

Comprendre le système "recyclage"

► Comprendre le système « recyclage » est primordial pour nous permettre à tous de poursuivre nos efforts, faire progresser le taux de recyclage et nous amener ainsi vers une véritable Société de Recyclage. Ce nouveau numéro de Repères, le premier d'une série développée autour de cette thématique, a donc vocation à contribuer à une meilleure compréhension de ce qu'est le système « recyclage » dans son ensemble afin de mieux appréhender son fonctionnement, ses objectifs et son rôle au sein de l'économie circulaire.

1. LE SYSTÈME DE GESTION DES DÉCHETS

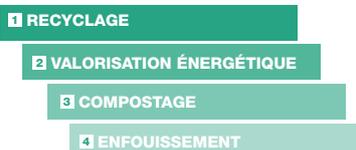
Le recyclage doit être considéré dans un ensemble, il fait partie d'un **système global** comprenant différentes étapes toutes interdépendantes les unes des autres.

En effet, le processus de gestion des déchets ménagers permet la gestion des produits usagés qui sont le fruit de la consommation finale des ménages et des entreprises. Le flux de **matière** recyclée qui sortira du système de recyclage est directement déterminé par le niveau de consommation. Ainsi, un système de recyclage performant, en termes d'organisation de la collecte et du tri, fournit un flux « rigide » de matière à recycler.

Le flux de produits usagés a historiquement été traité comme un tout à éliminer sans aucune autre opération. Aujourd'hui, la première étape est réalisée par les ménages eux-mêmes qui assurent le geste de tri initial des produits usagés. Ils en assurent à la fois l'acte et pour une large part le financement. Fondamentalement, tous les produits usagés séparés du flux des déchets à éliminer doivent ensuite être collectés. C'est bien la mission du système global de gestion des déchets

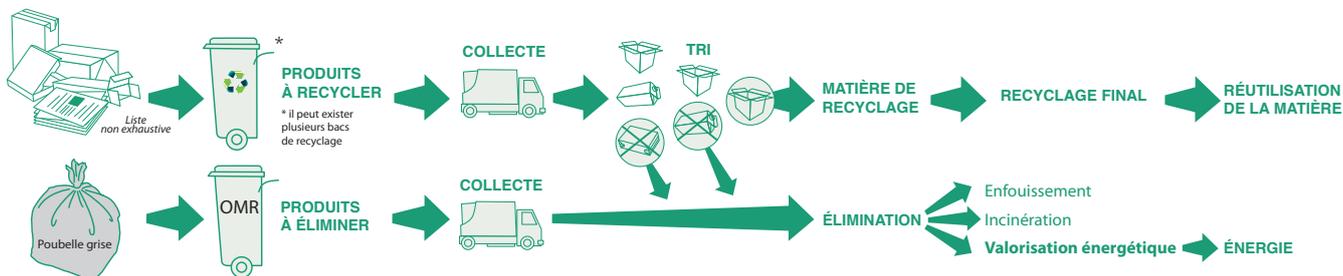
d'assumer l'enlèvement de tous les produits. Cette opération de collecte peut se faire de différentes manières via un système plus ou moins sophistiqué et organisé. Le résultat reste néanmoins le même, tout doit être enlevé.

Ce tout doit ensuite faire l'objet de **traitements** : il est nécessaire, en effet, de résoudre le problème posé par la génération de ces produits que l'on n'a pas souhaité produire. La directive européenne 2008/98/CE établit la hiérarchie des traitements suivante :



Le recyclage est bien sûr à privilégier car il va permettre la réutilisation de la **matière**, avec tous les intérêts que cela représente pour atteindre les objectifs communs du développement durable.

FLUX DE PRODUITS USAGERS



En conclusion, il faut noter que ce système a un coût global et qu'il n'est pas possible de ne considérer qu'une partie du système, de façon indépendante, en ignorant le reste. Il y a bien une dimension économique et une interdépendance : ce qui est à recycler n'est plus à éliminer. L'évolution du système repose sur son optimisation, à l'ensemble des échelons, avec des acteurs engagés les uns par rapport aux autres dans une volonté commune de faire progresser le niveau de recyclage et de réutilisation de la matière dans les meilleures conditions économiques possibles.

2. LA CHAÎNE RECYCLAGE

La finalité du système recyclage est la réutilisation de la **matière** des produits usagés dans un process industriel classique pour fabriquer d'autres objets utiles.

