L'ACIER, LE MÉTAL QUI EMBALLE !
De sa naissance à sa réincarnation

ciemra
Centre d'Information sur les Emballages Recyclés en Acier

L'ACIER, ON PEUT TOUT LUI DEMANDER !

L'acier est partout. Dans l'électroménager, l'automobile, le bâtiment, les travaux publics, l'énergie, les transports et bien sûr dans... l'emballage. Confronté à des défis techniques, économiques, écologiques, l'acier fait preuve de ressources insoupçonnées.

L'acier, un métal en révolution permanente

L'acier est le métal de l'emballage par excellence. Porteur d'un capital technique important : protection parfaite du contenu, résistance aux chocs, résistance thermique, c'est un matériau " en révolution"permanente. Relevant chacun des défis qui lui sont proposés : allègement, souplesse, impression..., l'acier révèle un formidable potentiel de développement. C'est ainsi qu'un nouvel acier mince, " l'ultra-light ", va diminuer de 30% le poids des boîtes boisson.

Grâce à la grande plasticité de l'acier, l'emballage prend des formes nouvelles, plus libres, plus esthétiques ! Son exceptionnelle imprimabilité offre aux emballages une palette infinie de couleurs et de graphismes.

Le jeu des 3 familles

Trois familles sont nées de l'acier pour emballage : les boîtes boisson ou plus familièrement les canettes, les boîtes appertisées plus connues sous le nom de conserve, les boîtes de spécialités destinées à des produits tels que peinture, produits ménagers, aérosols, lubrifiants mais aussi emballage de luxe et cosmétiques. Au fil des pages, notre mascotte vous guidera, de l'élaboration de l'acier au recyclage en passant par la fabrication des boîtes .

ACIER RECYCLABLE · RESIRKULERBART STÅL · ACERO RECICLABLE · ACCIAIO RICICLABILE · STAHL RECYCLING · RECYCLABLE STEEL · STAAL RECYCLING

Pour suivre le chemin du recyclage, il suffit de repérer ce logo apposé sur les boîtes acier. Largement connu, ce logo européen est utilisé par les industriels partout dans le monde.

L'acier, un métal 100% écologique

A la source, l'acier dont l'épaisseur est diminuée régulièrement, contribue à la réduction du poids des emballages. Après utilisation, l'acier, doué des propriétés de l'aimant, se récupère facilement par simple tri magnétique, de façon propre et économique. Déjà plus d'une boîte sur trois repart dans un nouveau cycle de vie, économisant ainsi une matière première précieuse : le minerai de fer. Parfaitement auto-dégradable, la boîte acier, même malencontreusement abandonnée dans la nature, disparaît rapidement par oxydation et ceci d'autant mieux, que l'acier est de plus en plus fin.

Les boîtes acier, elles ont toutes les formes, toutes les couleurs et elles peuvent tout emballer !

ELABORATION DE L'ACIER, UNE TRÈS HAUTE TECHNOLOGIE ET UN PEU DE MAGIE

1

I. Le fer est extrait du minerai dans un haut fourneau à l'aide d'un combustible, le coke

Minerai et coke solide sont enfournés par le haut. L'air chaud (1 200°C) insufflé à la base provoque la combustion du coke. L'oxyde de carbone ainsi formé va réduire les oxydes de fer, c'est-à-dire leur prendre leur oxygène, et ainsi isoler le fer.
La chaleur dégagée par la combustion fait fondre fer et gangue (en une masse liquide) où la gangue, de densité moindre, flotte sur un mélange à base de fer : la fonte.

2

2. Le carbone et les résidus de la fonte sont éliminés à l'aciérie par soufflage d'oxygène

La fonte liquide est versée dans un convertisseur avec de l'acier usagé qui fait fonction de matière complémentaire, c'est le point d'entrée du recyclage. Parmi ces ferrailles, on compte chaque année 200 millions de boîtes acier qui reviennent, après usage, dans le cycle de fabrication. A l'issue de l'aciérie à oxygène, on obtient du fer presque pur à l'état liquide, c'est " l'acier sauvage ".

3

3. Le métal est complètement purifié

Sa composition chimique est affinée au moyen d'additifs utiles au bon déroulement des futures opérations de transformation et aux propriétés voulues par l'acier : aluminium et manganèse.

