

La société « Savoie déchets »

« Savoie déchets » est un syndicat mixte de 236 communes savoyardes dont la mission est le traitement et l'élimination des déchets non dangereux.

A Chambéry, « Savoie déchets » gère 2 installations industrielles :

- l'Unité de valorisation énergétique et de traitement des déchets (UVETD).
- le Centre de tri des collectes sélectives provenant du ramassage par les collectivités adhérentes.

L'Unité de valorisation énergétique et de traitement des déchets (UVETD)

L'installation comprend 3 incinérateurs permettant de traiter :

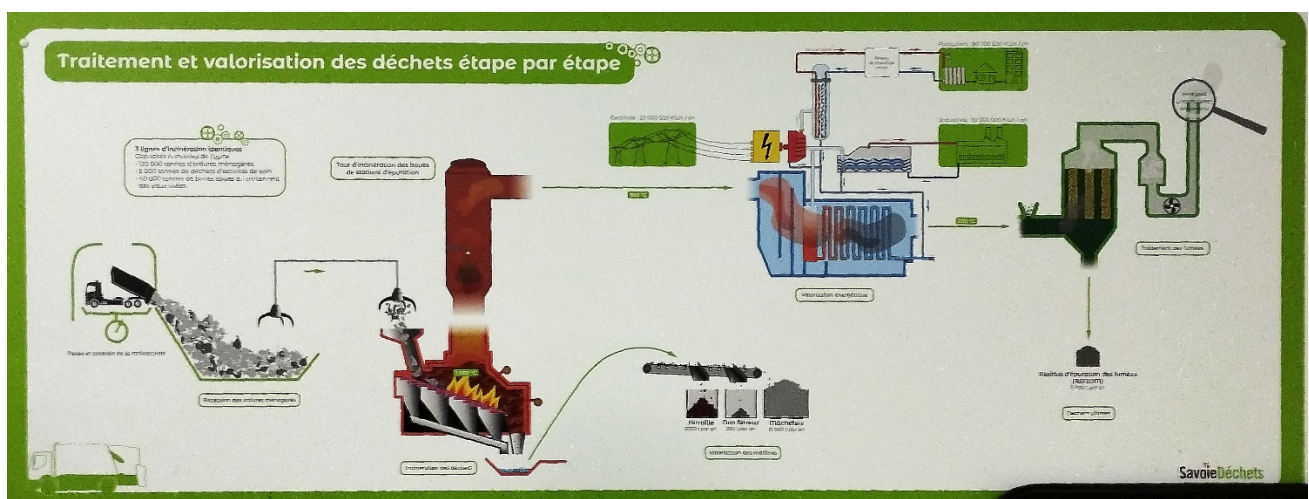
- jusqu'à 120 000 tonnes/an de déchets (nos poubelles grises et les refus du centre de tri)
- jusqu'à 40 000 tonnes/an de boues provenant des stations d'épuration.

Le fonctionnement est continu, 24 heures par jour et 365 jours par an.

Comment ça marche ?

A leur arrivée, les camions de ramassage passent sous un portique permettant de détecter les plus infimes niveaux de radioactivités. Cela peut se produire, par exemple, pour des déchets provenant de centres de traitement du cancer.

D'autre part, les camions sont pesés avant et après déchargement, de façon à effectuer des bilans sur les quantités traitées.



Incinération des déchets

Objectifs

Incinérer les déchets permet de réduire leur masse.
Une tonne de déchets incinérés génère 210 kg de déchets recyclables et 50 kg de déchets ultimes.

3 Fours Fonctionnent à 1000°C.

Les Fours subissent en moyenne 2 arrêts techniques par an.

Les brûleurs à Flouf servent uniquement au démarrage du Four.

Grâce à un système d'air soufflé en continu, les déchets brûlent par auto-combustion durant 45 minutes.

Capacités annuelles de l'usine :
- 110 000 tonnes d'ordures ménagères
- 5 000 tonnes de déchets d'activités de soins
Capacité par Four : 5 tonnes de déchets par heure



Les mâchefers tombent dans l'eau pour être refroidis.



