

## L'incinérateur d'Halluin (59), ANTARES

Le groupe de 25 personnes était bien à l'heure ce mardi 18 mars 2014 pour entamer la journée de 2 visites industrielles organisée par l'ACIT Nord-Belgique. (Incinérateur de déchets, puis tannerie-teinture de cuir)

Les 2 guides ont commencé leur présentation en rappelant que la présente installation, inaugurée en Septembre 2001, est venue remplacer 3 anciens incinérateurs dont le grand défaut fut d'arroser copieusement toute la région en dioxines, rendant impropres à la consommation lait et légumes produits dans les environs, et ce en brûlant 600 000 tonnes de déchets/an.

Aujourd'hui, Antarès produit de l'électricité pour 25000 foyers (plus sa propre consommation) en incinérant les déchets non recyclables de toute la métropole lilloise.



L'exploitant des installations est une filiale de Véolia dans le cadre d'une délégation de service public de Lille Métropole pour 15 ans qui expireront en 2017. Le fonctionnement en continu 365 j/an est assuré par 7 équipes de 3 personnes, les autres fonctions occupant 34 autres personnes.

Cet équipement est une partie intégrante du schéma global de collecte et traitements des résidus urbains

adopté en 1992 par Lille Métropole. De ce fait, ce schéma intégrant une forte augmentation du tri et du recyclage, l'incinérateur a été conçu pour seulement 350 000 tonnes/ an, régime déjà atteint aujourd'hui.

L'investissement a représenté 170 millions d'Euros.

Nous étions venus en spectateurs...mais les guides nous ont très rapidement sensibilisés au fait qu'habitant la région lilloise, nous étions en fait par nos comportements, les 1ers acteurs de cette chaîne de déchets.

### Le cahier des charges :

Les impératifs qui ont prévalu lors de la conception d'Antarès sont les suivants :

- \* Respect des seuils réglementaires pour les fumées rejetées (azote, dioxines, etc)
- \* Pas de rejet liquide
- \* Pas de stockage de déchets à l'extérieur du bâtiment
- \* Bruit limité
- \* Architecture et environnement paysager