▶ LES DIFFÉRENTES ÉTAPES :

Pour atteindre cette finalité, un certain nombre d'étapes sont nécessaires à réaliser. Cela suppose en effet en amont que les produits usagés séparés du flux général des déchets soient collectés, éventuellement séparément, que ces « produits » soient triés et préparés pour obtenir des « produits » plus homogènes (tri à sec) pour qu'enfin, dans l'opération de recyclage final (tri humide), on procède à l'élimination des derniers éléments indésirables (éléments non fibreux).

▶ **Tri sélectif** - le consommateur effectue le geste citoyen en "jetant" sélectivement les produits usagés recyclables dans les bacs de recyclage, les séparant ainsi du flux général des déchets

▶ **Collecte sélective** - le collecteur achemine les "produits" recyclables "jetés" par les citoyens vers les centres de tri.

Ensuite et selon les cas les opérations de tri sont les suivantes :

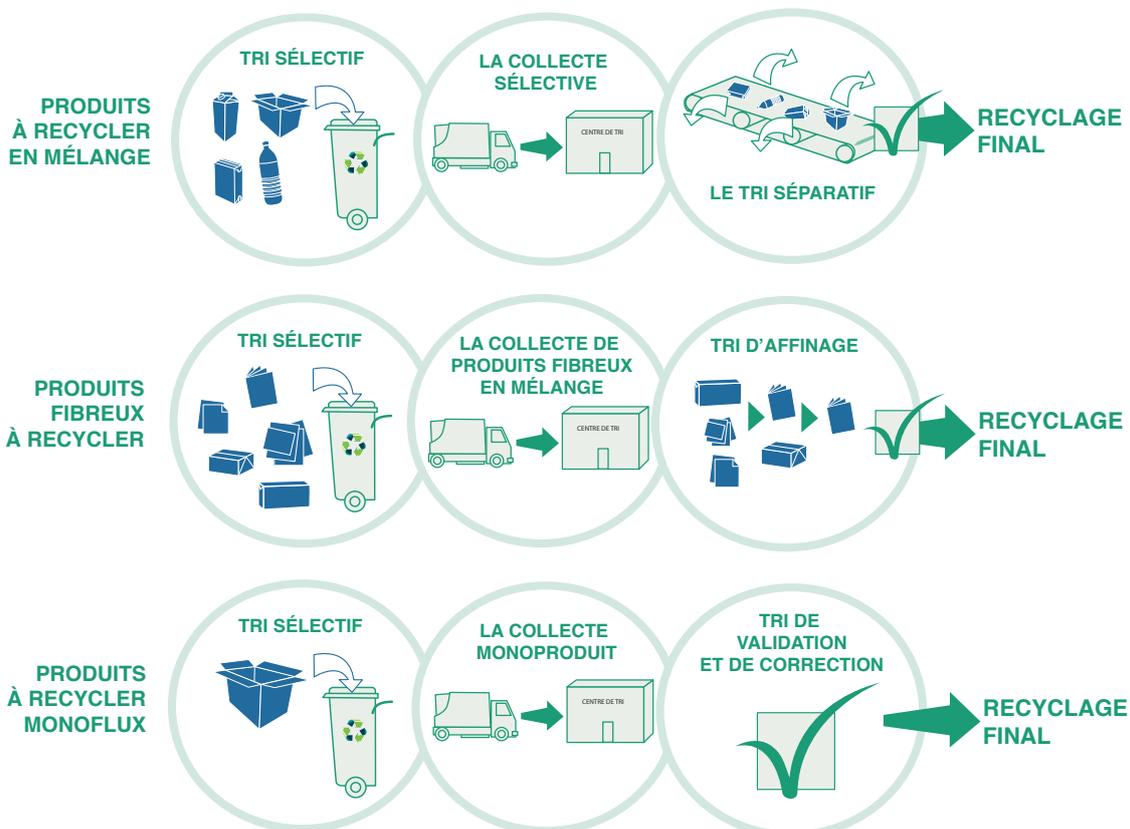
▶ **Un tri séparatif** - le centre trie les "produits" recyclables "jetés" en mélange par les citoyens afin de séparer les emballages usagés en papier-carton, dont la matière va pouvoir être réutilisée, des autres composants.