Intérieur du Four vide (gradins)



SavoieDéchets
UNICRAT MOBILE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS

Tour d'incinération des boues issues d'usines de dépollution des eaux usées

Objectifs

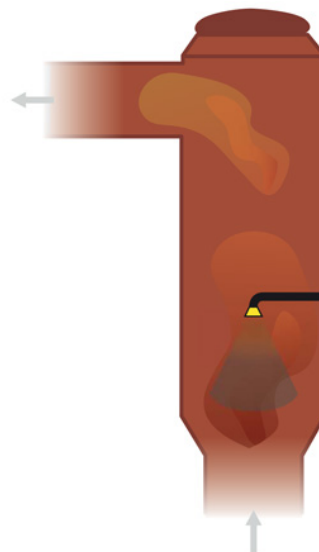
Utiliser de la chaleur produite par chaque Four pour traiter les boues et en même temps réduire la teneur en oxydes d'azote (polluant) dans les fumées.

3 tours fonctionnent à une température d'entrée de 1 000°C et une température de sortie de 950°C.

Capacité de l'usine : 40 000 tonnes de boues par an
Capacité par tour : 1,75 tonne de boues par heure
Ratio : 0,348 tonne de boues pour une tonne de déchets incinérés

Injection de boues et d'air sous pression (maximum 1 bar)
Boues à 20 % de siccité

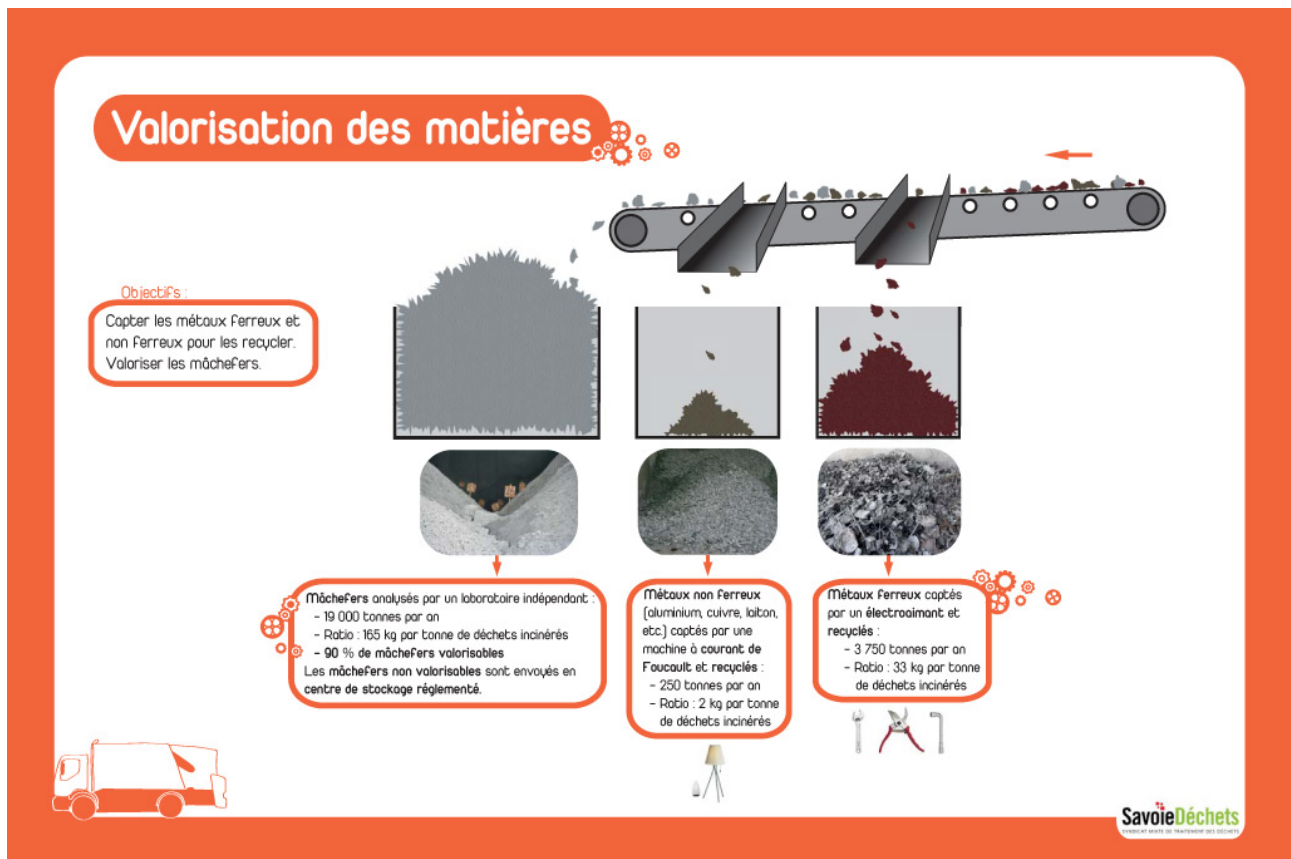
Au contact des fumées à 1000°C les boues brûlent instantanément.



