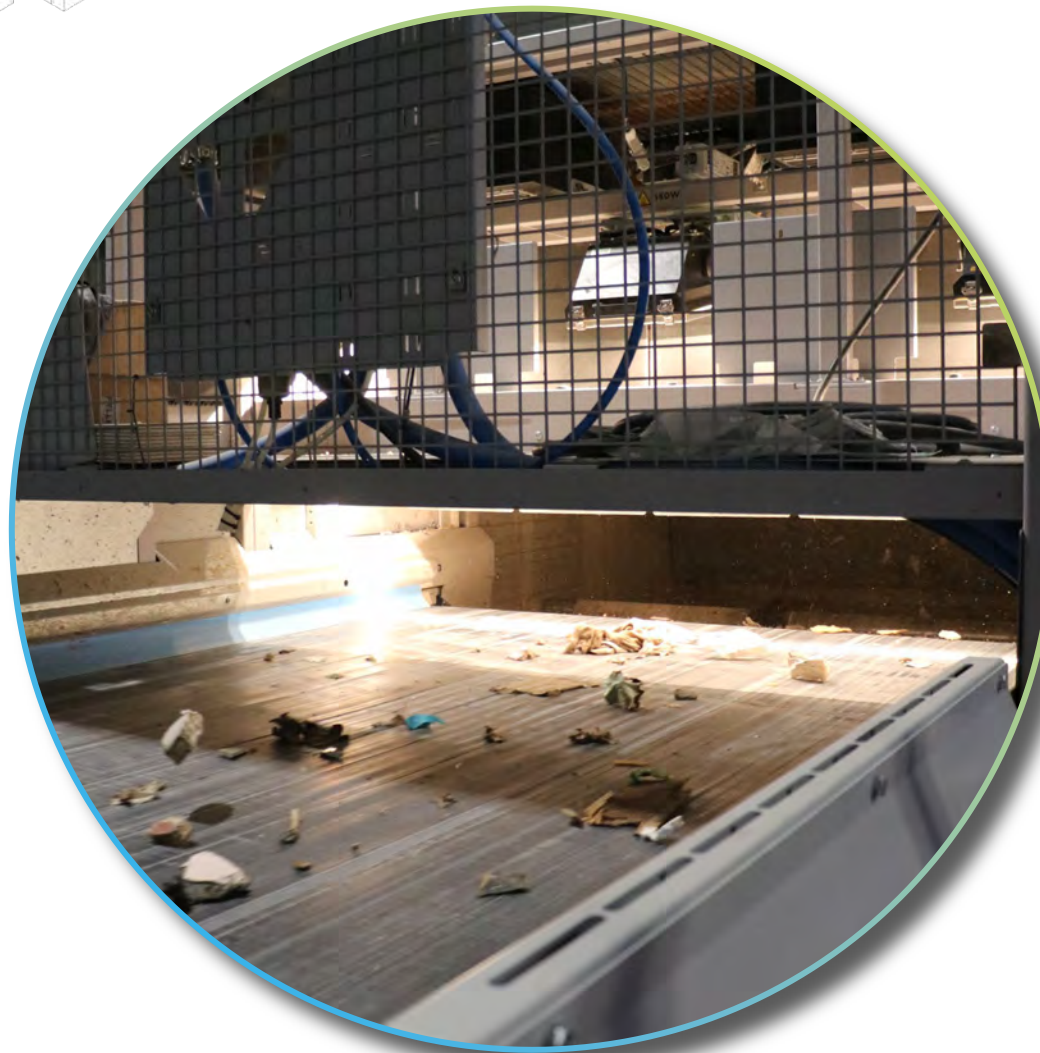


Ils sont repérés par la machine grâce aux longueurs d'ondes lumineuses. Ces dernières sont caractéristiques pour chaque matière.

Ainsi, 2 trieurs optiques sont implantés sur cette partie de la chaîne.

L'un, sur la fraction mis-lourde issue du séparateur aéraulique, est réglé pour capter le bois B qui est séparé des autres produits puis valorisé dans l'industrie du panneau bois.

L'autre, sur la fraction lourde, est réglé pour ne laisser passer que les inertes. Les autres matières comme les métaux, les gros plastiques rigides, les piles ou les batteries sont écartées puis orientées vers leurs filières respectives.

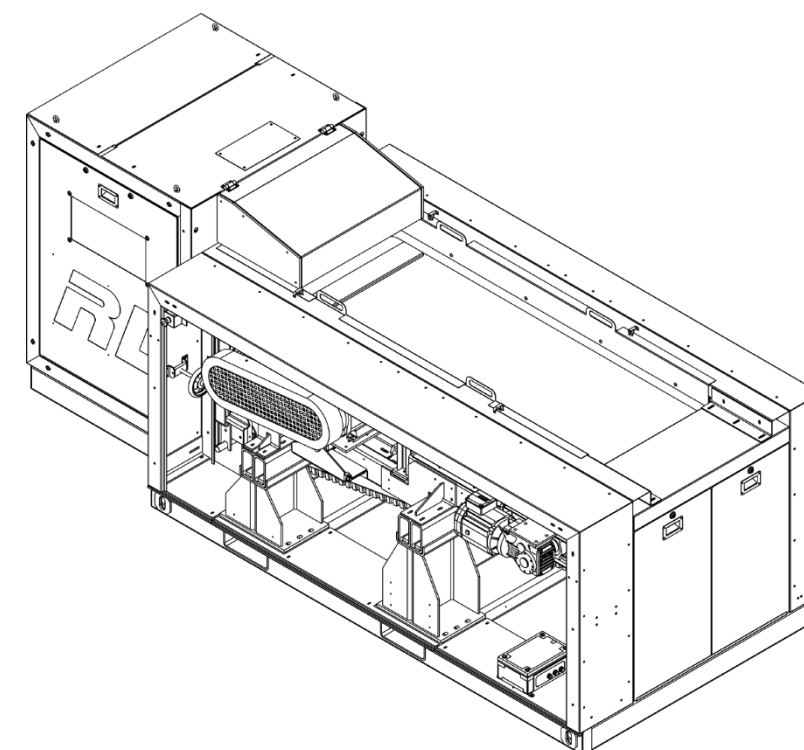
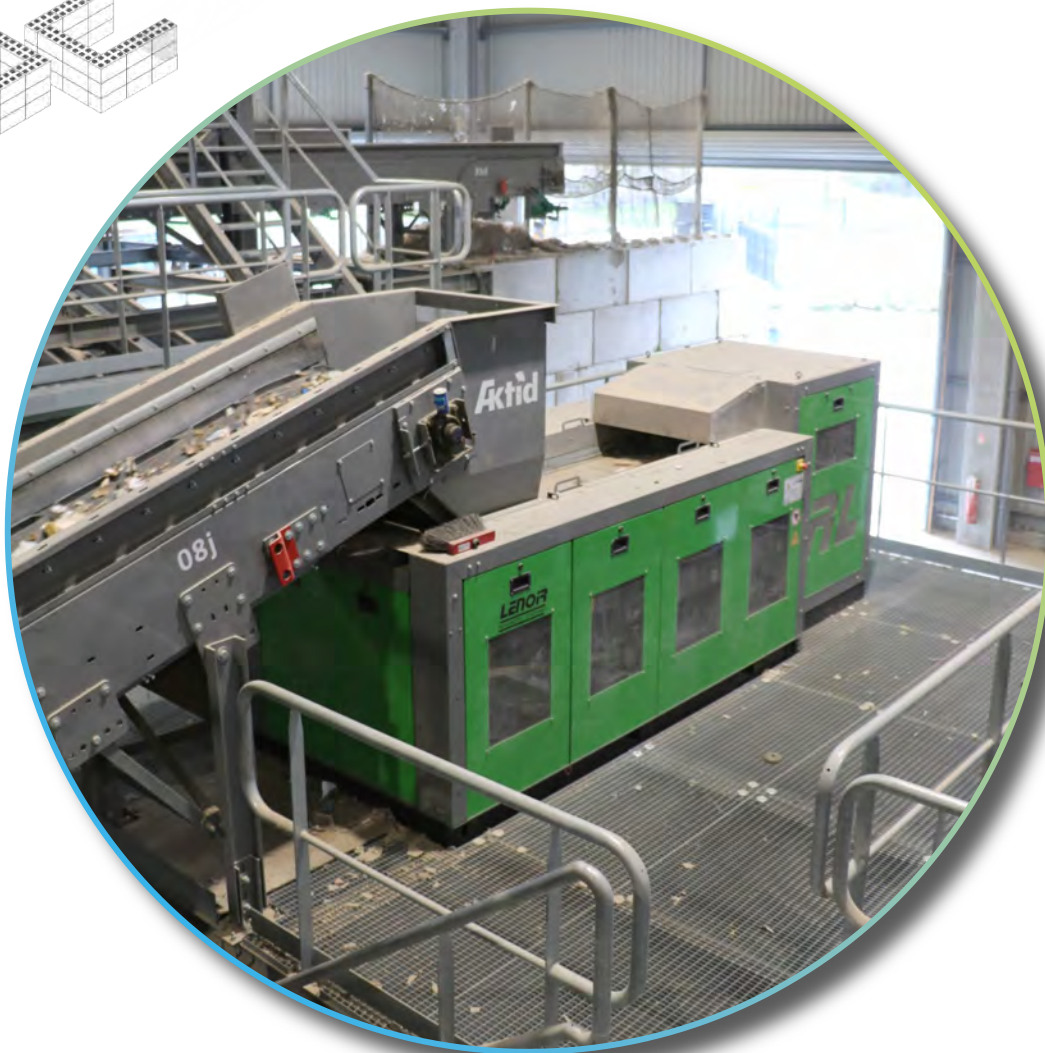
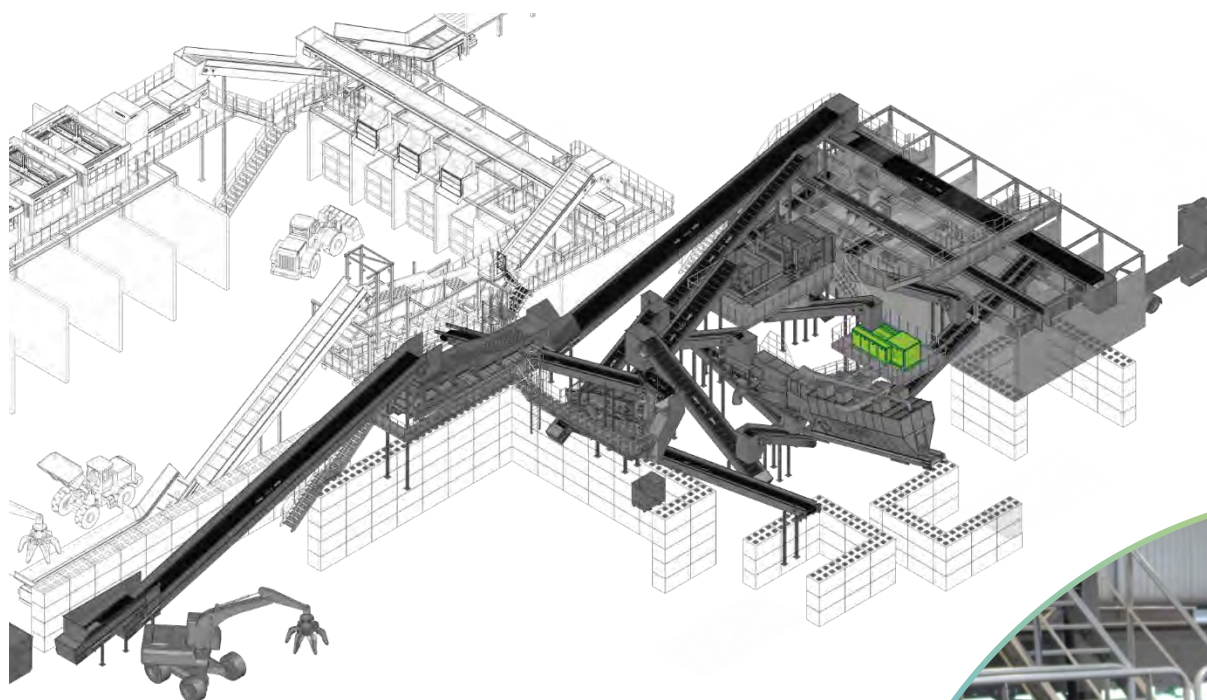