▶ **Un tri d'affinage** - le centre de tri affine la sélection des emballages usagés provenant d'une collecte mono produits en éliminant les autres produits.

▶ **Un tri de validation (éventuellement correctif)** - Il s'agit de l'ultime contrôle au cours du conditionnement qui permet de faire, si nécessaire, les dernières corrections lorsque le flux de collecte est homogène du fait des conditions rigoureuses de collecte permettant d'obtenir un flux de produits conformes.

Il est important de souligner que ce système de tri va refuser un certain nombre de produits usagés en fonction de leurs caractéristiques physiques particulières ou d'un cahier des charges établi. Cela vient s'ajouter au fait que la séparation initiale repose également sur la responsabilité d'un acteur plus ou moins efficace, en l'occurrence les ménages. Nous avons donc un système, qui aura une efficacité relative au niveau du tri, puis ultimement en fonction de ce que l'usine accepte pour le recyclage final selon son cahier des charges, lequel peut être là aussi plus ou moins rigoureux.

Il apparaît que la coordination parfaite de ces différentes étapes est essentielle à l'efficacité globale du dispositif.



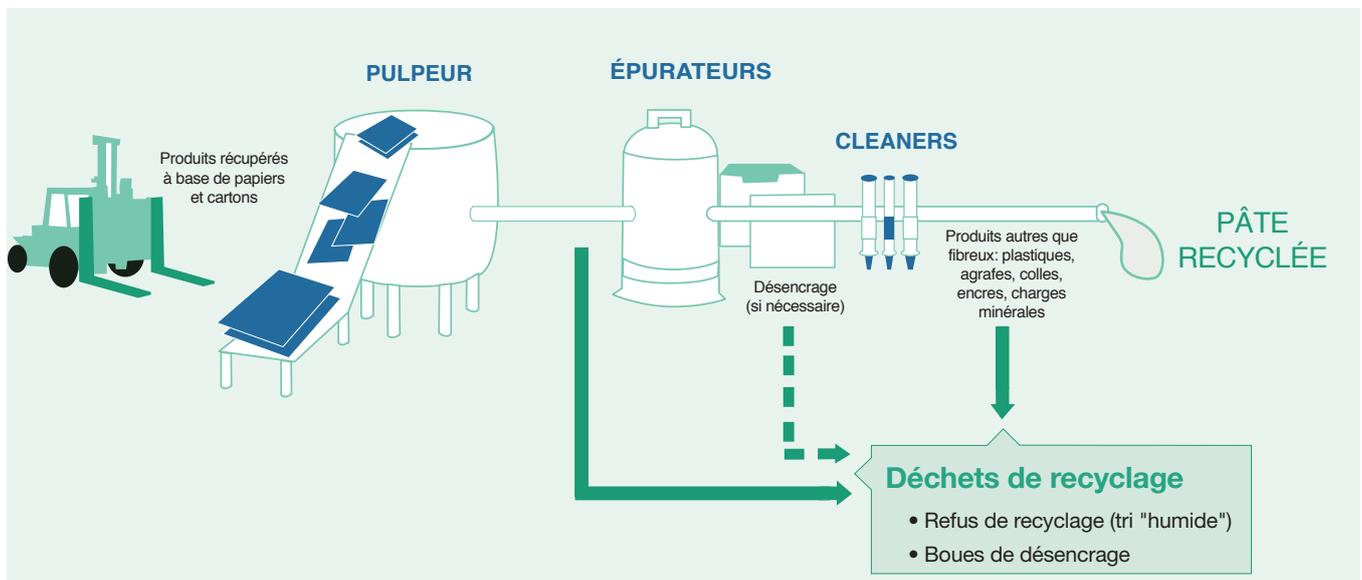
► LE PROCESSUS DE RECYCLAGE FINAL :

La matière de ces produits usagés à recycler permet de produire un matériau « neuf », c'est-à-dire une **matière comparable à la matière vierge**, destiné à la fabrication des nouveaux emballages en papier-carton recyclés neufs (cf. Practical Guide).