SavoieDéchets
UNICRAT MOBILE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS

Valorisation des matières

Les résidus solides issus de la combustion des déchets traversent successivement un séparateur magnétique pour capter les métaux ferreux (3750 tonnes /an) et un séparateur à courants de Foucault pour capter les métaux non ferreux (250 tonnes /an). Ces métaux sont stockés et envoyés vers des installations de recyclage spécialisées.



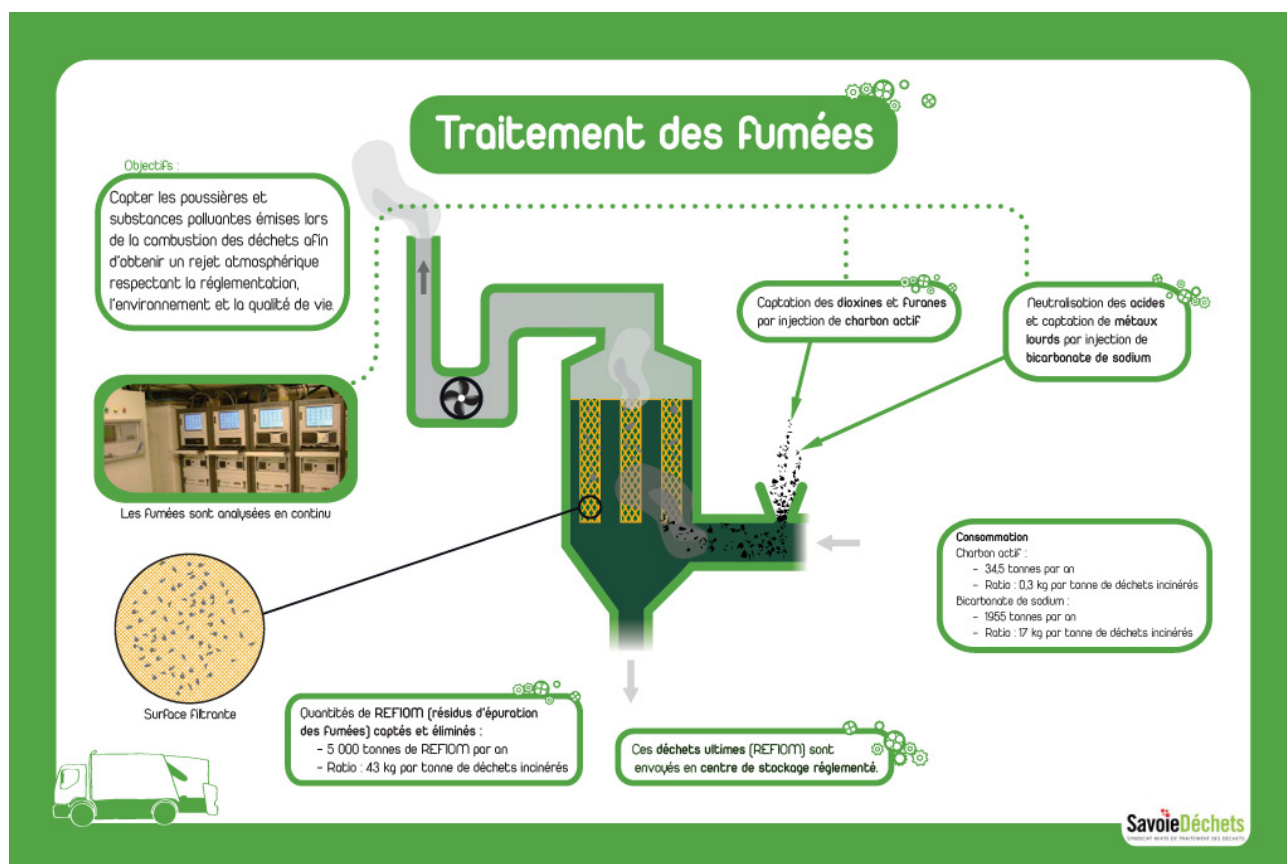
Les autres résidus, appelé mâchefers (19 000 tonnes /an), sont analysés par un laboratoire indépendant :

- L'essentiel est valorisé par des entreprises de travaux public pour du remblaiement (17 000 tonnes /an)
- Le reste (1 900 tonnes /an) est envoyé vers des centres de stockages réglementés, soit environ 15 kg par tonne de déchets incinérés.