LIGNE DC & DAE – LE COURANT DE FOUCAULT

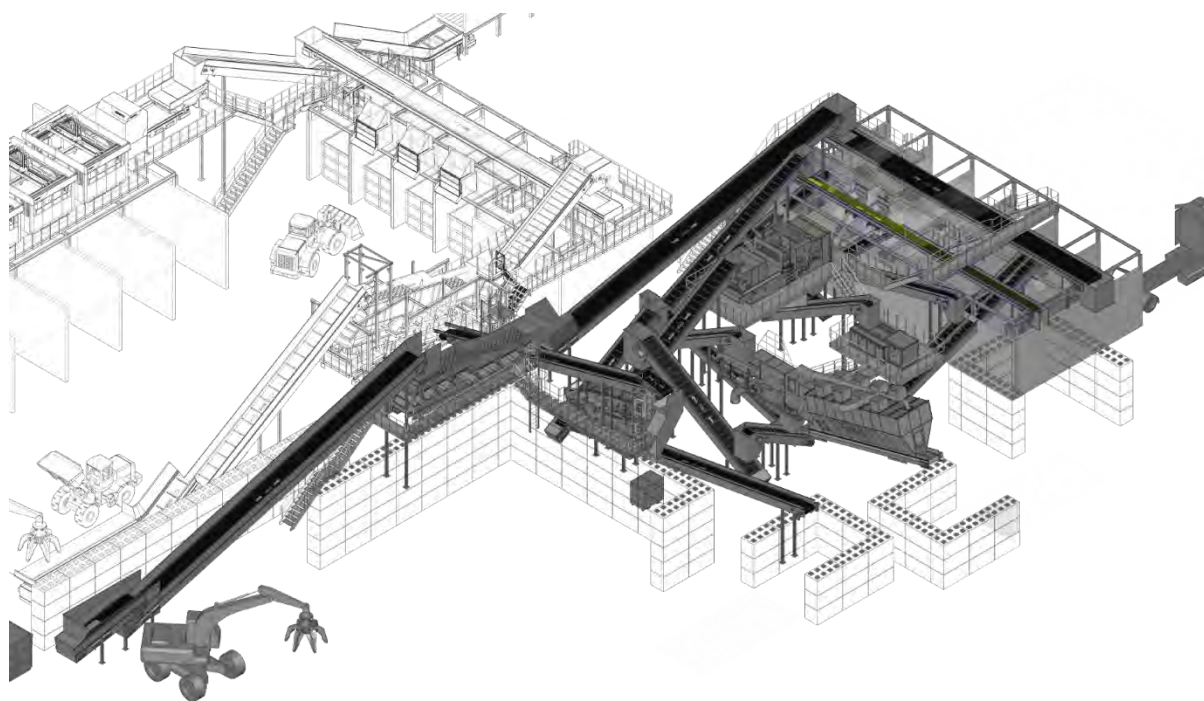
Leur rôle est de récupérer, par répulsion ou attraction, tous les métaux non ferreux (aluminium, inox, cuivre...) grâce au principe physique des courants de Foucault.

Les caractéristiques électromagnétiques des différents métaux sont utilisées pour les identifier. Selon leur nature, les matériaux sont repoussés, éjectés, attirés ou tombent simplement du convoyeur sous l'effet de la gravité.

Par exemple, le cuivre et l'aluminium sont repoussés, les aciers inoxydables sont attirés tandis que le verre, les plastiques, le sable, les pierres ou la céramique, restent inertes.



Les salles de tri sont positionnées en milieu ou fin de chaîne. Ici, les trieurs valoriseurs interviennent après le séparateur aéraulique sur les « lourds. »



Ils trient le produit après son passage sur le trieur optique. Seuls les quelques indésirables ayant échappé à cet équipement sont extrait à la main afin d'améliorer la qualité des inertes en bout de chaîne.



Les indésirables sont orientés vers leurs filières respectives.

Les inertes sont rassemblés avant d'être transporté sur la plateforme de traitement des inertes de notre Écopôle.





Tous les produits recyclables issus des salle de tri manuel sont orientés vers la presse à balle où ils sont conditionnés par matière puis stockés en attente d'être expédiés chez des négociants puis chez des industriels produisant des matières recyclées.



LES FILIÈRES & ÉXUTOIRES PAR DÉCHETS

RECYCLAGE

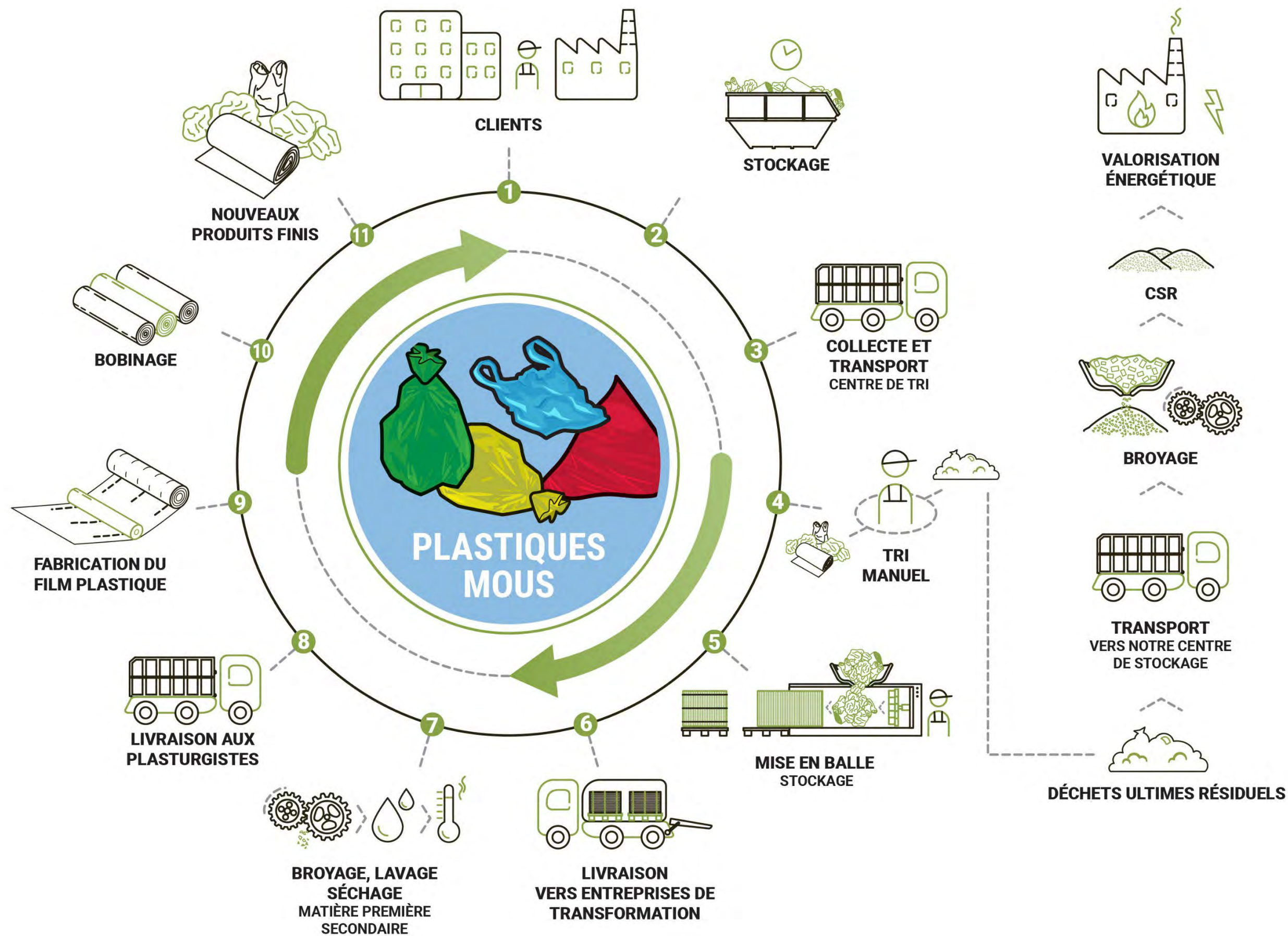
Les plastiques mous contenus dans les bennes de déchets en mélange réceptionnées à INOVAL'Y sont isolés en plusieurs endroits des 3 chaînes soit par tri manuel soit par séparation aéraulique.

Ils sont conditionnés en balles puis stockés avant d'être expédiés chez des négociants.

Ensuite, ils sont livrés chez des plasturgistes afin d'être recyclés en granulés ou directement en nouveaux films plastiques pour l'industrie.

- > Films
- > Housses
- > Bâches
- > Blancs ou colorés
- > Transparents ou opaques





Les plastiques durs contenus dans les bennes de déchets en mélange réceptionnées à INOVAL'Y sont isolés en plusieurs endroits des chaînes par tri manuel.

Ils sont conditionnés en balles puis stockés avant d'être expédiés chez des négociants.