### La Matière Première...:

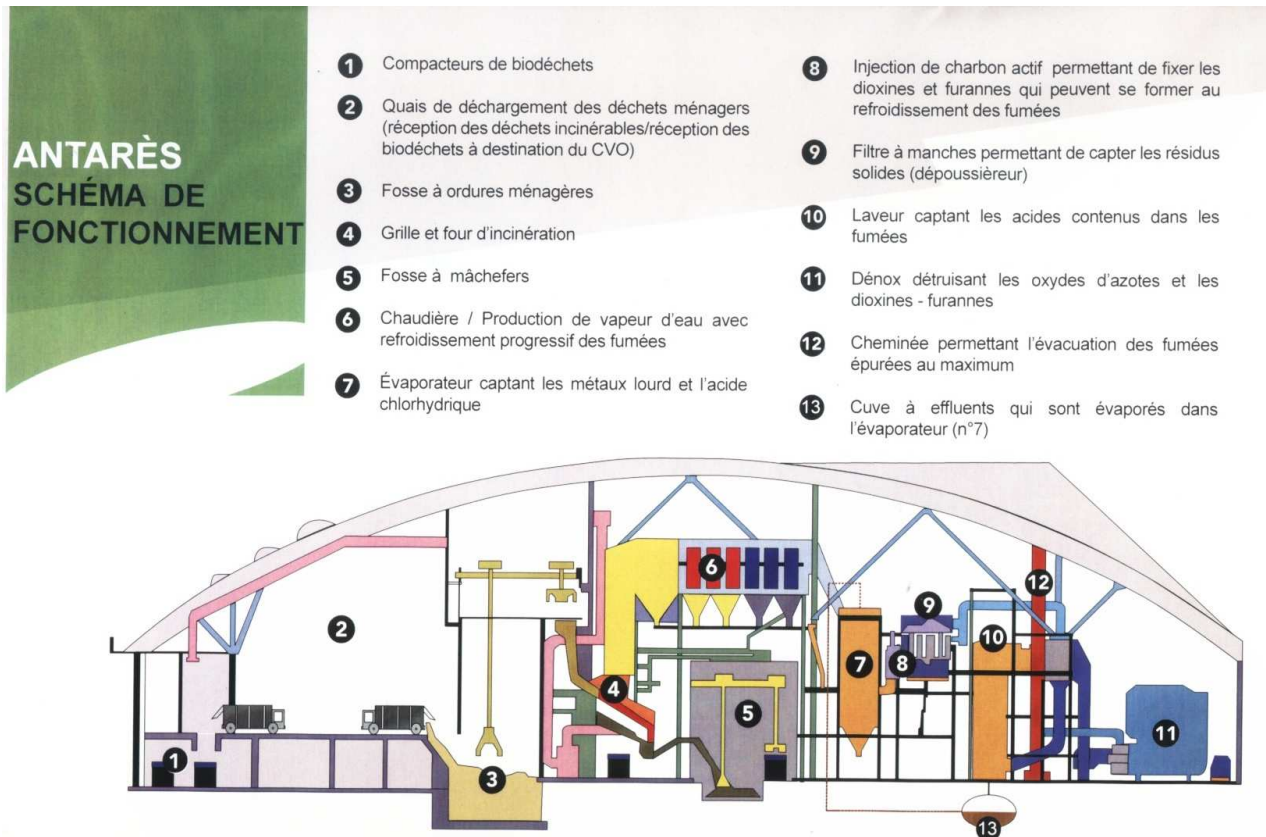
Arrivent sur le site à la fois les déchets organiques du versant Nord-Est qui seront simplement compactés (*zone 1 sur le schéma général*) et renvoyés vers le CVO (Centre de Valorisation Organique) de Sequedin (au S-O de Lille) par péniches chargées au port fluvial d'Halluin. Dans l'autre sens, les péniches apporteront les déchets à incinérer collectés à Sequedin. Nous ne parlerons pas plus longtemps de ces déchets organiques, car le site de Sequedin fera probablement l'objet d'une future visite.



Les vraies matières premières d'Antarès sont tous les déchets incinérables de la métropole lilloise, issus de la collecte sélective des particuliers, des déchèteries, mais aussi des collectes d'encombrants et des services municipaux, foires et marchés, enfin des refus du CVO ou de Trisélec.

Les matières arrivent par camions (*zone 2 et 3 du schéma général*) qui les déchargent par gravité dans une fosse d'où elles seront reprises par pont roulant et grappin par 5 tonnes pour alimenter chacun des 4 fours

implantés parallèlement à la fosse. Il faut savoir que le démarrage d'un four coûte beaucoup en énergie (fuel), donc qu'on limite leurs arrêts aux seules nécessités d'entretien pour des périodes de 1 à 2 semaines selon les travaux à mener. De plus, pour éviter la formation de dioxines toxiques dans les fumées, la température minimum de 850°C est absolument impérative, il faut donc fournir 15 t/an à chacun de ces dévoreurs.



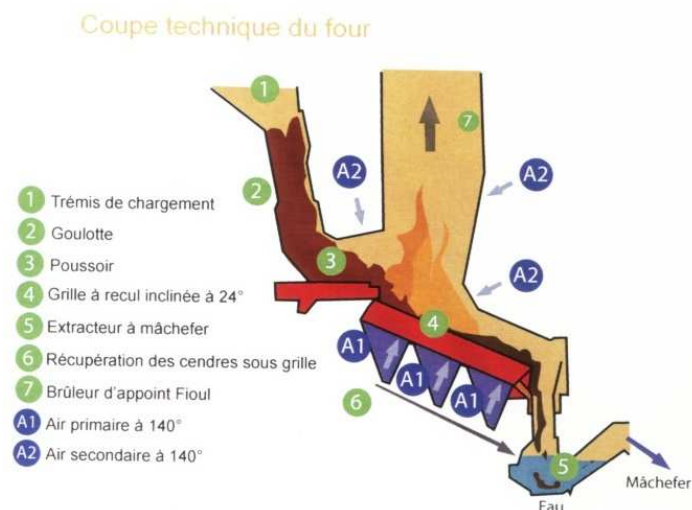
### Les Fours : (zone 4 ci-dessus et ci-contre)

Les matières tombent dans une goulotte et, se rapprochant des zones chaudes commencent à sécher. Un poussoir mécanique les pousse alors dans le foyer même sur des grilles où la combustion va survenir. L'air de combustion est prélevé par ventilateur dans les salles de déchargement des camions (évitant que des odeurs indésirables sortent du bâtiment) et est introduit à la fois par le dessous du foyer et par le dessus (A1 et A2 sur le schéma).