Que deviennent les fumées ?

Avant rejet dans l'atmosphère, les fumées sont analysées en continue et filtrées. En amont des filtres, on injecte du charbon actif et du bicarbonate de sodium pour neutraliser les produits indésirables (dioxines, furanes, oxydes d'azote...) et précipiter les métaux lourds.

Les particules solides des fumées arrêtées par les filtres à manches sont envoyées dans des centres de stockage réglementés (environ 5000 tonnes/an), soit environ 43 kg par tonne de déchets incinérés.



Pour finir, quel est le bilan des déchets ultimes non valorisables ?

En additionnant tous les déchets envoyés dans des stockages réglementés, on arrive à 6 900 tonnes/an. Cela paraît beaucoup, mais c'est relativement peu si on considère qu'une tonne de déchets incinérés se trouve finalement réduite à 58 kg de déchets ultimes (soit 5,8 %).

La valorisation énergétique

Le gaz ou le fuel sont utilisés uniquement pour démarrer la combustion. En marche normale, la combustion est auto-entretenue et ne consomme pas d'énergie.

Au contraire, l'énergie contenue dans les fumées à 1000°C est récupérée

- soit dans des chaudières pour produire de la vapeur d'eau à 40 bars et 360 °C qui est turbinée des turbo-alternateurs. La production d'électricité est de 34 000 MWh/an, dont 12000 autoconsommés et le reste vendu à EDF (équivalent des besoins de 5000 foyers).
- soit pour fabriquer de la vapeur d'eau à 21 bars 217°C dans des vaporiseurs. Cette vapeur est vendue au chauffage urbain (équivalent à des besoins de 9000 foyers).

Valorisation énergétique en électricité

Objectifs :

Valoriser une partie de la vapeur produite par les chaudières en actionnant une ou deux turbines liées à leur alternateur.



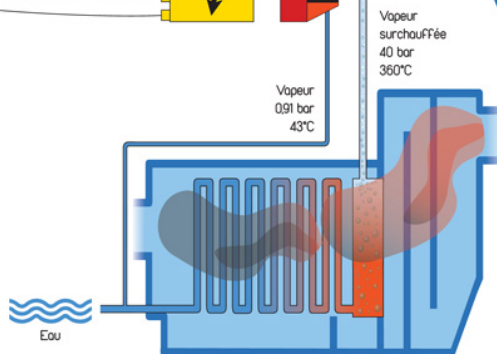
Alternateur :
- 1 500 tours par minute
- 5 500 volts

Turbine :
- 8 200 tours par minute

Puissance des 2 turbo-alternateurs :
6,4 MW et 2,75 MW
Transformateurs : élévation à 20 000 Volts pour raccordement au réseau EDF

Production électrique :

- 34 300 MWh par an avec 196 000 tonnes de vapeur dont :
(besoins annuels en électricité de 5 000 Foyers)
- 12 000 MWh autoconsommés
- 22 300 MWh vendus à EDF
- Ratio : 0,498 MWh par tonne de déchets incinérés



Nanomètres des turbo-alternateurs



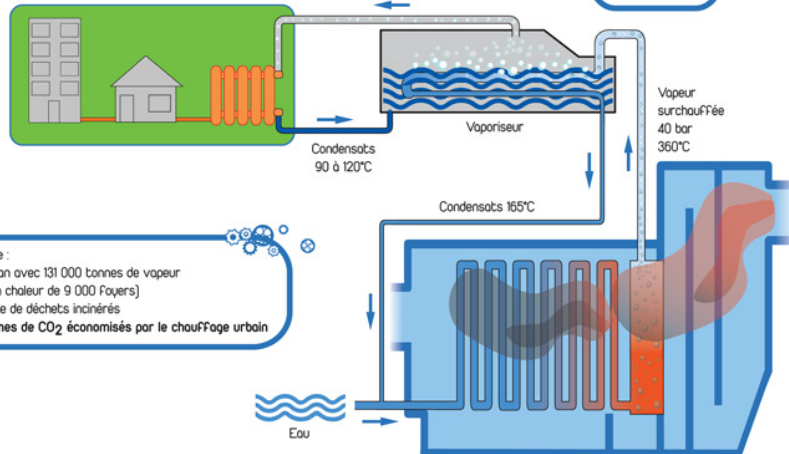
Valorisation énergétique en chaleur

Objectifs :

Valoriser une partie de la vapeur produite par les chaudières pour vendre de la chaleur au chauffage urbain par l'intermédiaire d'un échangeur (vaporiseur).