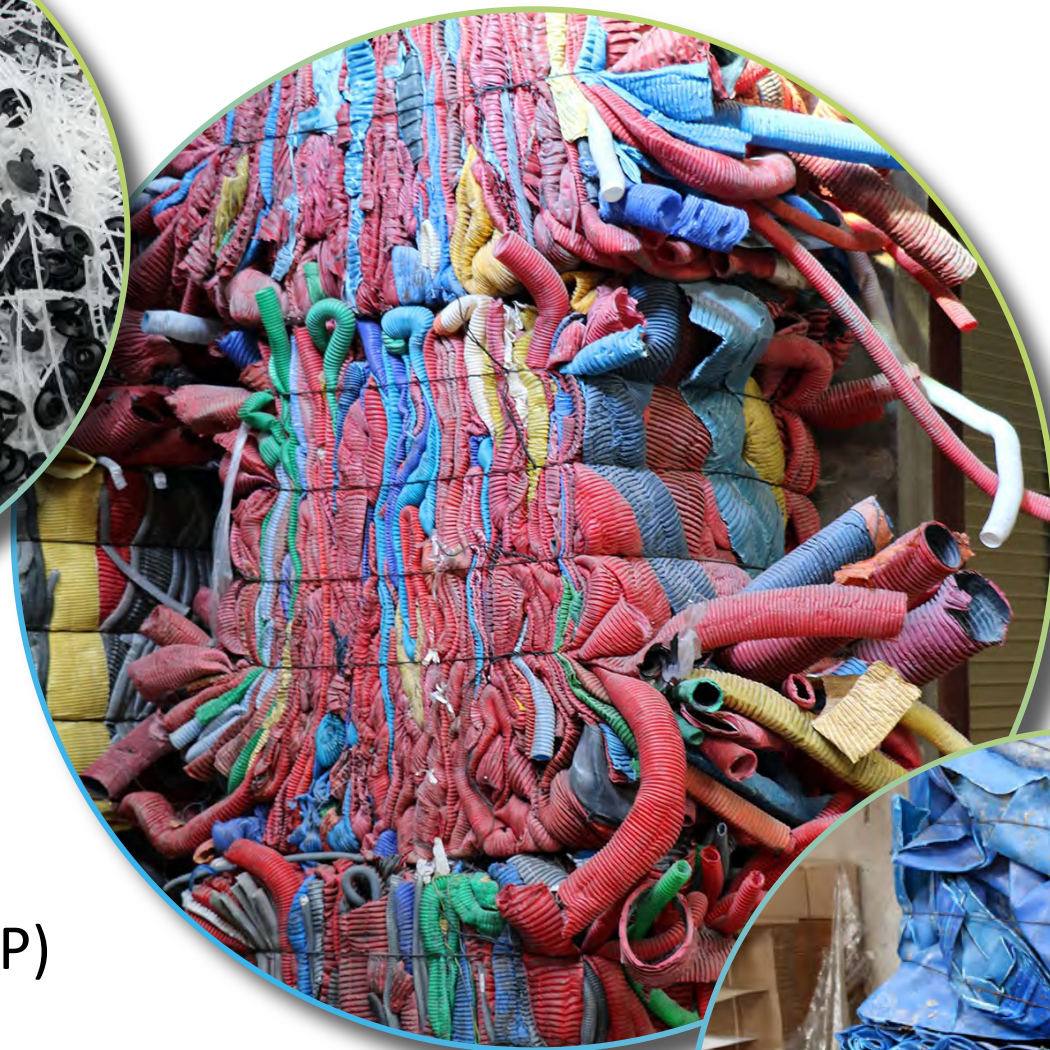
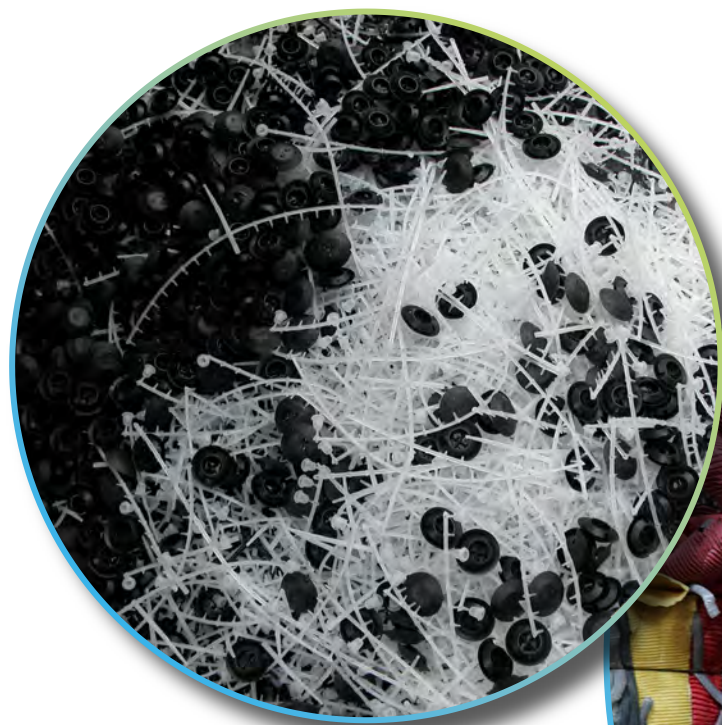
Les balles sont ensuite livrées chez des plasturgistes et les plastiques transformés en granulés.

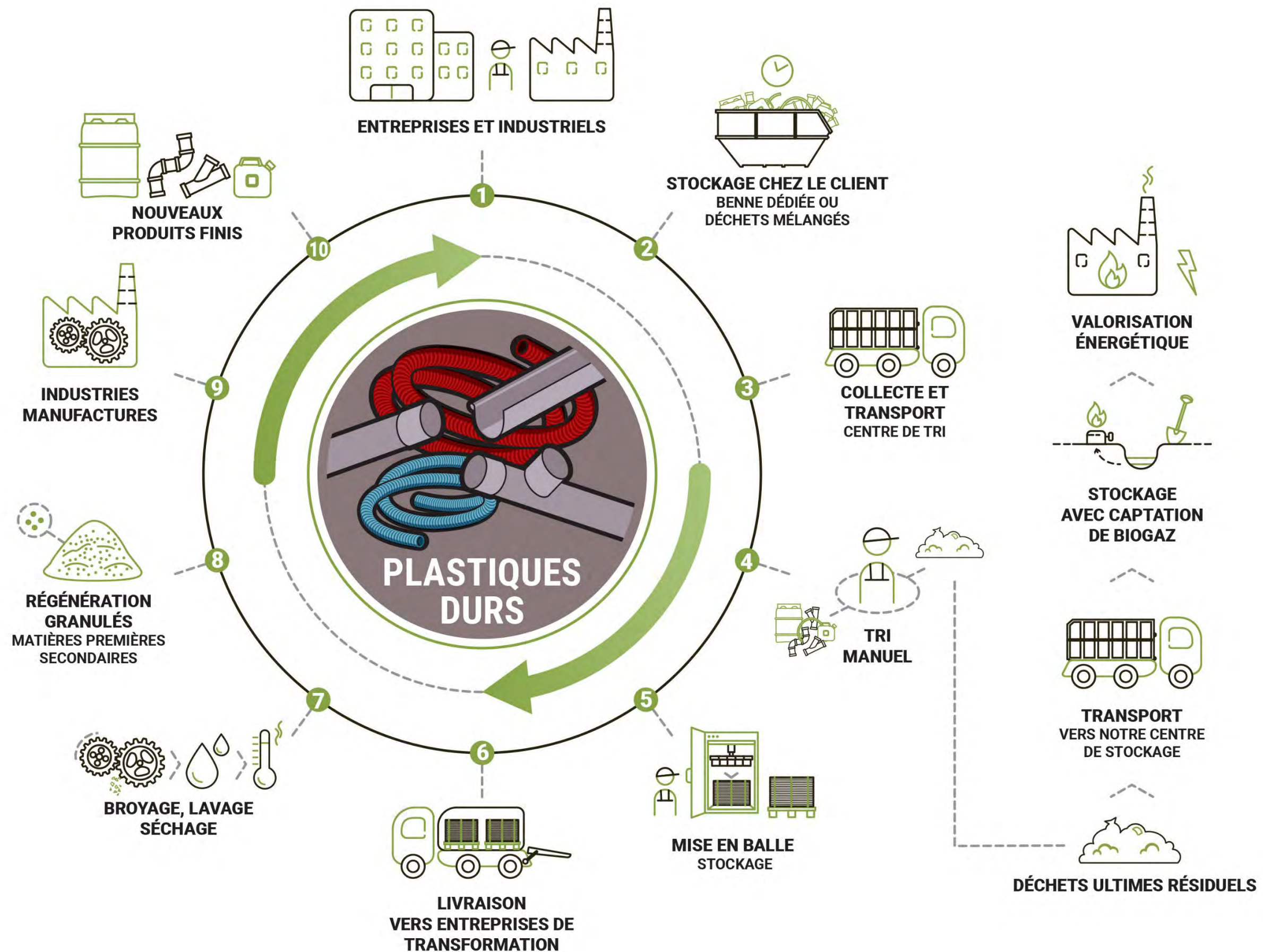
A terme, ces granulés recyclés sont utilisés comme matière première secondaire dans l'industrie.

> Bidons (propre),
gaines, emballages,
Pièces plastiques :

- Polypropylène (PP)
- Polystyrène (PS)
- Polyéthylène Téréphtalate (PET)
- Polyéthylène haute densité (PEHD)
- Polyéthylène basse densité (PELD)

Les menuiseries PVC (Polychlorure de Vinyle) sont triées à part et suivent une filière dédiée.





Les papiers contenus dans les bennes de déchets en mélange sont présents dans les bennes DAE. Ils sont réceptionnés à INOVAL'Y puis triés manuellement.

Ils sont conditionnés en balles puis stockés avant d'être expédiés chez des négociants.

Les balles sont ensuite livrées chez des papetiers qui produisent du papier recyclé.

Les papiers sont recyclés en fonction de leurs natures et qualités (craft, magazines, journaux, emballages, etc...).