De cette combustion, va résulter des produits à la fois solides de différentes granulométries et gazeux, chacun recevant ensuite un traitement spécifique.



**Déchets solides :** les grosses particules resteront au-dessus des grilles du four, les cendres seront récupérées sous les grilles. Le tout sera poussé dans un lit d'eau pour être refroidi. Elles deviendront le mâchefer (88 000 t/an, soit 30% des entrants), recyclé pour des usages routiers après broyage et élimination des parties métalliques à Fretin (8% de fer, 0,8 % d'aluminium).



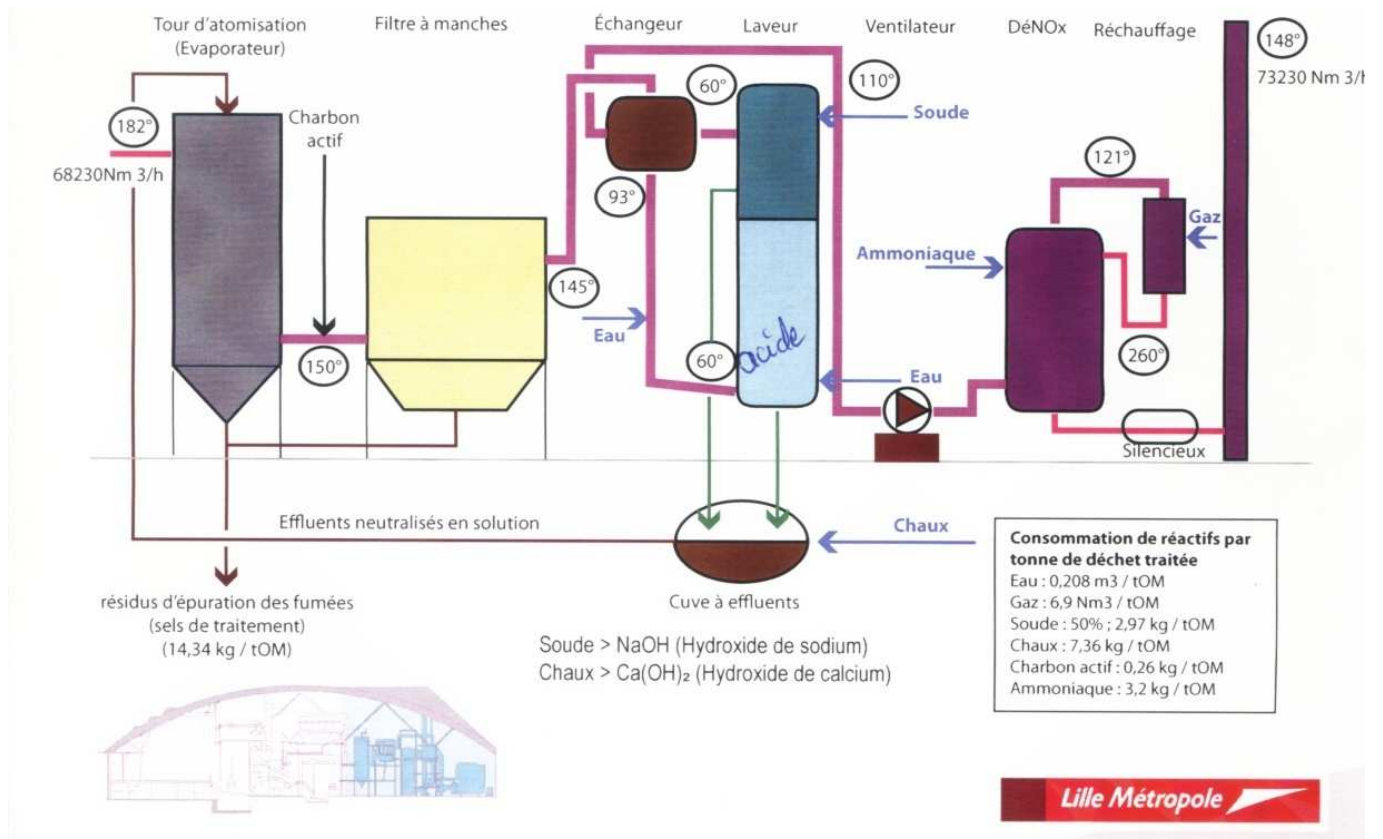
Les fumées devront être débarrassées de leurs suies (3%) avant rejet à l'atmosphère et de leur chaleur (partie la plus utile du processus) pour produire de la vapeur puis de l'électricité. Elles doivent être en plus traitées chimiquement pour respecter les normes chimiques et le pH.