Vaporiseur



La chaleur est ensuite vendue sous forme de vapeur saturée à 21 bars et 217 °C.

La puissance du vaporiseur est de 16 MW.

Production thermique :

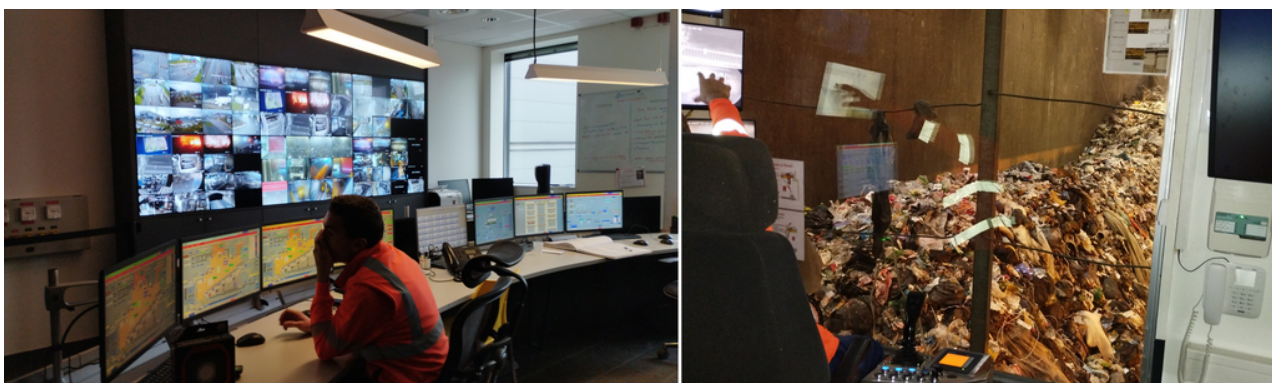
- 90 000 MWh par an avec 131 000 tonnes de vapeur
(besoins annuels en chaleur de 9 000 Foyers)
- 1,963 MWh / tonne de déchets incinérés
- Environ 30 000 tonnes de CO₂ économisés par le chauffage urbain



Les effectifs

- Administration, Etudes et projets : 20 personnes
- Exploitation et maintenance : 45 personnes, dont 20 pour assurer en continu 3 postes de conduite (un tableautiste, un rondier et un « pontier »).

Quelques impressions de visite



Nous avons pu rester plus longuement en salle de contrôle et parler avec les opérateurs présents. Le nombre d'écrans est impressionnant, soit pour visualiser le schéma de l'installation avec les divers paramètres de fonctionnement en temps réel (températures, pressions, débits...), soit pour voir à distance les équipements sensibles munis de caméras.

Sur un coté de la salle de contrôle, le « pontier » est assis devant une large baie vitrée donnant sur la fosse de stockage des déchets. A l'aide de manipulateurs, il commande le grapin pour déplacer les déchets et les homogénéiser, ou pour les charger et les décharger dans la trémie d'alimentation des incinérateurs.

A remarquer l'absence totale d'odeurs. Les ventilateurs d'air de combustion aspirent l'air dans la fosse des déchets qui est donc en légère dépression, aucune odeur ne peut en sortir !