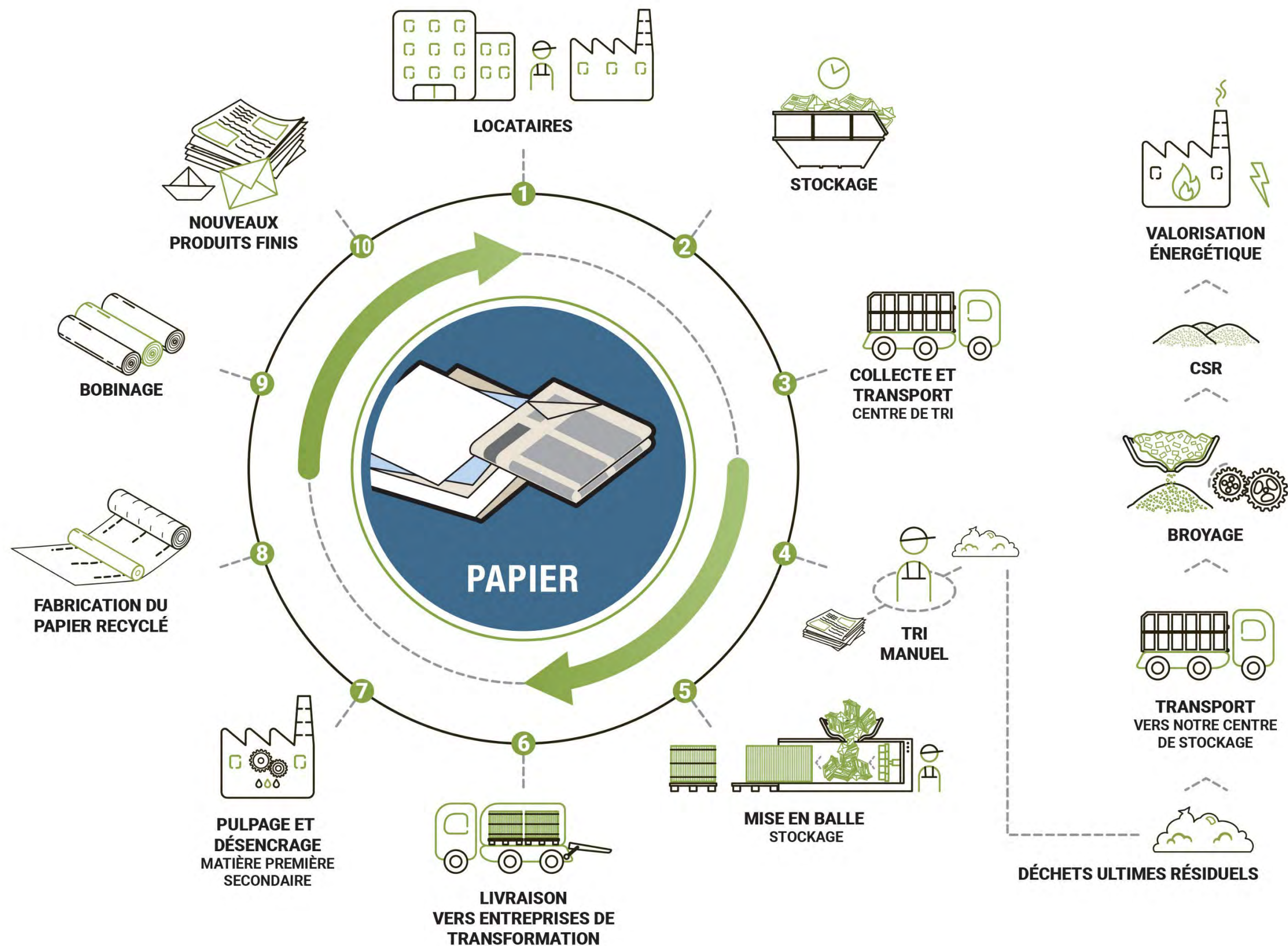
Tous les papiers, même petits, qu'ils soient blancs ou colorés, imprimés ou non, hormis :

- > Enveloppes fenêtre
- > Pochettes plastiques

TRAITEMENT SPECIAL :

- > Archives et documents confidentiels





Les cartons contenus dans les bennes de déchets en mélange réceptionnées à INOVAL'Y sont isolés en plusieurs endroits des chaînes par tri manuel.

Ils sont conditionnés en balles puis stockés avant d'être expédiés chez des négociants.

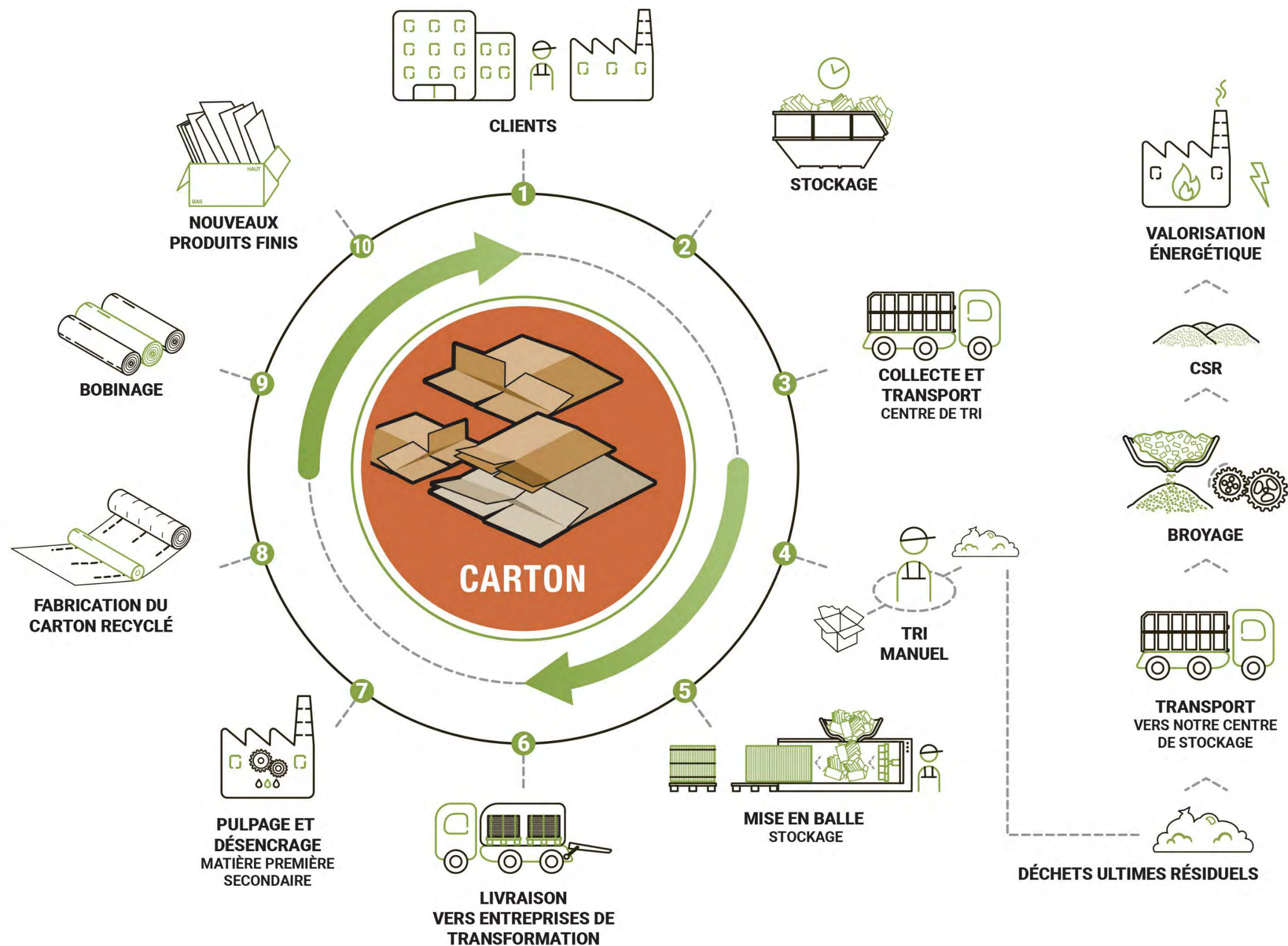
Les balles sont ensuite livrées chez des cartonnières qui se servent des cartons, suivant leur nature, comme matière première secondaire pour produire de nouveaux emballages.

Tous les cartons :

- > Même petits
- > Blancs ou colorés
- > Imprimés ou non

Les mandrins sont collectés à part pour suivre une autre filière de recyclage.





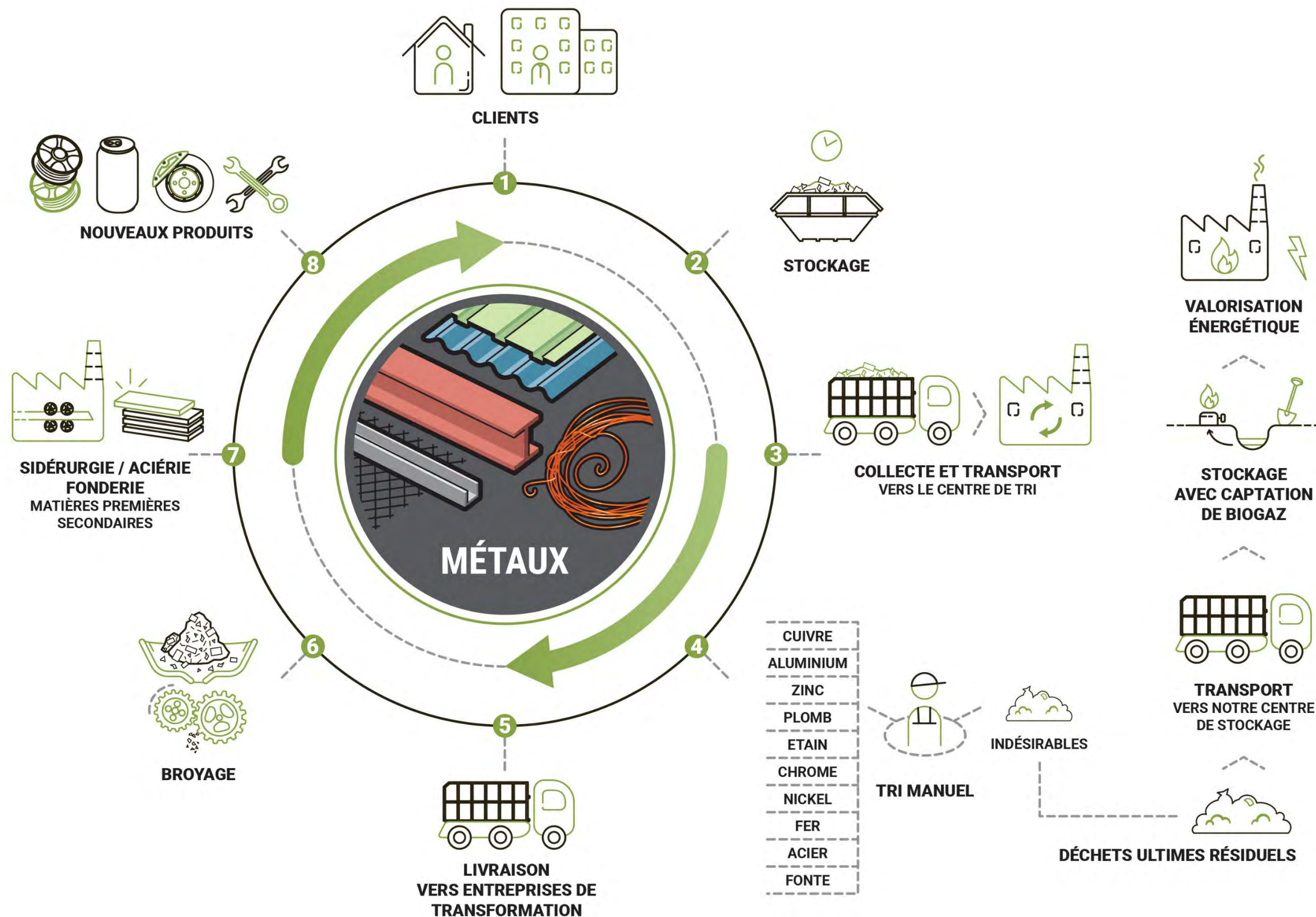
Les métaux contenus dans les bennes de déchets en mélange réceptionnées à INOVAL'Y sont triés par des over bands, des courant de Foucault ou par tri manuel suivant leur nature, ferreuse ou non.

