



dossier

DEEE / cartouches d'imprimante et de photocopieur

ClozDloop gère le toner (Malle, Belgique) Une installation efficace et unique !

Les cartouches toner d'imprimante et de photocopieur sont des produits de consommation courante. Les matières qui les composent ont une valeur certaine. Il fut assez difficile de mettre au point un outil de traitement capable de gérer toutes les productions commercialisées. C'est chose faite grâce à ClozDloop et **Conibi, le consortium qui collecte les cartouches d'impression en France.**

De droite à gauche, la chaîne de traitement des cartouches de toner enchaîne deux broyages.

Les trémies hautes sont remplies par une bande transporteuse. Les métaux sont extraits par voie magnétique.

À gauche, la seconde partie trie et nettoie les matières plastiques afin de les rendre réutilisables. La partie en gris soutenu est le zigzag Toshiba.

En arrière, les deux systèmes de filtration de l'air récupèrent le toner.



© ClozDloop bvba - 28/11/2013
LTR1 Line - Unit 12, Malle (B)

Pas moins de 69 millions de cartouches pour les imprimantes et les photocopieurs ont été mises sur le marché français en 2012. Cet ensemble forme une

grande quantité de déchets spécifiques dont le traitement n'a pas été facile à mettre au point. Il y a une dizaine d'années, on se contentait d'incinérer, dans le meilleur des

cas. C'était un peu dommage au vu des matières contenues. Des recherches ont été menées pendant plusieurs années afin d'aboutir à l'installation ClozDloop de Malle.

Broyage



1. Les lots de cartouches sont classés par marque et par modèle sur un autre site ClozDloop. Chaque produit-type conduit à affiner les réglages des différentes machines de la chaîne de traitement.



2. À gauche, le convoyeur qui apporte les cartouches dans le premier broyeur est capoté afin de récupérer le toner. Le premier broyeur comprend deux arbres.

Broyage (suite)



3. Le premier broyeur sort une granulométrie inférieure à 20 cm. Un électroaimant retire les grosses pièces en acier.

4. Le deuxième broyeur, une granulométrie maximale de 3 à 5 cm. Deux électroaimants retirent les pièces en acier (benne jaune). Une machine à courant de Foucault retire les pièces en aluminium (benne verte).

« En 2006/2007, les premières recherches ont été menées sur un prototype Toshiba qui traitait les bidons de photocopieurs et récupérait les plastiques », se rappelle Emmanuel Labrosse, responsable Logistique et filières du consortium Conibi. Il poursuit : « En 2008, les premiers broyages industriels ont démarré en coopération avec ClozDloop, sur une ligne modifiée, mais initialement prévue pour traiter des réfrigérateurs. Finalement, la ligne réalisée à Malle, spécifiquement conçue pour recycler les consommables "laser", a été inaugurée en septembre 2013. » Elle avait commencé à fonctionner dès juin 2013. Cette unité de démantèlement a été mise au point avec Toshiba France, située près de Dieppe, et aussi avec Toshiba Japon. Une licence Toshiba a été acquise en mars 2012. C'est ce qui explique

que 90 % des équipements sont originaires de France, et la majorité de l'ouest, et non de Belgique ou d'Allemagne.

Broyeurs réglés selon les types de cartouche

Dans son principe général, la ligne de traitement n'apparaît pas révolutionnaire et elle travaille sans aucun liquide. De façon assez classique, la première partie fait se succéder deux broyeurs, suivis d'overbands, qui produisent deux granulométries différentes. La deuxième partie de la ligne porte sur les différentes matières plastiques et l'inox. En fin de processus, le zigzag Toshiba, mis au point avec les équipes de Dieppe, épure les matières plastiques afin de les rendre réutilisables.

Toshiba a contribué à la mise au

CARTES DE VISITE

CLOZDLOOP*

Création : mars 2008.

Implantation : Malle, à l'est d'Anvers, Belgique.

Actionnaires : An Magerman et Gerrit Ouwens.

Marques traitées : Canon, Epson, Konica Minolta, Kyocera, Lexmark, NRG, Océ, Ricoh, Samsung, Sharp, Toshiba, Xerox.

Fournisseurs :

- Amineau Enginplast, traitement des matières plastiques ;
- Gigot, filtration du toner ;
- Goubard, bennes ;
- Goudsmit, overbands ;
- Toshiba, zigzag.

Certifications ISO 9001 depuis septembre 2009, ISO 14001 depuis janvier 2011, et OHSAS 18001 depuis janvier 2014, le tout par Bureau Veritas.

* C'est un jeu de mot flamand-anglais à partir de to "close the loop", fermer la boucle, ce qui renvoie à l'économie circulaire.

CONIBI

Création : janvier 2000.

Implantation : Villepinte, Seine-Saint-Denis.