Le Centre de tri

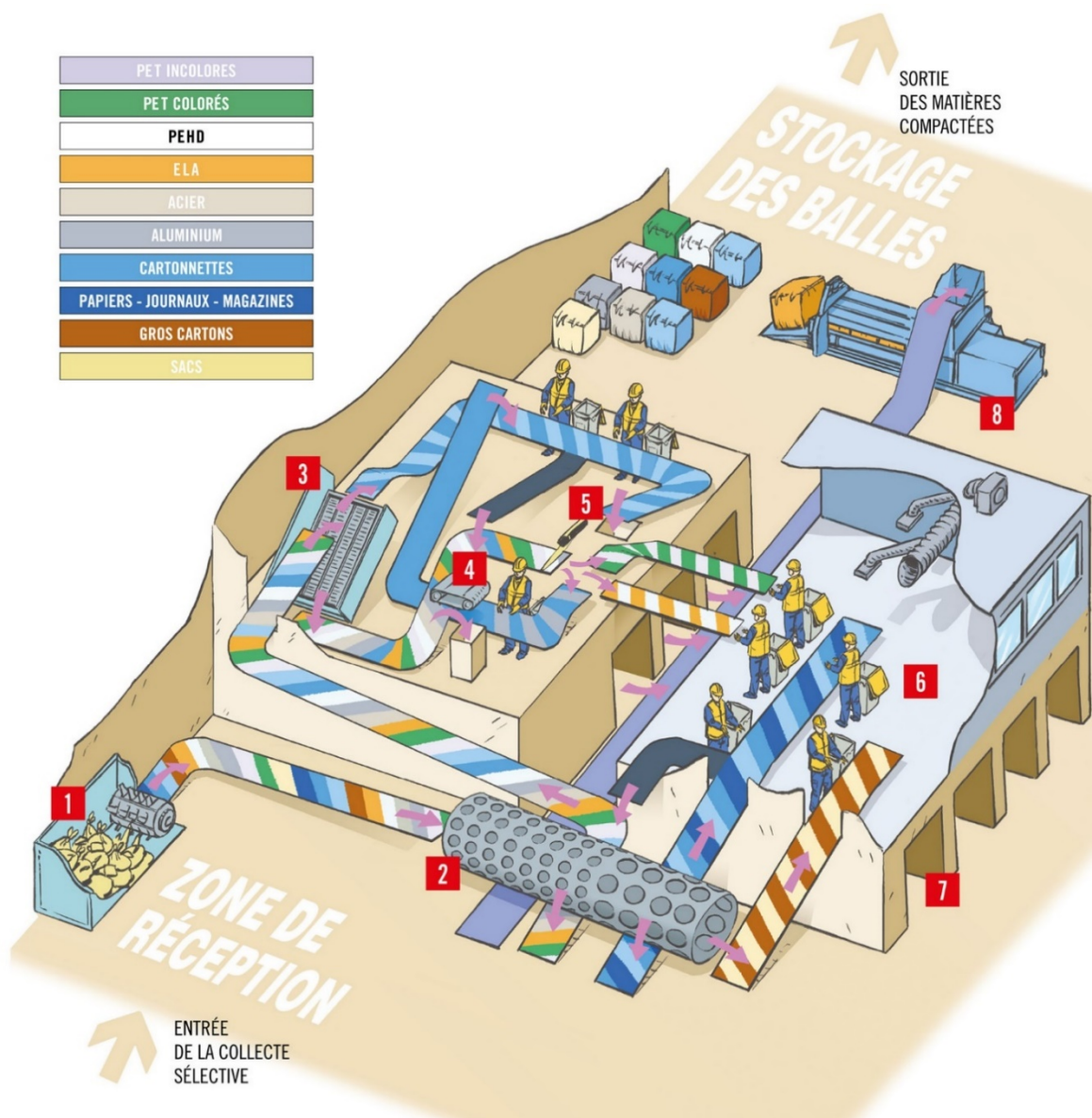
Le Centre de tri reçoit le contenu de nos poubelles de recyclage (les jaunes). La quantité annuelle triée à Chambéry est de 41 000 tonnes/an.

Depuis le 1er janvier 2022, à la suite de l'arrêt du centre de centre de tri de Gilly-sur-Isère, vieillissant et obsolète, le site de Chambéry a mis en place une équipe de nuit pour absorber le tonnage supplémentaire.

A noter :

- Un centre de tri n'est pas une déchetterie. C'est seulement une installation de tri des déchets recyclables provenant des collectivités adhérentes et des entreprises.
- Ce n'est pas non plus une installation de traitement des déchets. En fonction de leur nature, les déchets triés sont envoyés à des entreprises spécialisées pour être traités et recyclés.

Comment ça marche ?



1. Ouvreur de sacs

Le chargement s'effectue par une trémie permettant d'ouvrir les sacs et de décompacter la matière. Bien qu'il soit recommandé de ne pas mettre les déchets dans des sacs, il en reste toujours quelques-uns.