## Production d'électricité :

Les fumées (850 à 1000 °C) traversent une chaudière dont le circuit secondaire d'eau va produire de la vapeur à 42 Bars – 380°C.

Cette vapeur va entraîner 2 turbines de 16 MW couplées à 2 alternateurs qui produiront 164 000 MWh / an dont 78% seront revendus à EDF, le reste étant autoconsommé par Antarés elle-même.

## Traitement des fumées :



■ Évaporateur

Nous retrouvons alors des fumées à 182°C). Elles traversent d'abord des tours d'atomisation (évaporateurs) pour 2 objectifs, continuer à les refroidir, capter les métaux lourds et neutraliser l'acide chlorhydrique. Cela est réalisé par l'adjonction sous forme « atomisée » de lait de chaud. On recueille par gravité des résidus d'épuration solides (14 kg pour 100 kg d'ordure ménagère).

Les fumées sont ensuite traitées au charbon actif (150°C) (Le refroidissement des fumées pourrait avoir reformé des dioxines, furannes et PCB) puis filtrées dans 720 filtres à manches).

## Suies :

Elles représentent 9000 t/an, soit 3% des entrants et comportent de nombreux composants toxiques (dioxines, furannes, cadmium, arsenic, chrome, mercure plomb..).

Elles seront stabilisées à Limay (près de Mantes la Jolie (78) et enfouies à Gargenville (78). Des études sont en cours pour trouver des solutions de recyclage (briques vitrifiées).



■ Filtre à manche

## Echangeur thermique :

Les fumées sont maintenant à 145°C. Or il faudra les laver à moins de 100°C, on va donc momentanément les refroidir à 93°C à travers un échangeur thermique puis à 60°C par adjonction d'eau avant de pénétrer dans le laveur.

## Laveur :

Le but du laveur est de séparer par adjonction d'eau et de soude dans le 1<sup>er</sup> étage les acides chlorhydrique et fluorhydrique, dans le 2<sup>ème</sup> étage les oxydes de soufre.

L'étape suivante devant à nouveau se faire à chaud, les gaz sortant du laveur repassent dans le circuit secondaire de l'échangeur thermique précédent et nous retrouvons les fumées à 110°C avant le traitement catalytique.

## Traitement des oxydes d'azote :

Il s'agit du traitement final avant rejet en atmosphère. La méthode est proche des pots catalytiques de voiture et utilise aussi l'hémipentaoxyde de Vanadium (V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) en présence ici d'ammoniaque pour parfaire la destruction des oxydes d'azote et des dernières dioxines et furannes.

Cette étape nécessite de rehausser la température des fumées à 260°C, ce qui consomme beaucoup de gaz naturel et génère autant de CO<sub>2</sub>. C'est là le point faible du procédé dont une modification est actuellement à l'étude.

Voilà maintenant nos fumées propres, composées seulement de vapeur d'eau et de gaz carbonique, elles sont rejetées à 43 m de hauteur par 3 très belles cheminées profilées ne dégageant qu'un panache blanc.