Après tri, ils sont d'abord stockés dans des alvéoles dédiées de notre Écopôle puis orientés vers les différentes filières de recyclage suivant leur nature.

En fonction du type de métal, ils sont acheminés vers l'industrie sidérurgique, des aciéries ou des fonderies. Ils sont alors broyés puis recyclés.

- > Cuivre
- > Aluminium
- > Zinc
- > Plomb
- > Etain
- > Chrome
- > Nickel
- > Fer
- > Acier
- > Fonte





VALORISATION MATIÈRE

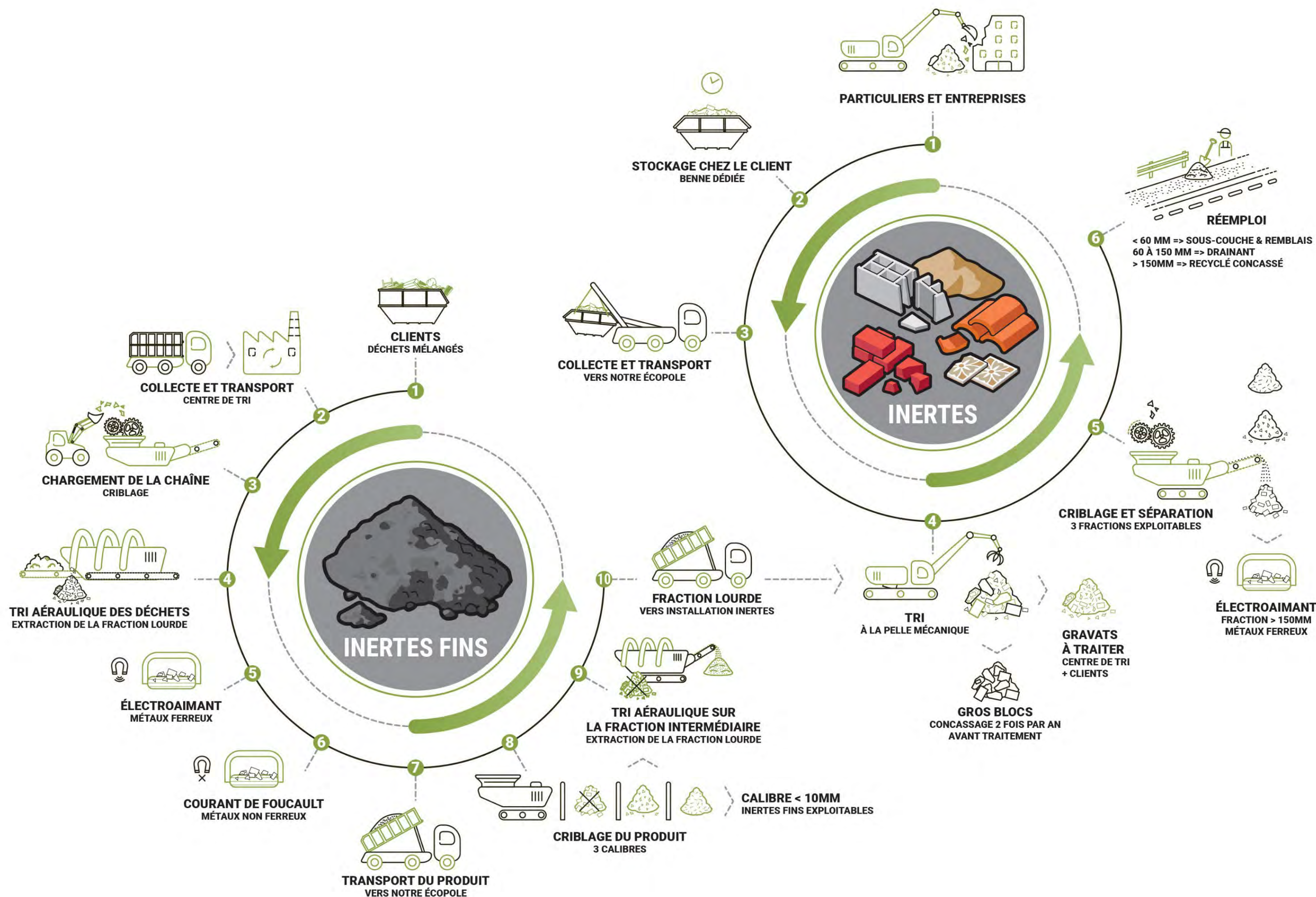
Les inertes et gravats contenus dans les bennes de déchets en mélange réceptionnées à INOVAL'Y sont extraits par criblage ou par tri manuel. Sur notre Écopôle, ils sont traités et recyclés suivant leur calibre.

Ils sont notamment utilisés sur notre Écopôle en voirie, remblais, dans la conception des alvéoles ou comme produits drainants.

Ils remplacent des ressources naturelles pour 20 000 tonnes de tout-venant (0-60 mm), 10 000 tonnes de produits drainants (60-150 mm) et 1000 tonnes de recyclé concassé (>150mm) par an.

- > Ciment
- > Béton
- > Céramique
- > Tuiles
- > Briques
- > Moellons
- > Parpaings
- > Terre (non polluée)
- > Cailloux





Les déchets inertes et les gravats traités chez LELY ENVIRONNEMENT sont issus des bennes dédiées mises en place chez nos clients, principalement ceux du BTP ou mises à disposition des particuliers dans les déchèteries. Ils sont également extraits des bennes de déchets en mélange à INOVAL'Y, notre centre de tri.



La réception des gravats et inertes se fait sur une zone de déchargement dédiée.

Les déchets inertes sont tout d'abord triés à la pelle mécanique.



Cette opération permet de retirer les plus gros blocs qui risqueraient d'endommager le crible vibrant de l'installation.

Ils sont mis de côté en attente de prétraitement.



En effet, afin de les réduire à la fraction acceptable de notre installation, une à deux campagnes de concassage sont réalisées chaque année.

Les inertes respectant le calibre voulu sont chargés dans un crible vibrant à l'aide d'un chargeur. Ce crible sépare les inertes en 3 fractions



La fraction fine : 0 à 60 mm.

Elle est utilisée en remplacement de remblais naturels comme grave de sous-couche routière par exemple.

Elle représente 20 000 tonnes de tout-venant par an.



La fraction intermédiaire : 60 à 150 mm.

Elle est utilisée en remplacement de produits naturels comme des galets.

Elle représente 10 000 tonnes de produits drainants par an.



La fraction grossière : supérieur à 150mm.

Sur cette fraction, un électro-aimant permet d'extraire les métaux ferreux indésirables.

Elle est utilisée en remplacement de minéraux naturels. Elle représente 1 000 tonnes de recyclé-concassé par an.

Une plateforme est spécifiquement dédiée au traitement des fines issues du centre de tri avec plusieurs équipements afin d'en extraire les inertes fins et de les valoriser.



Grâce à un crible, les fines issues du centre de tri sont séparés en 3 groupes distincts.

La fraction supérieure à 120mm est extraite. Ce sont les déchets ultimes issus de cette installation.



La fraction de calibre inférieur à 10mm est composée des inertes fins. Ils sont valorisés en tant que gravats recyclés directement en produit de recouvrement ou mélangés avec la fraction fine issue de l'installation de traitement des inertes précédemment décrite.



La fraction de calibre intermédiaire, 10 à 120 mm, est orientée vers un huriflex qui sépare les éléments légers des éléments lourds par traitement aéraulique.

L'huriflex est un équipement aéraulique mobile. Par un système d'aspiration calibrée, il sépare les éléments en 3 groupes suivant leur densité.



Les produits de moyenne densité sont les déchets ultimes issus de cette installation.

Les légers sont principalement constitués de plastiques. Ils font l'objet d'une valorisation énergétique en CSR* utilisé notamment en cimenterie.



Les produits lourds sont des gravats directement valorisables.

Ils peuvent être utilisés tels quels ou mélangés à la fraction moyenne issue de l'installation de traitement des inertes précédemment décrite.



Les produits recyclés issus de ces 2 installations de traitement des inertes sont utilisés notamment au sein de notre ÉCOPOLE mais également sur des chantiers extérieurs en remplacement de produits naturels.

Le bois contenu dans les bennes de déchets en mélange réceptionnées à INOVAL'Y est extrait par tri optique, tri robotique ou par tri manuel. Sur notre Écopôle, les bois A et B sont triés puis valorisés.