2. Trommel

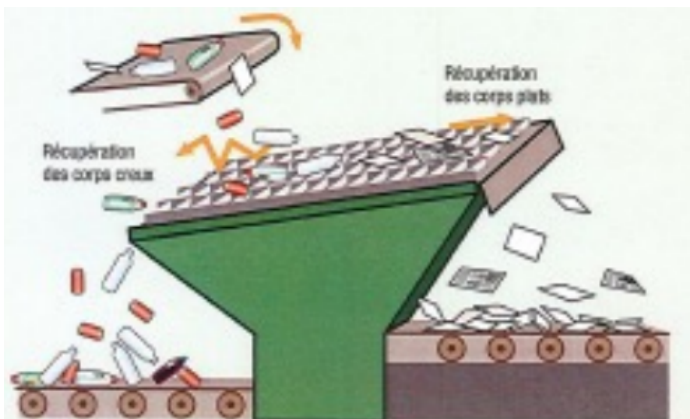
À partir de l'ouvreur de sacs, les déchets sont acheminés dans un « trommel ». Il s'agit d'un crible rotatif incliné de quelques degrés, qui tourne sur son axe. La rotation et l'inclinaison du cylindre entraînent les déchets vers le bas. La taille des mailles va en augmentant. Les petits objets passent au travers des mailles, les objets les plus gros traversent le cylindre et sont récupérés à la sortie.

A Chambéry, le trommel sépare les déchets en 3 flux :

- les éléments les plus petits (moins de 18 cm),
- les éléments de taille moyenne (entre 18 et 32 cm),
- les éléments de grande taille (supérieurs à 32 cm).



3. Crible balistique



Les éléments les plus petits provenant du trommel sont propulsés sur une plaque soumise à un mouvement oscillatoire. Les corps creux rebondissent et sont éjectés vers le bas. Les corps plats et les « fines » (moins de 5 cm) migrent vers le haut.

- Les fines ne sont pas recyclables et sont envoyées à l'incinération
- Sur le flux des corps plats, un tri manuel permet de récupérer les matières valorisables. Le reste part à l'incinération.

4. Séparateur magnétique et séparateur à courants de Foucault

Le flux des corps creux traverse successivement un séparateur magnétique pour capter les métaux ferreux et un séparateur à courants de Foucault (courants produits sous l'effet d'un champ magnétique à haute fréquence) pour capter les métaux non ferreux (cuivre, aluminium, étain...).

5. Trieur optique

Le trieur optique identifie les matériaux grâce à un scanner qui reconnaît les couleurs et un capteur infrarouge qui détecte les matières. Les différents matériaux reconnus sont dirigés par un flux d'air vers le tapis approprié.

Les corps creux non ferreux sont ainsi séparés en trois flux :

- un flux polyéthylène (PEHD) et plastiques élastomères (ELA)
- un flux polyéthylène téréphtalate (PET) clair et foncé
- un flux « autres produits ».

Le tri de ces 3 flux est terminé par des opérateurs qui séparent le PEHD, l'ELA, le PET clair, le PET foncé, les matières valorisables et les indésirables.

6. Cabine de tri manuel

Les éléments de taille moyenne et grande (supérieurs à 180 mm) sont acheminés en cabine de tri où la matière est triée par des opérateurs.