4

4. L'acier liquide est ensuite transformé en ébauches solides, " les brames "

Cette opération se déroule à l'aciérie dans la machine de coulée continue : l'acier liquide est versé dans des moules rectangulaires, d'où il sort en continu, ayant formé une peau solide. Il arrive au bas de l'installation, solidifié à cœur, sous la forme d'un épais ruban d'acier immédiatement tronçonné aux longueurs voulues.

5

5. Les brames sont transformées en fines bandes de tôle

Dirigées vers le laminoir à chaud, elles sont réchauffées à 1 200°C et amincies par écrasements successifs entre des cylindres. Au final, l'épaisseur de la bande d'acier est de 1,2 à 5 mm, soit 200 fois moins épaisse que la brame !
Un second laminage, à froid cette fois-ci, est réalisé pour mettre l'acier à épaisseur voulue par le client. De nouveau écrasé et étiré, son épaisseur est encore divisée par 10 et peut atteindre jusqu'à 0,09 mm dans le cas de l'acier pour emballage !

6

6. Le recuit de la bande de tôle

Un traitement thermique à 800°C va rendre au métal, durci par le laminage à froid, toute sa malléabilité et le rendre ainsi apte à la mise en forme (emboutissage, roulage, estampage).

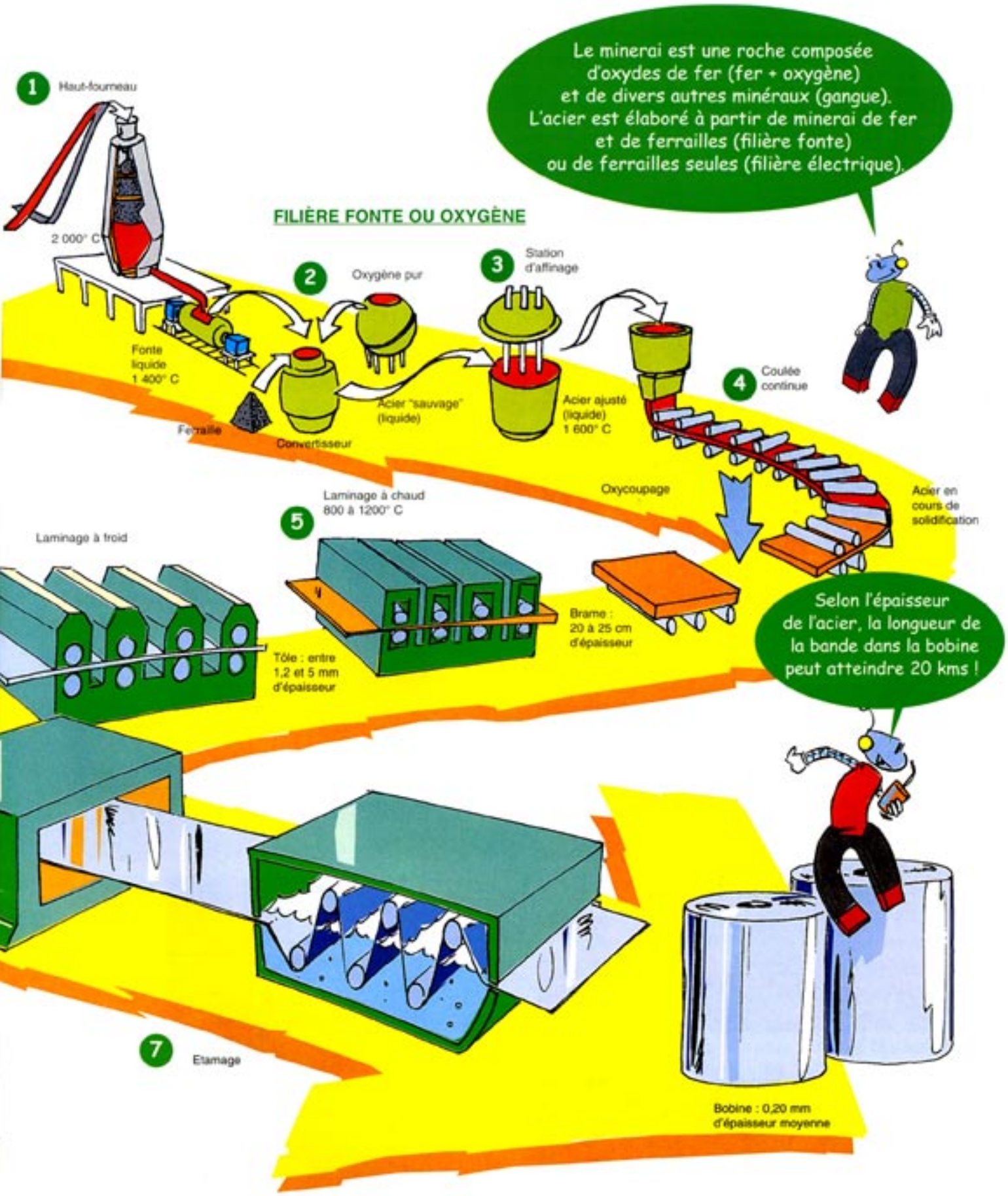
7

7. L'étamage

Pour devenir métal de l'emballage, l'acier va subir une ultime opération : pour protéger l'acier de l'oxydation, la bande est revêtue en continu d'une fine couche d'étain* par un procédé d'électro-déposition. L'étain donne à l'acier, telle une feuille de papier glacé, une imperméabilité exceptionnelle.

* Depuis toujours, l'étain est utilisé dans l'alimentaire, par exemple pour la fabrication d'articles de vaisselle.

La largeur des bobines varie entre 700 mm et 1 250 mm.



La filière " ferraille " et four électrique... Et les ferrailles redeviennent acier

La filière électrique est un process d'élaboration de l'acier utilisant exclusivement comme matière première de l'acier usagé ou ferrailles.

- un processus court consiste à préparer (tri, calibrage, broyage) les ferrailles issues de l'automobile, des bâtiments, de navires, de l'emballage ou des chutes d'acier ou de fonte récupérées dans les usines de production d'acier.
- Les ferrailles et des additions de métaux divers sont fondues dans un four par des arcs électriques puissants.