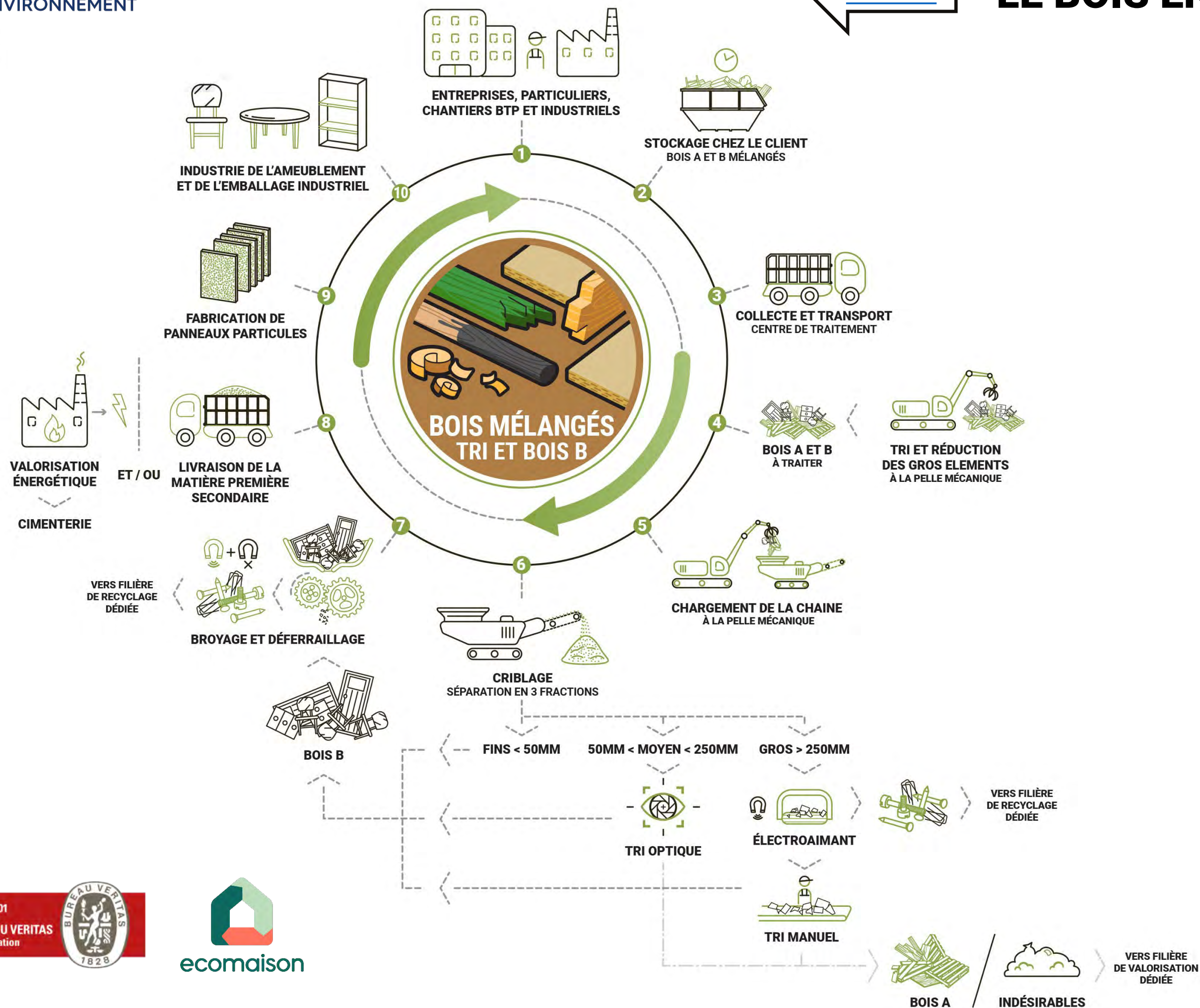
Sur l'installation de tri du bois, le bois B est séparé du bois A. Chacun est ensuite traité sur une chaîne dédiée.

Le bois B est déferrailé et broyé pour être expédié chez les fabricant de panneaux bois particules. Il est recyclé en nouveaux éléments tels que planches, panneaux, caisses, meubles....



BOIS EN MÉLANGE

- > Contreplaqué
- > Aggloméré
- > Bois peint ou verni
- > Mobilier
- > Menuiseries
- > Bois brut
- > Palettes
- > Bois d'emballage



La plateforme de tri du bois permet, grâce à des équipements modernes et performants, de séparer le bois A (bois brut et bois d'emballage) du bois B (panneaux particules, bois peints, vernis ou traités, etc...) de manière à en exploiter la plus grande part valorisable.



La réception se fait sur une plateforme spécifique.

Un contrôle visuel du contenu est effectué lors du vidage.



Un pré-tri est effectué à la pelle mécanique pour mettre de côté les indésirables.

L'opérateur profite de cette opération pour réduire, à l'aide de la pelle mécanique, les plus gros éléments à des dimensions acceptables pour le criblage.



Les très gros éléments tels que les portes, les meubles, les poutres, etc... sont mis de côté afin d'être réduits à des proportions acceptables lors de campagnes de broyage plusieurs fois par an.

Le Bois en mélange, est chargé dans un crible à étoiles qui sépare le bois en 3 fractions.



Les éléments les plus fins :
calibre inférieur à 50mm

Les éléments moyens : calibre
compris entre 50 et 250 mm

Les éléments les plus gros :
calibre supérieur à 250mm



Les éléments de calibre inférieur
à 50mm, sont séparés afin d'être
ensuite traités sur l'installation
de traitement du Bois B et d'être
recyclés en matière première
secondaire dans l'industrie du
panneau particules.



Les éléments moyens, de
calibre compris entre 50 et
250 mm sont orientés, grâce à
un convoyeur, vers une série
d'équipements de tri.

Le produit passe tout d'abord
sous un électro-aimant qui
permet d'extraire tous les
résidus ferreux.



Le produit est ensuite orienté vers un équipement de tri optique. Il est programmé pour séparer les Bois A du Bois B en exploitant leurs caractéristiques de réflexion de la lumière.

En effet, soumis à une source lumineuse, les 2 matières ne réfléchissent pas le spectre lumineux de la même manière.



Grâce à cette différence, l'équipement identifie et extrait les éléments de Bois par pulsation d'air sous pression au passage du produit.

Le bois A est séparé dans une alvéole dédiée. Des agents qualifiés opèrent un contrôle visuel et font, le cas échéant, un dernier tri manuel.



Les éléments supérieur à 250mm sont orientés, via un convoyeur après le crible, vers une cabine de tri manuel. Un opérateur sépare le bois A du Bois B tout en extrayant les indésirables tels que plastiques, papiers, cartons, etc...

Les Bois A et B sont orientés vers leurs chaînes de valorisation respectives.

Les panneaux bois et particules de bois, qu'ils soient issus de nos installations de tri ou de l'extérieur, sont réceptionnés sur une aire étanche dédiée.



Le Bois B est broyé à l'aide d'un broyeur lent (40 tours/min).

Il est ensuite criblé à l'aide d'un trommel pour séparer les particules les plus fines qui seront utilisées en combustible chez les cimentiers.



Elles peuvent, suivant le type d'équipement utilisé par nos clients, être utilisées seule directement ou en mélange avec du CSR (Combustible Solide de Récupération) pour alimenter les torchères de l'industrie du ciment.



Pour finir, le produit grossier, préalablement épuré de tous matériaux indésirables, est expédié vers des filières de recyclage pour fabriquer de nouveaux panneaux en particules de bois.

Le bois brut d'emballage non traité issu du tri ou directement de chez nos clients est transporté sur notre Écopôle pour être valorisé sur place comme combustible dans la filière bois-énergie iséroise.



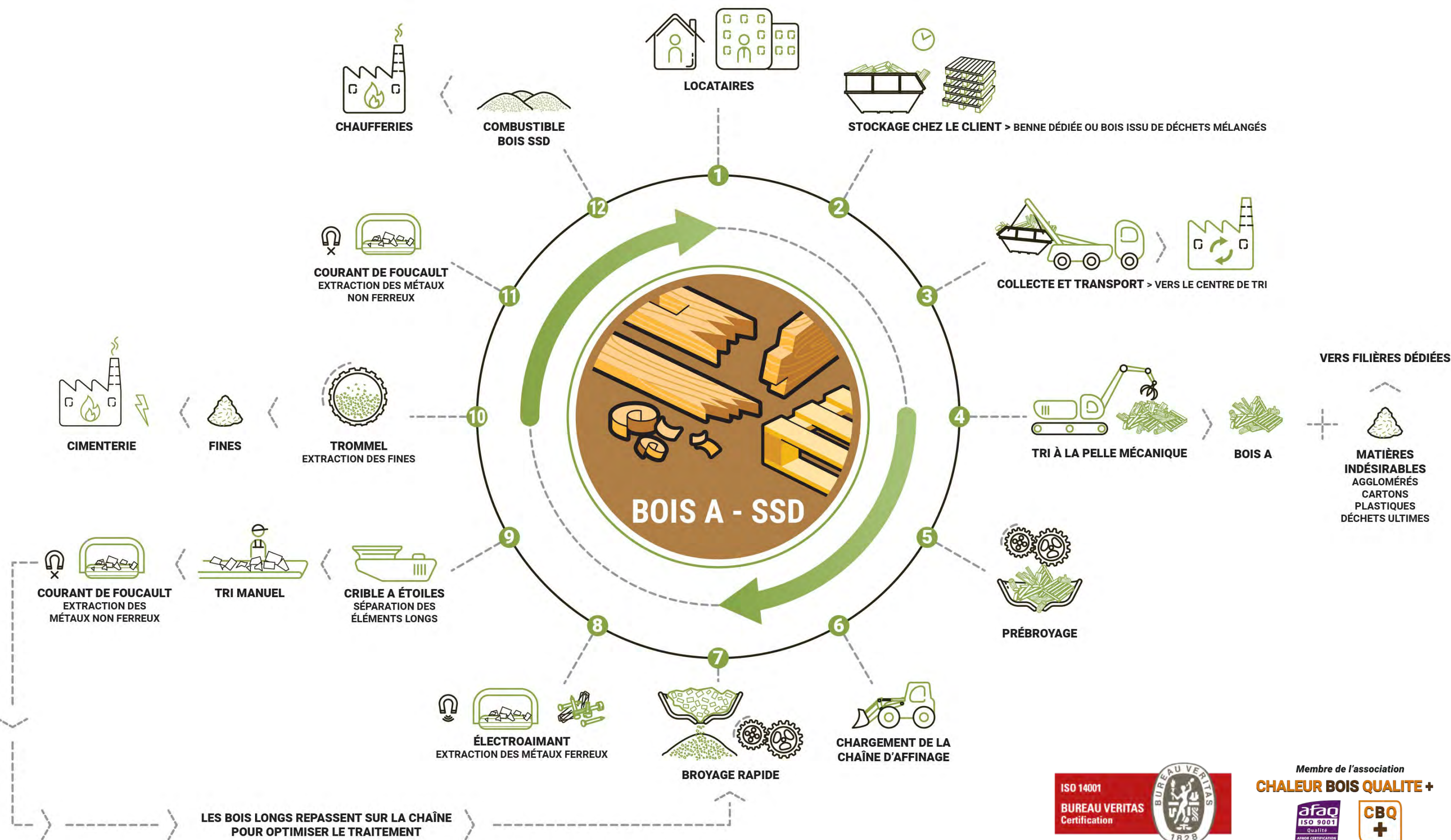
Depuis 2014, seul le bois brut ayant fait l'objet d'une sortie de statut de déchet (SSD) peut être brûlé dans les chaufferies bois classées ICPE. LÉLY Environnement a mis en place une démarche qualité, auditée et certifiée qui atteste du respect des critères précisés par cette réglementation.



BOIS A

- > Palettes
- > Cagettes
- > Caisses d'emballage

Dès fin 2020, LÉLY Environnement a opté pour un parti-pris fort en terme d'écologie et a modifié la totalité de sa chaîne de traitement du Bois A pour la rendre totalement électrique.



La plateforme de traitement du Bois A permet, grâce à des équipements modernes et performants, d'en exploiter la plus grande part valorisable tout en garantissant la qualité d'un produit exempt de matières indésirables et de métaux.



La réception se fait sur une plateforme spécifique. Un contrôle visuel du contenu est effectué lors du vidage.

Sur cette plateforme, l'eau est récupérée dans un bassin où sa qualité est testée périodiquement.



Si elle est propre, elle est rejetée directement en milieu naturel.

Si elle s'avère polluée, avant son rejet, l'eau est traitée au sein de la STEP que LELY Environnement a implanté in situ.