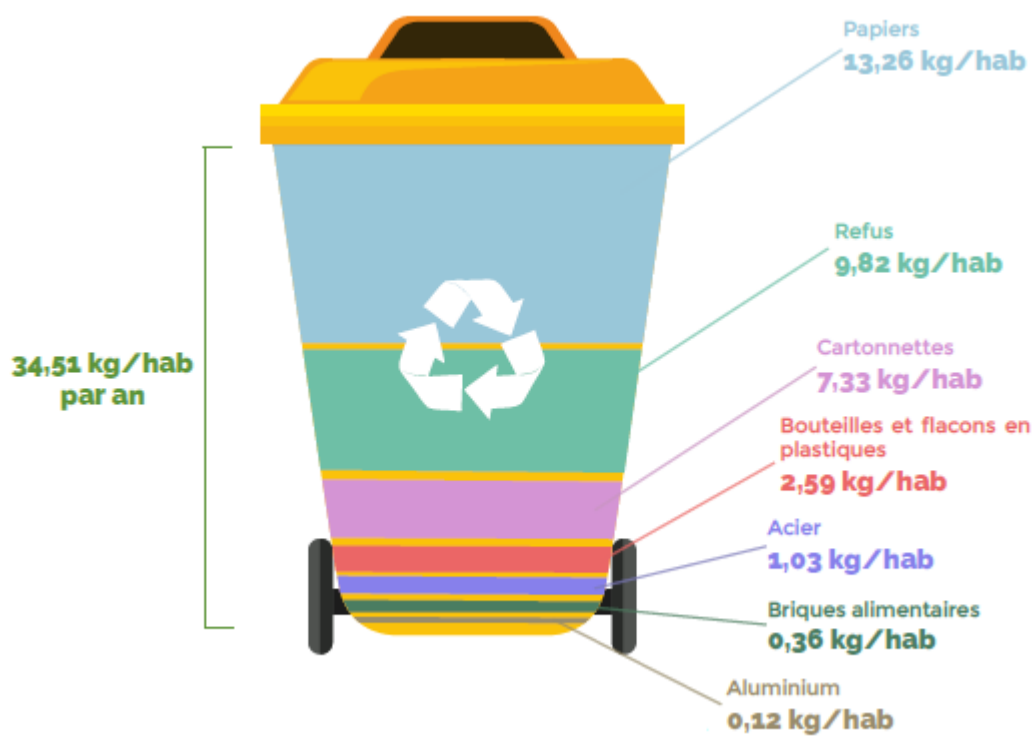
7. Alvéoles

Les matériaux triés sont stockés dans les alvéoles avant mise en balles.

8. Presse

Les éléments triés sont ensuite mis en balles pour être stockés puis expédiés vers les filières de recyclage.

Répartition des matériaux triés (valeurs 2021)



Comment sont-ils valorisés ?

- Acier (boîtes de conserve, canettes)

L'acier est transporté dans des aciéries où il est transformé en bobines, en barres ou en fils.

- Carton

Le carton transporté et traité en papèterie est utilisé en nouveaux produits ou en emballage.

- Briques alimentaires

Les matériaux composant les briques alimentaires peuvent être recyclés séparément (carton, aluminium et plastique), soit en mélange. En mélange, elles sont traitées pour former un nouveau matériau, le « Tectan », utilisé dans le mobilier de bureau ou les revêtements de sol.

- Papiers, journaux, magazines

Le papier collecté entre dans la fabrication de la pâte à papier.

- Plastiques (bouteilles et flacons uniquement, avec leur bouchon)

Les plastiques sont compactés, puis transportés vers un centre de régénération où ils sont transformés en emballages ou en nouveaux produits (fibre textile, conteneurs à verre, bac d'ordures ménagères, cintres...).

- Aluminium (canettes, aérosols)

L'aluminium est broyé puis fondu. Les industries clientes les transforment en nouveaux produits.

Les effectifs

Pour affiner le tri, malgré les progrès technologiques, l'appréciation humaine est irremplaçable et nécessite une vingtaine d'opérateurs par poste. La majorité d'entre eux sont en réinsertion.

Echanges avec nos guides

Au cours de la visite de l'Unité de Valorisation Energétique et du Traitement des Déchets et de la visite du Centre de tri, indépendamment des questions techniques, nous avons eu tout le loisir d'échanger (et même de philosopher) avec nos guides.

En résumé :

- Nous trions plutôt mal ! En moyenne pour la Savoie, 25% des déchets ne devraient pas se trouver dans nos poubelles jaunes (exemples : gravats, tissus, vêtements et chaussures, végétaux, cintres et plastiques techniques, mobilier, objets en bois, électroménager...). Ils finissent dans les « refus de tri » et sont envoyés à l'incinération. Petite consolation ! à Aix-les-Bains, le taux de refus tombe à 10%.
- Les pays du nord font largement mieux que nous. Mais plusieurs générations de trieurs les ont précédés.
- Pour notre pays, il y a de l'espoir ! Les sensibilisations effectuées dans les écoles montrent qu'en CP, les élèves sont déjà très informés sur les bonnes pratiques du tri.

- Pour ne pas nous embrouiller, les directives nationales, à juste titre, privilégient un message simple « Tous les emballages sont recyclables », même s'ils ne sont pas tous recyclés. Il s'agit par exemple des petits emballages (moins de 5 cm), des emballages en bois, des bouchons isolés (rappel : il faut laisser les bouchons sur les bouteilles) ...
- Inutile de mettre dans les poubelles jaunes les petits morceaux de papier ou de carton (moins de 5 cm), le papier déchiqueté, les tickets de bus... Ils iront eux aussi dans les refus de tri.
- Ne pas écraser en accordéon les bouteilles en plastiques car elles ne seront pas reconnues comme telles par crible balistique.
- Attention, danger !
 - Pas de bouteilles en verre : les éclats pourraient blesser les opérateurs.
 - Pas de batteries : le lithium risquerait de s'enflammer et de provoquer un incendie.
- Les couches, les mouchoirs en papier, les essuie-tout ne sont pas des emballages. Même neufs, leurs propriétés absorbantes les rendent impropres au recyclage et doivent donc être jetés dans les poubelles grises avec le reste des ordures ménagères. La seule partie recyclable est le rouleau en carton des essuie-tout.

André, 12/2023