- La " matière première " a déjà une composition très élaborée, il faut toutefois le plus souvent la modifier pour adapter l'acier à sa nouvelle destination. Les opérations se déroulent selon les mêmes modalités que pour les aciers élaborés à l'oxygène.

LA BOÎTE BOISSON, LA BOÎTE COMPLICE

Pratique, incassable, rayonnante de couleurs, légère, la boîte boisson fait partie de la vie de tous les jours. Facile à empaqueter, elle peut s'acheter en lot ou à l'unité. C'est la boîte complice, la boîte copine. Comme elle se rafraîchit très vite, elle est toujours là pour étancher une petite soif. Son succès est phénoménal, si c'était une chanson, on dirait que c'est un tube planétaire : plus de 200 milliards de boîtes boisson sont fabriquées dans le monde, plus de 33 milliards en Europe et plus de 6 milliards en France.

L'emboutissage

La boîte, c'est d'abord une rondelle d'acier découpée. Cette rondelle est emboutie par une presse qui la transforme en coupelle. Les chaînes de fabrication peuvent emboutir 2 500 coupelles à la minute, soit 40 par seconde !

L'étirage

La coupelle est ensuite étirée à travers plusieurs anneaux, pour former le corps de la boîte.

Le détourage

Le bord irrégulier est éliminé. Pour une boîte de 33 cl, la hauteur finale sera exactement de 11,52 cm.

Le lavage et le séchage

L'impression du décor

Après l'application d'un couché blanc ou d'un vernis incolore, le décor est imprimé en un seul passage. L'impression est du type offset à sec. C'est une machine 5 couleurs qui la réalise en une cadence de 800 boîtes par minute !

Le rétrécissage

Le haut de la boîte est restreint ou rétréci jusqu'à ressembler à un goulot de bouteille.

La formation du col

Le haut de la boîte est roulé pour accrocher le couvercle après le remplissage.

Le vernissage

L'intérieur de la boîte est recouvert d'un vernis organique, véritable isolation entre la boîte acier et le liquide.

Les contrôles

Vérification de la qualité du bord et de l'étanchéité par contrôle lumineux. Contrôle interne du vernis par rayons ultraviolets. Les boîtes défectueuses sont automatiquement éliminées.

Le remplissage

Une fois rincées et nettoyées à la vapeur, les boîtes sont remplies à la cadence de 4 000 par minute ! Le couvercle est serti (fixé) sur le corps de la boîte à l'aide d'une sertisseuse.

Avant la fermeture, une goutte de CO^2 est injectée dans le cas de boissons carbonatées ou une goutte d'azote pour les boissons plates. Ceci permet d'obtenir la pression voulue pour éviter l'écrasement.