L'ensemble du processus est constamment surveillé par une salle de contrôle entièrement informatisée, et les résultats d'analyse des fumées sont affichés en direct à l'entrée de l'usine..



■ Salle de contrôle



■ Tableau indicateur Antarès

Tableau des rejets, moyennes pour 2010

Polluants	Unité	directive européenne 2000/76/CE	Valeurs rejets 2010
Poussières	mg/Nm <sup>3</sup>	10	0,64
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	50	16,09
Acide Chlorhydrique (HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	10	0,89
Acide fluorhydrique (HF)	mg/Nm <sup>3</sup>		0,26
Oxydes d'azote (NOx)	mg/Nm <sup>3</sup>	200	63,51
Monoxyde de carbone (CO)	mg/Nm <sup>3</sup>	50	10,9
carbone organique total (Cot)	mg/Nm <sup>3</sup>	10	1,49
Dioxines et furannes	ng/Nm <sup>3</sup>	0,1	0,018
PCB DL	ng/Nm <sup>3</sup>	-	0,0009

Les eaux de pluie sont utilisées pour le process et tous les rejets liquides sont recyclés.

Pendant la visite, les schémas furent très utiles car la vue seule des installations assez compactes ne permet guère de comprendre les processus.

Forts de ces résultats rassurants, nous nous sommes alors dirigés vers la taverne Sainte-Marguerite de Commines pour un copieux repas et beaucoup de bavardages avant l'activité de l'après-midi.

Philippe LELEU



*Crédits photographie Françoise LELEU et Lille Métropole*

## Compte rendu visite Tannerie Radermecker à Warneton (Be)

(photographies : tannerie:Radermecker)

Après le repas, il nous a été très facile de franchir la frontière pour rejoindre le second lieu de visite de la journée, la Tannerie Radermecker à Warneton (Be).

Créée en 1870, à Verviers, la tannerie a déménagé et s'est installée sur le site actuel de Warneton. Malgré deux destructions, suite à la Grande Guerre (sur la route de Ypres, Warneton était situé sur la ligne de front) et à un incendie en 1960, l'usine a été reconstruite et son activité relancée.

Quatrième génération de cette famille de tanneurs, M. André-Jean RADERMECKER, jeune chef d'entreprise de 86 ans, nous attendait pour nous faire découvrir son entreprise et pour nous faire partager sa passion pour la tannerie.

Nous avons ainsi pu découvrir le travail du cuir et les différents traitements subis depuis les peaux brutes jusqu'aux articles confectionnés.

Les peaux arrivent de l'abattoir, recouvertes d'une couche de sel pour leur conservation. Une peau entière de bovin pèse une cinquantaine de kg. La première opération consiste donc à éliminer ce sel. Les peaux reprennent ainsi une certaine quantité d'eau. Ce traitement, la trempe, est réalisé dans des cuves en présence d'agents antiseptiques, pour éviter le développement de bactéries, et de tensio-actifs, pour accélérer l'opération.



Les peaux dessalées sont alors épilées et décharnées. Pour éliminer les poils, à base de kératine, on traite les peaux dans un bain réducteur alcalin à base de sulfure (ou sulfhydrate) de sodium en présence de chaux.



Le pH alcalin provoque un gonflement de la peau entraînant une défibrillation plus ou moins importante. Par action mécanique, dans un grand tambour en rotation, le reste des poils est éliminé.



Les peaux, très gonflées et glissantes sont alors écharnées : les tissus graisseux restant sur les peaux, côté chair, sont éliminés ainsi que les irrégularités d'épaisseurs de la peau par passage sur une refendeuse.

Les peaux sont maintenant prêtes à subir leur transformation pour donner le cuir.

La première étape est le déchaulage ; il faut neutraliser les agents alcalins présents sur la matière et ramener le pH vers le point isoélectrique (pH 4.8).

On supprime ainsi le gonflement de la matière ; pour éviter un dégonflement trop brutal, on utilise des sels d'ammonium, moins réactifs que les acides correspondants.