A la demande, le bois est chargé dans un broyeur rapide à marteaux (1000 tours/min) équipé d'une grille permettant d'obtenir la granulométrie souhaitée. Ce broyage est réalisé par un broyeur électrique depuis fin 2020.



A la sortie du broyeur, le produit passe tout d'abord sous un électro-aimant qui permet d'extraire les petites ferrailles telles que clous, vis, agrafes, etc...

Les métaux extraits sont ensuite orientés vers leur filière de recyclage.



Le produit passe ensuite par un crible à étoiles qui permet :

- > D'orienter les éléments longs (>100mm) via un tapis vers une ligne de traitement annexe

- > De convoyer le reste du bois vers la suite de la chaîne de traitement.



Les éléments longs partent vers une cabine de tri manuel où des opérateurs extraient à la main les derniers indésirables du produit.

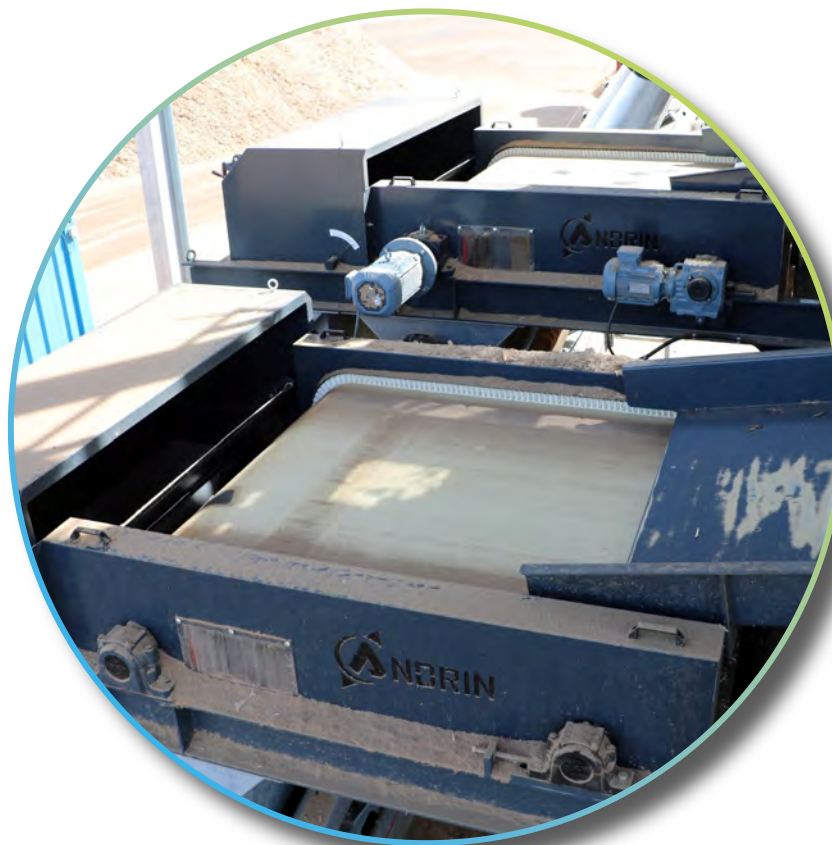
Les bois longs passent ensuite par un courant de Foucault qui extrait les dernières particules métalliques non ferreuses telles que le cuivre et l'aluminium.



Le reste du bois issu du criblage suit la chaîne d'affinage.

Un passage par un trommel permet d'extraire les fines (<5mm) qui sont utilisées comme combustible chez les cimentiers.

La fraction moyenne est convoyée vers la suite de la chaîne.



Elle passe sur 1 courant de Foucault afin d'extraire les métaux non ferreux (aluminium et cuivre) du produit fini.

Il répond aux spécificités techniques de nos engagements (granulométrie, taux d'humidité, taux de différents polluants et traçabilité du bois) et aux exigences réglementaires de la sortie de statut de déchet (SSD).



VALORISATION ÉNERGÉTIQUE

Le déchet non valorisable est celui, résultant ou non du traitement d'un autre déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux.

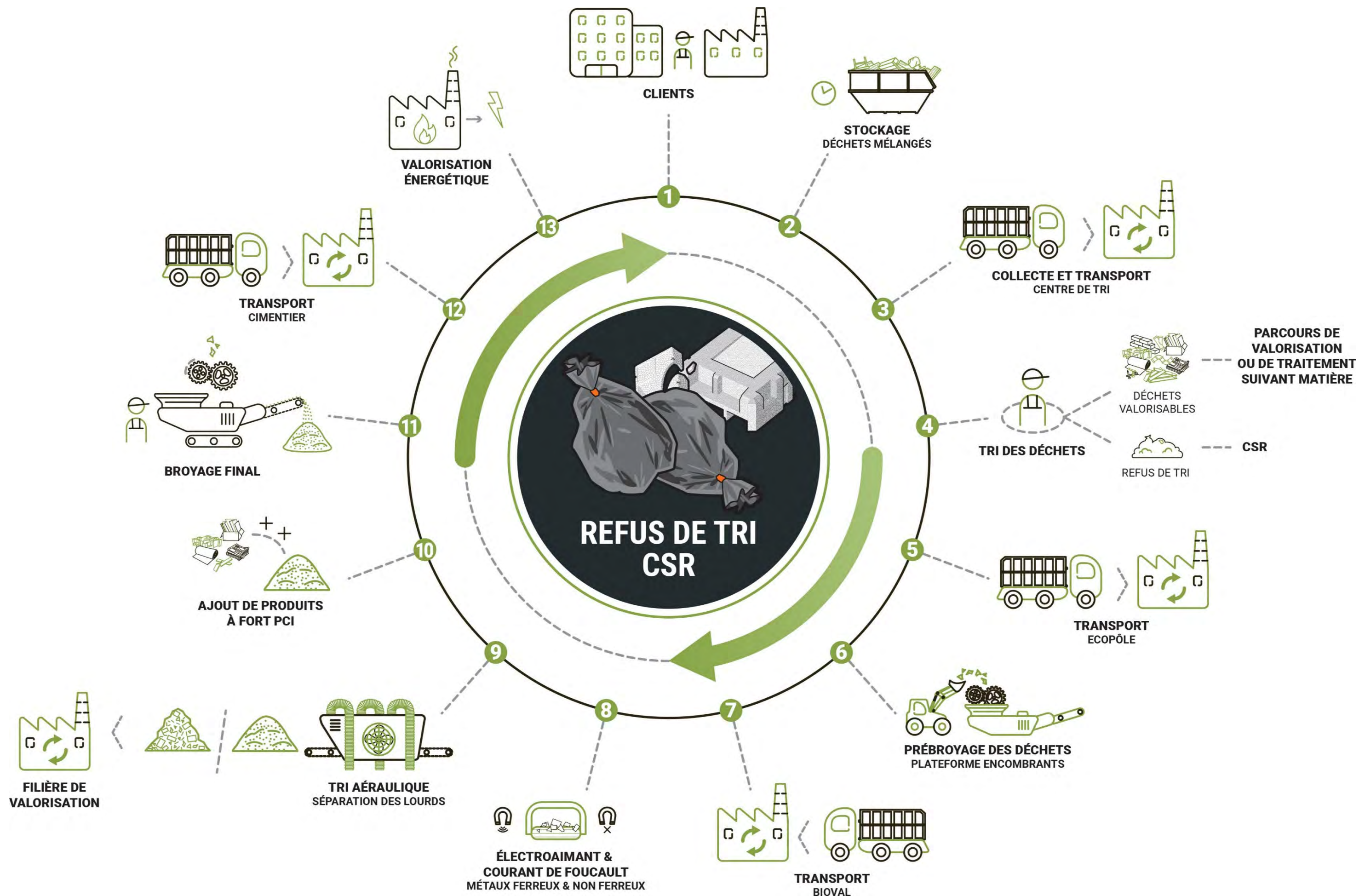
Les refus de tri et les déchets ultimes issus de nos installations sont traités comme tels.



Ces déchets ultimes non dangereux peuvent néanmoins être valorisés grâce aux 3 filières de traitement proposées par LELY Environnement et ses partenaires :

- Le CSR, Combustible Solide de Récupération
- L'incinération et la valorisation énergétique
- Le stockage en ISDND et la valorisation biogaz





Le CSR est un combustible de substitution aux énergies fossiles produit à partir de déchets non dangereux à haut pouvoir calorifique. Les déchets utilisés pour produire le CSR ne doivent pas être recyclables. Ce sont des déchets ultimes. La filière CSR propose une alternative à l'incinération ou au stockage de ces déchets.



Le CSR est défini par une norme NF-EN-15359. Elle permet de distinguer le CSR des autres combustibles dérivés de déchets en fixant des critères de qualité (PCI - taux de chlore - taux de mercure).



Le CSR est un produit issu du broyage fin de déchets ultimes à haut pouvoir calorifique. Il doit impérativement être sans plâtre, sans chlore et sans PVC pour être exploité.



Les refus de tri sont d'abord séparés afin d'extraire les indésirables (Plâtre, produits contenant du chlore et PVC) puis broyés sur notre plateforme DIB de Saint-Quentin-sur-Isère.

COMBUSTIBLE SOLIDE DE RÉCUPÉRATION - CSR



Les refus de tri broyés sur notre plateforme encombrants sont ensuite livrés sur le site de traitement de ENèreGY situé à Chamoux-sur-Gelon.

ENèreGY est notre partenaire concernant la filière CSR.



Fort de leur expertise en matière de production de CSR, les salariés de ENèreGY crée un mélange de déchets bruts et de substances pré-broyées à haut pouvoir calorifique afin de produire un combustible de haute performance énergétique.



Sur leur chaîne de production sont extraits les métaux, ferreux ou non, par des électro-aimants ou des courants de Foucault.

Les produits lourds sont extraits avec un séparateur aéraulique.