LA BOÎTE ALIMENTAIRE, LA BOÎTE GOURMANDE

Il y a deux siècles, Nicolas APPERT révolutionnait l'alimentation en inventant un traitement naturel de conservation associant un emballage étanche à un procédé thermique. Son invention est aujourd'hui connue sous le nom d'appertisation. Cette technologie s'est modernisée au fil du temps et l'industrie agro-alimentaire a trouvé dans le fer blanc l'allié idéal. Enracinées dans nos habitudes de vie, les boîtes acier respectent parfaitement le goût des aliments et conservent intégralement leurs vitamines. Pour les légumes, moins de trois heures séparent la récolte de la mise en boîte. La variété des produits est infinie. Ouvertes en un clin d'œil grâce à des procédés d'ouverture ingénieux, les boîtes sont toujours là pour préparer mille et une recettes.

Le découpage des bobines

Les feuilles peuvent être de toutes les dimensions selon les formats des boîtes. Leur épaisseur varie en fonction de la demande, de 0,09 mm à 0,49mm.

La protection et l'impression

Les feuilles sont revêtues d'un vernis protecteur sur les deux faces. La face extérieure peut être éventuellement imprimée.

Le séchage

Le vernis n'étant pas absorbé par l'acier, il faut le sécher dans un four à 200°C.

Le découpage des feuilles

Les feuilles sont découpées surcisaille automatique en rectangles pour fabriquer le corps de la boîte, et en ronds pour le fond et le couvercle.

La soudure et le sertissage

Le corps de la boîte est formé puis soudé électriquement, le fond est lui serti, le couvercle ira chez le conserveur pour fermer la boîte une fois remplie.

Le remplissage et la fermeture

Dans le cas des légumes, moins de 3 heures séparent la récolte de la mise en boîte.

La stérilisation ou appertisation

Saisis par une haute température, les aliments sont libérés de toute contamination microbienne. Un barème de stérilisation est appliqué selon la nature du produit contenu dans la boîte. La courbe de température peut même, dans certains cas, dépasser 130°C.

BOÎTE DE SPÉCIALITÉS, LA BOÎTE DE TOUTES LES PERFORMANCES

Le découpage des bobines de fer blanc en feuilles

Peintures, vernis, produits chimiques, aérosols, cosmétiques, confiseries, emballages de luxe, l'acier est le métal de toutes les situations. Sa grande résistance aux chocs et à l'incendie lui permet de répondre aux réglementations les plus strictes, notamment dans le domaine des aérosols à haute pression. Son imprimabilité est d'une telle qualité qu'il permet aux marques de jouer à fond les couleurs, les graphismes. Difficile de passer à côté d'un emballage acier sans le voir !

L'impression et le vernissage du fond, du corps, du couvercle

Le cisaillage des feuilles au format de chacun des 3 éléments de la boîte et emboutissage des couvercles

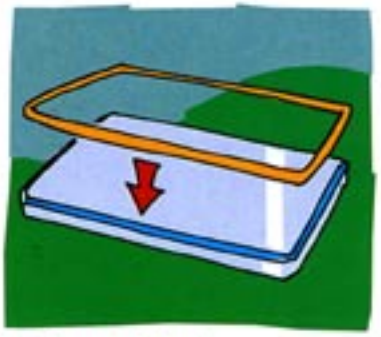
Le soudage électrique du corps

Le sertissage du fond à la molette

La mise en place des accessoires

Le rechampissage

Dépose d'une couche de vernis protecteur sur le cordon de soudure du corps.



L' étanchéité

Mise en place si nécessaire d'un joint élastomère sur le couvercle pour assurer une étanchéité totale.

La palettisation

Les boîtes sont empilées sur des palettes avant leur expédition chez le remplisseur.

Le remplissage et la fermeture des boîtes

UNE VIE BIEN REMPLIE !

Une fois remplies de soda, de jus de fruits, de bière, de vin, de petits pois, de plats cuisinés, de salades composées, de maïs, et aussi de peinture, de vernis... les boîtes partent à la conquête des circuits de distribution et des paniers des consommateurs.

De plus en plus minces mais toujours aussi résistantes, les boîtes acier se transportent, se stockent et s'empilent en toute sécurité.