Ce traitement est réalisé dans de grands tambours de bois (3 à 5 m de diamètre) en rotation, les foulons. Le bois apporte une meilleure isolation thermique et agresse moins la fleur de la peau.



Afin de fixer le gonflement de la matière, diminuer la reprise en humidité et donc rendre la matière imputrescible, les peaux subissent alors l'opération de tannage. Lors de ce traitement, des pontages sont réalisés entre les chaînes peptidiques, diminuant la fixation des molécules d'eau. Les peaux prennent alors le nom de cuir, produit imputrescible ayant de bonnes propriétés mécaniques.

La tannerie Radermecker applique deux types de tannages différents :

- ✓ Le tannage minéral, essentiellement au chrome, à base d'alun de Chrome (sulfate double de chrome et de sodium) en milieu acide ; le cuir s'imprègne alors à cœur de la solution tannante. En fin de tannage, le bain est alcalinisé pour permettre une bonne fixation des sels métalliques sur la matière. Ce type de tannage est réalisé dans les foulons.

- ✓ Le tannage végétal, obtenu à partir d'extrait de plantes comme le marronnier, le mimosa, le québracho ou encore le sumac. Ce traitement se fait en deux temps, d'abord dans des cuves (basses fosses) contenant les bains tannant, dans lesquels les peaux trempent, suspendues à des bâtons, puis dans des foulons.



Le cuir est alors prêt à subir la teinture, réalisée dans les foulons. Comme pour la laine, plusieurs classes de colorants peuvent être appliquées : acides, directs, au chrome ou métallifères...

Le cuir est ensuite tendu sur un cadre pour être séché lentement dans un four chauffé à 30°C.



Après séchage, le cuir doit être assoupli ; il est nourri par incorporation de matières grasses (paraffine, stéarine, huile de poisson ou de pied de bœuf...).

Un traitement mécanique permet de parfaire la souplesse des peaux et d'améliorer la face envers (croute) en éliminant les irrégularités.

Le cuir subit enfin les opérations de finissage qui vont lui donner son aspect final et soigner sa face endroit (fleur).

Un traitement de surface est obtenu par l'application d'une résine (acrylique, polyuréthane...) incolore ou pigmentée. Ce traitement est réalisé par enduction ou par pistoletage en cabine ou manuellement.

Plusieurs couches sont alors déposées pour avoir un aspect le plus régulier possible.

Un passage dans une presse plate, avec différentes gravures, plus ou moins fines, permet de modifier l'aspect de surface, en fonction de la destination du cuir.



Les cuirs terminés sont alors mesurés, découpés pour éliminer les bords irréguliers, puis stockés avant d'être transformés sur place ou chez le client.



La production de cuir de l'entreprise était destinée, à l'origine, pour des applications techniques telles que les courroies ou joints. Elle s'est ensuite diversifiée avec le cuir d'ameublement, de sellerie (selles, sangles...), la confection d'articles à haute technicité à la demande des clients (sacs, sacoches, joints techniques composites...)

Pour cela, la tannerie dispose également d'un atelier de confection avec un secteur de découpe (cisailles, emporte pièces...) et d'assemblage (collage, rivetage, couture droite ou en coin...).



L'eau alimentant l'entreprise provient d'un forage sur site à 92m de profondeur.

Une petite station de pré-épuration des eaux de rejets avec neutralisation par mélange des différents bains, suivi d'une ré-oxygénation et d'un dégrillage avant renvoi vers la station d'épuration municipale.

Bien que paraissant d'un autre temps, cette entreprise mise toujours sur l'avenir. La chaudière à mazout en place depuis 1921 et surpuissante doit être changée prochainement par une autre, moins gourmande car mieux adaptée aux besoins d'aujourd'hui. Un investissement de 160 000 € est ainsi prévu à cet effet.



La journée s'est terminée par un pot traditionnel au pied de la piste artificielle en vraie neige de Ice-Mountain à Commines.

Christian GALLANT

Prochaine manifestation :

**Jeudi 22 Mai 2014 -- Journée Dentelle de Calais comprenant :**

Le matin, Teinture Color-Biotech (ex-Desseilles) et Dentellier Noyon  
L'après-midi, le musée de la dentelle