COMBUSTIBLE SOLIDE DE RÉCUPÉRATION - CSR



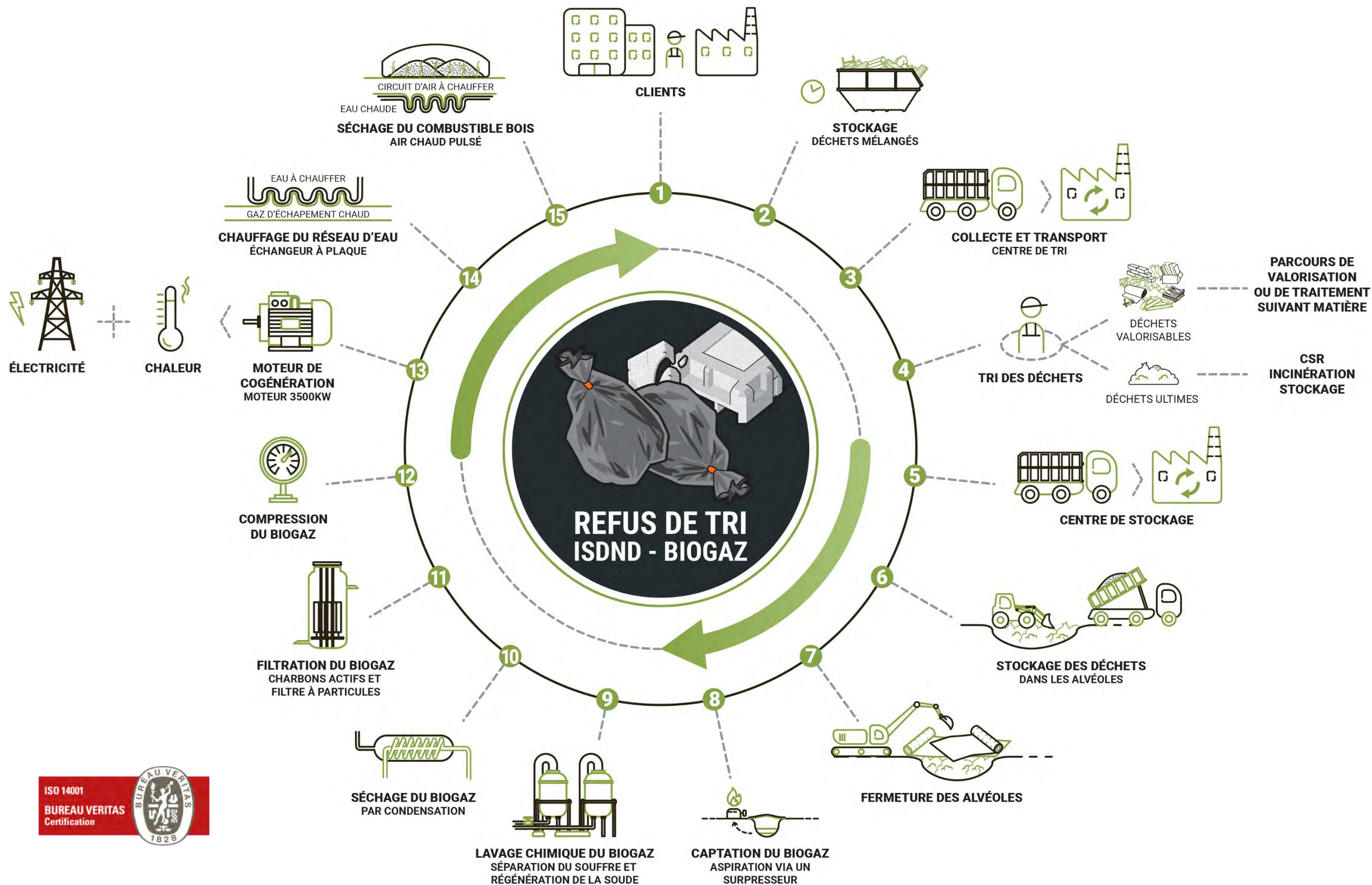
Sur cette chaîne, plusieurs broyeurs sont utilisés jusqu'à obtenir un Combustible Solide de Récupération normé et parfaitement conforme au cahier des charges définit avec chaque cimentier.



En effet, en fonction de leurs installations et notamment de leurs torchères, les cimentiers n'utilisent pas tous le même CSR bien que les spécificités techniques de la norme soient toujours respectées.



Le CSR, parfois mélangé et enrichi avec les fines de bois issues de notre installation de traitement du bois B et de celle du bois A, est enfin chargé pour être livré sur les site de production du ciment.



LELY et Verdesis Vercors : La valorisation du biogaz

VERDESIS

Caractéristiques du site

- Quantité de déchets gérée : 150 000 t/an
- Débit du biogaz : 1250 Nm³/h
- Composition du biogaz : 40-45 % méthane



Le biogaz est produit lors de la fermentation des matières organiques contenues dans les déchets. Il est ensuite aspiré depuis les casiers d'enfouissement grâce au surpresseur.

Avantages environnementaux

- Valorisation maximum de l'énergie
- Dépollution du biogaz
- Diminution des gaz à effet de serre

TRAITEMENT



Lavage

Équipements :
- Tour de lavage chimique équipée d'un bioréacteur aérobique permettant la régénération de la soude.

Principes

- Le biogaz est lavé par une solution de soude fixant le H₂S. Dans le bioréacteur, les bactéries permettent la séparation du soufre et la régénération de la soude.

Séchage

Équipements :
- Groupe de production d'eau froide associé à un échangeur biogaz/eau et un séparateur d'eau.

Processus

- L'eau, présente dans le biogaz, est éliminée par condensation.

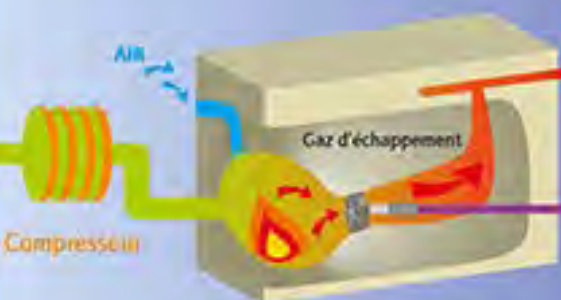
Filtration

Équipements :
- Cuves mobiles avec un système multi-couches de charbon actif/graphite actif (exclusivité Verdesis) et un filtre à particules (FAP).

Processus

- Le passage du biogaz dans les cuves permet l'élimination des polluants (H₂S, COV, siloxanes). Le filtre retient d'éventuelles particules présentes dans le biogaz.

VALORISATION DU BIOGAZ



Cogénération : Production d'électricité et de chaleur

Équipements :
- Compresseur et 9 microturbines de 200 kW (total de 1,8 MW).

Processus

- Le biogaz comprimé est envoyé en tant que combustible vers les microturbines. L'énergie issue de la combustion entraîne la turbine et l'alternateur générant l'électricité.

VALORISATION DE LA CHALEUR



Séchage du bois
La chaleur est envoyée via une boucle d'eau chaude vers les hangars de séchage des plaquettes de bois de Lely. Elle y est utilisée sous forme d'air chaud pulsé.

Transformation de la tension de l'électricité de basse tension à haute tension.

Injection d'électricité sur le réseau ERDF



Chiffres clés

- Puissance installée : 1,8 MW_e
- Production électrique par an : 13 760 MWh
- Équivalent de la consommation électrique d'environ : 5918 personnes
- Quantité de CO₂ évitée par an : 1128 tonnes de CO₂
- Mise en service : Septembre 2011

Pour plus d'informations - www.verdesis.net - www.lely-environnement.fr

ISO 14001

BUREAU VERITAS
Certification



Une partie des déchets non valorisables ne présente pas d'intérêt énergétique pour la filière CSR ou l'incinération. Ces derniers seront orientés vers notre Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux. Le stockage se décompose en 3 phases : conception, exploitation puis fermeture des alvéoles.



Il s'agit de la mise en place d'une couche de renforcement composée de 2 géocomposites (résistance de 600 kN chacun).

Ils sont enchâssés dans une couche de 55 cm de grave (granulométrie entre 0 et 31,5mm).

Cette couche permet de limiter le tassement différentiel qui est contrôlé chaque mois par des tassomètres inclus dans la couche de grave supérieure.



Sur le fond et les flancs du casier (1m minimum d'épaisseur et 2m minimum de hauteur), la protection du sol et de l'eau est assurée par une barrière d'étanchéité passive constituée d'un matériau argileux (perméabilité $< 10^{-9}$ m/s) mis en place par couches (compactage excédentaire).

Elle est complétée d'un géosynthétique bentonique (GSB) de 6mm d'épaisseur (perméabilité $< 5 \cdot 10^{-11}$ m/s).



Sur le fond et les flancs des casiers est installée en complément une « barrière de sécurité active ». Elle assure l'étanchéité et le drainage pour la collecte des lixiviats.

Elle est constituée d'une géomembrane en PEHD de 2 mm d'épaisseur et d'une couche de drainage (structure granulaire d'épaisseur 50cm minimum, perméabilité à $> 1 \cdot 10^{-4}$ m/s). Entre ces 2 couches, un géotextile anti poinçonnement est installé.



Les camions passent tout d'abord devant un portique de détection de la radioactivité et sur l'un des 3 ponts bascules.

Un protocole spécifique est mis en place si on détecte la présence d'éléments radioactifs.

C'est un cas très exceptionnel.



Grâce aux ponts bascule, les camions sont pesés à leur entrée sur le site puis à leur sortie afin de déterminer le poids de déchets déchargé.

Les camions, une fois entrés, se présentent sur un quai de déchargement. Aménagé en enrobé, il permet de travailler dans de bonnes conditions quelle que soit la météo.



Les déchets sont régalez et compactés le jour même de leur arrivée sur le site. La hauteur des couches de déchets est limitée afin d'assurer un bon compactage.

Les compacteurs pieds-de-mouton, récents et entretenus au sein de notre atelier mécanique dédié aux engins, tournent toute la journée.



A la fin de l'exploitation, l'alvéole est recouverte, du bas vers le haut :

- > D'une couche d'argile de faible perméabilité sur 50 cm d'épaisseur minimum ou d'un GSB équivalent pour l'étanchéité
- > D'une couche de drainage des eaux de ruissellement composée de matériaux naturels ou de géosynthétique.



Ensuite, une couche de terre de revêtement d'une épaisseur de 50 cm minimum complète l'ensemble.

Des travaux de végétalisation sont engagés. L'enracinement de la flore utilisée, autochtone et non envahissante, permet de maintenir l'intégrité de la couche d'étanchéité.



Chaque alvéole est équipée de plusieurs puits de dégazage confectionnés par forage.

Grâce à des sondes d'aspiration de diamètre 160mm, ils captent le biogaz produit par les déchets ultimes dans un rayon de 25 mètres et l'orientent vers la plateforme de valorisation.



Sur notre plateforme, le biogaz est d'abord épuré (traitement du H₂S, des COV et des siloxanes).

Il est ensuite séché et comprimé pour alimenter 4 turbines de 200 kWh électrique afin de produire 800 kWh d'énergie électrique.



Les gaz d'échappement des turbines, d'une température de 300 degrés, passent dans 2 gros échangeurs à plaques afin de produire 90 m³/h d'eau chaude à 90°C. (1 MWh d'énergie thermique).

L'eau chaude produite est orientée vers nos séchoirs à bois au sein d'un réseau isolé de canalisations.



L'air extérieur est aspiré dans un circuit parallèle où il est chauffé à 60°C grâce à la chaleur émise par les canalisations d'eau.

Cet air chaud est injecté dans le bois en cours de séchage via des caniveaux afin de fournir un combustible de qualité aux chaudières bois du département de l'Isère.

LES DÉCHETS SPÉCIAUX