Grâce à des nouvelles améliorations techniques, les boîtes et notamment les boîtes boisson et les boîtes appertisées sont plus facilement empilables. Plus stables, elles se manipulent mieux. La facilité de mise en rayon et l'incroyable maîtrise des piles en tête de gondole sont très appréciées... moins de bosses sur les boîtes et sur les têtes !

Au cours de ces dernières années, les ventes par 4, 6, 12 et même 24 boîtes se sont multipliées. Trois grands systèmes rivalisent d'ingéniosité : le pack carton, bien sûr, mais aussi le film imprimé et le groupage type bracelets.

Plus de 2 milliards de boîtes appertisées 4/4 (la célèbre boîte de 1 kg) sont vendues chaque année en France dans plus de 1 000 hypermarchés et plus de 7 000 supermarchés, sans oublier les supérettes et les magasins de proximité.

LA BOÎTE ACIER, C'EST FACILE A RECYCLER

L'environnement, c'est l'affaire de tous, professionnels ou utilisateurs. Depuis la mise en place d'Eco-Emballages, un cadre juridique détermine les responsabilités de chacun : industriels, collectivités et consommateurs ; un objectif commun fixe à 75% le taux de valorisation (matières et énergie) des déchets d'emballage d'ici 2003 ainsi que la disparition des décharges.

Aujourd'hui, dans les centres de traitement des déchets ménagers équipés d'aimants industriels, plus d'une boîte sur 3 est récupérée, demain 1 sur 2 ! Un seul geste suffit : déposer les boîtes dans une poubelle. Qu'elles soient triées par le consommateur ou incinérées avec les ordures ménagères, elles seront toutes récupérées par simple aimantation de façon propre, efficace, économique.

a L'incinération

Brûlés à environ 800°C, les déchets voient leur volume diminuer par 10. Les emballages acier eux, n'ont pas brûlé. Grâce à un électro-aimant installé en sortie de traitement, ils sont tous récupérés puis emmenés dans un centre de valorisation.

b Le compostage

Dans les usines où nos déchets sont traités et séparés pour devenir du compost (engrais organique), les boîtes acier, après un premier broyage des déchets, sont récupérées grâce à un électro-aimant, puis subissent un deuxième broyage qui les débarrasse de toutes les impuretés.

c Le tri sélectif

Une nouvelle voie de récupération des emballages usagés. Après avoir été triés par le consommateur, les emballages (carton , plastique, métal, etc) sont conditionnés par type de matériaux. Pour l'acier, aucune manipulation, là aussi la récupération s'effectue magnétiquement sur la ligne de triage.

Le traitement et la valorisation des aciers incinérés

Les ferrailles issues de l'incinération sont acheminées dans un centre de valorisation où elles seront nettoyées, broyées et densifiées par des tris magnétiques successifs. Elles répondent ainsi au cahier des charges des aciéristes.

Le recyclage

Une fois compactés ou broyés, les emballages acier usagés sont acheminés vers les aciéries à oxygène ou électriques pour participer à l'élaboration d'un nouvel acier.

Le compactage

Les boîtes acier récupérées du tri sélectif sont compactées, notamment pour en optimiser le transport et s'intégrer dans le process de recyclage.

De gauche à droite : emballages acier compactés, emballages acier issus du compostage puis broyés, emballages acier incinérés puis broyés.

Ce point vert, apposé sur les emballages signifie que les conditionneurs ont versé une cotisation à Eco-Emballages. Eco-Emballages utilise cette ressource financière pour aider les collectivités territoriales à développer le tri et la récupération des emballages usagés, afin de les mettre à disposition des filières matériaux pour être recyclées. Partenaire d'Eco-Emballages pour développer le recyclage, la Filière Acier a donné sa garantie de reprise de tous les emballages acier qui lui seront présentés.

L'ACIER, LE MATERIAU LE PLUS RECYCLÉ AU MONDE

Préserver l'environnement autour des sites de production, économiser les ressources naturelles en recyclant les produits, sont des objectifs intégrés de longue date par la profession acier. Pour respecter ces objectifs, elle améliore sans cesse ses procédés de production et de recyclage des ferrailles usagées.