Actionnaires et adhérents : Canon, Epson, Konica Minolta, Kyocera, Lexmark, Neopost, NRG, Océ, Pitney Bowes, Ricoh, Riso, Samsung, Sharp, Toshiba, Xerox Consortium et non éco-organisme

Certifications ISO 9001/ ISO 14001 depuis 2006 (Afaq).

point de la chaîne de traitement, mais l'essentiel du travail a été développé par les créateurs de ClozDloop. Le cahier des charges prévoyait de pouvoir traiter la totalité des cartouches de toner destinées

Aspiration



5. Chaque broyeur est accompagné par une installation d'aspiration du toner. L'aérocyclone est complété par des filtres.



6. La dangerosité explosive du toner impose de relier le big bag à la terre, ce que montre Gerrit Ouwens, actionnaire de ClozDloop.

Plastiques



7. La deuxième partie de l'installation traite les matières plastiques et l'inox.



8. L'outil ne pousse pas les démantèlements au maximum. Les flasques de certaines cartouches associent matières synthétiques et inox.



9. Une pièce essentielle est le séparateur zigzag de Toshiba. Il épure les matières plastiques de toute trace de toner afin de faciliter leur réutilisation comme matière première. Photos plus précises interdites, hélas !

aux photocopieurs et aux imprimantes "laser". L'implantation à Malle, en Belgique, se situe à une distance raisonnable des plateformes de retour des grands fabri-

cants : Duisbourg (Allemagne), Malines (Belgique), Île-de-France et Rotterdam (Pays-Bas). Par ailleurs, les cartouches qui peuvent être à nouveau remplies de toner sont recommercialisées.

La capacité de traitement de la chaîne, 0,8 à 1,5 tonne par heure, dépend des modèles traités. Particularité importante, les réglages de la chaîne sont ajustés en fonction des modèles à démanteler. Les cartouches sont construites de manière différente et, pour être efficace, les outils demandent des affinages. En conséquences, les cartouches récoltées sont triées par marque et par type, et les opérateurs enchaînent des campagnes de plusieurs heures avec telle ou telle cartouche.

Le toner pose des difficultés de sécurité, côté incendie et opérateurs. Ce mélange de résines de polyester ou de styrènes et de noir de carbone (particules inférieures à 2 microns) se volatilise très bien et pourrait s'enflammer facilement. Les deux systèmes d'aspiration des poussières ont des points de piquage en de nombreux endroits de la chaîne. Sur le plan humain, les opérateurs portent des masques. Et à chaque prise de poste (le travail s'effectue en 2 x 8), ils balaient soigneusement le hall.

Des matières premières propres

La chaîne de traitement produit différentes matières premières réutilisables :

- des métaux tels l'acier, l'acier inox et l'aluminium, pour 48 % de la masse (39, 1 et 8 %) ;
- des matières synthétiques tels l'ABS, le PE, le PP et le PS (acrylonitrile butadiène styrène, polyéthylène, polypropylène et polystyrène), pour 43 % de la masse ;
- et aussi du toner qui n'est pas repris par les fabricants, pour 8 % de la masse. Le mélange des toners est livré à des sidérurgistes

afin de limiter l'oxydation lors de la coulée de la fonte. Les cartouches sont en moyenne remplies au tiers, compte tenu des remplacements des imprimantes et photocopieurs. Ajoutez 1 % de mousses d'étanchéité des cartouches.

La mise en place des cartouches sur le premier tapis roulant est soignée. Un vibreur règle le débit et deux opérateurs les espacent régulièrement. De plus, ils éliminent les possibles erreurs de tri qui se seraient produites en amont.

Le premier broyeur utilise des couteaux qui tournent à moins de 1 m/s afin de limiter l'échauffement, notamment pour le toner. Il produit une fraction inférieure à 20 cm. Le toner extrait est ferrique, donc relativement lourd. Le filtre qui équipe l'installation récupère 99,95 % du toner, pour des particules supérieures à 0,1 micron. En sortie du broyeur, un premier overband récupère les métaux ferriques.

Le deuxième broyeur sort une fraction plus fine qui ne dépasse pas 3 à 5 cm. Deux overbands successifs extraient les métaux ferreux, le troisième passe plus près du tapis roulant. À la suite, une première machine à courant de Foucault retire les pièces en aluminium. Puis, une seconde machine à courant de Foucault intervient, complétée par un jet d'air.

Il reste un mélange de matières plastiques et d'inox (photo 8). Une machine de détection par microondes sépare le métal des matières plastiques. Et les matières plastiques reçoivent un traitement final par le séparateur zigzag Toshiba, équipement sur lequel il nous a été demandé d'être discret : donc, ni photo, ni explication précise.

ClozDloop peut être optimiste quant à l'avenir de ses activités. Il estime le marché mondial supérieur à 1 milliard de cartouches laser, pour atteindre 1,6 milliard en 2015.

R&V