L'acier dispose de deux atouts maîtres en matière de recyclage :

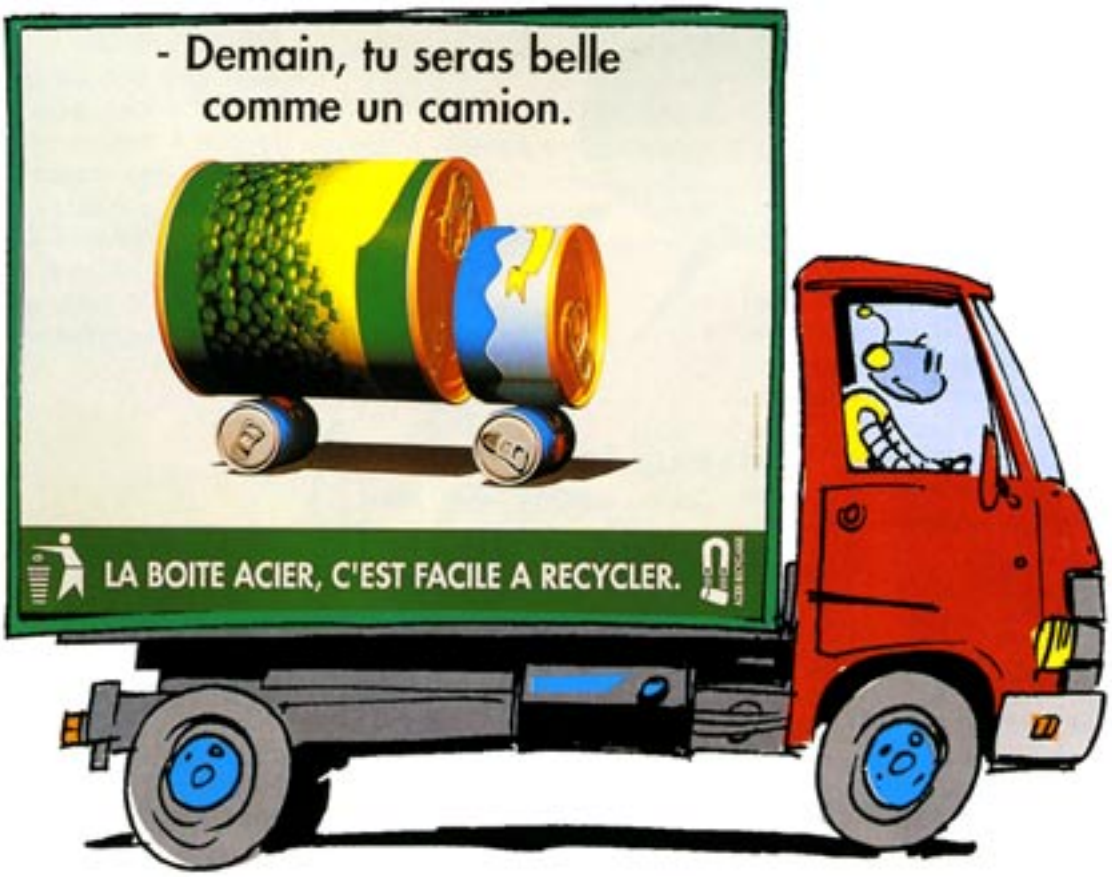
- un moyen simple et peu coûteux de tri et de récupération : l'aimantation
- une consommation croissante de la ferraille dans son cycle de fabrication. En effet, en France, déjà 49% en 98 et en 99 de la production d'acier est élaborée à partir de ferrailles.

L'acier recyclé symbolise parfaitement l'économie d'une ressource naturelle : le minerai de fer. C'est ainsi que chaque année, environ 350 millions de tonnes d'acier sont recyclées dans le monde.Soit 1 150 000 tonnes par jour, 48 000 tonnes par heure et 13 tonnes par seconde !

...Pendant que vous lisiez ce texte, quelques 400 tonnes d'acier ont été recyclées !

Trié, préparé, fondu, l'acier récupéré, repart donc dans le cycle de fabrication.
Et comme le montre une célèbre campagne de publicité, une canette peut devenir une voiture, une boîte de conserve se réincarner en machine à laver ou entrer dans la composition de superbes réalisations architecturales...
Et voilà pourquoi le slogan " la boîte acier ", c'est facile à recycler " est désormais pour longtemps sur toutes les lèvres.

Photo Gérard Cadou, Architecte Paul Andreu
Maître d'ouvrage Aéroports de Paris



ciemra

Centre d'Information sur les Emballages Recyclés en Acier

info@ciemra.fr • www.ciemra.fr