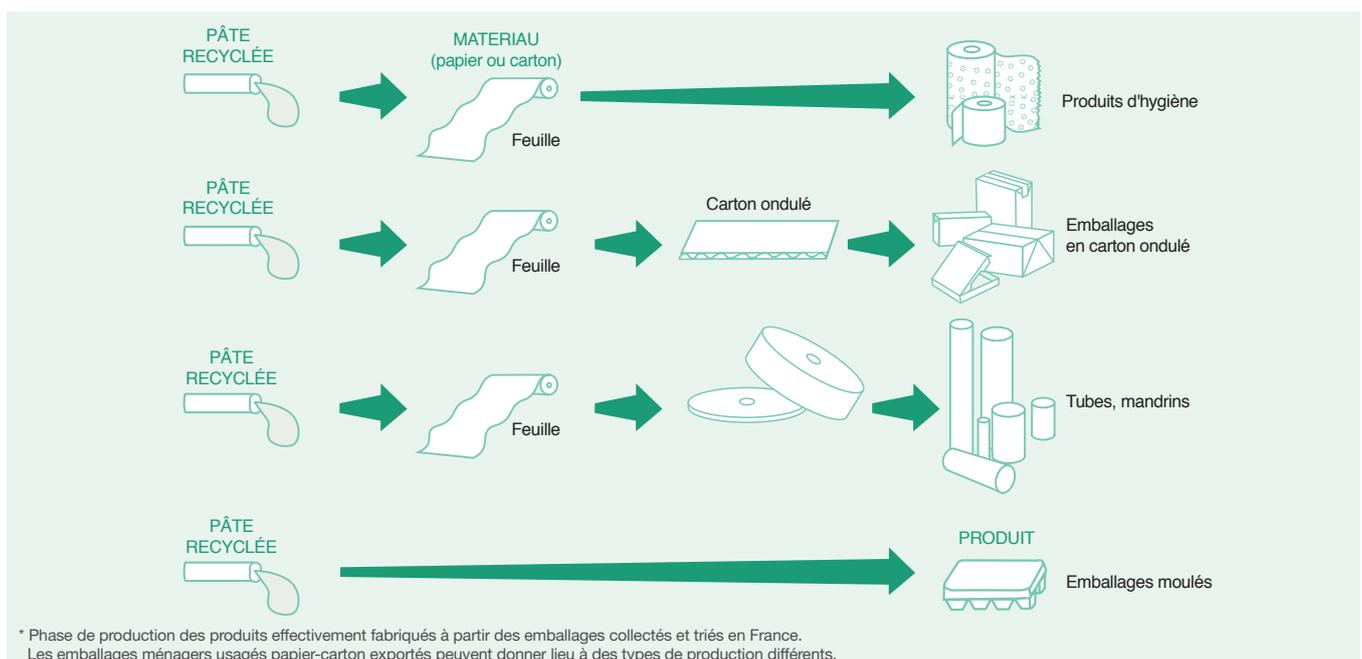
D'une manière générale, le produit usagé n'est pas de la matière pure. Il peut avoir été associée à d'autres matériaux. L'emballage est ainsi dans certains cas un

produit associant des éléments de matériaux différents (c'est le cas par exemple avec la fenêtre de mesure sur une boîte de riz, le bec verseur en aluminium incrusté dans la boîte de sucre, ou encore les blisters sur les emballages des ampoules...) ou fabriqué sur la base d'un matériau complexe associant différents matériaux (papier carton complexes).

PHASE DE RECYCLAGE FINAL



PHASES DE PRODUCTION D'UN PRODUIT*



* Phase de production des produits effectivement fabriqués à partir des emballages collectés et triés en France. Les emballages ménagers usagés papier-carton exportés peuvent donner lieu à des types de production différents.

LA CHAÎNE RECYCLAGE (SUITE)

1. LA PHASE DE RECYCLAGE FINAL

La phase de recyclage final est composée de 2 étapes :

► Le pulpage

Les produits papiers cartons sont placés dans un pulpeur. Le brassage dans l'eau permet de rompre sans dommage les liaisons entre les fibres de cellulose et de les séparer de la majeure partie des éléments non fibreux qu'elles pourraient contenir (objets non fibreux qui sont « passés » à travers le tri. Exemples : emballages plastiques ou « gros » éléments non fibreux de l'emballage papier-carton comme le bec verseur en aluminium, fenêtre de mesure,...).



► L'épuration

L'étape qui permet d'éliminer tout élément non fibreux ou insuffisamment désintégré. Différentes techniques seront utilisées pour séparer ces éléments non fibreux :

- **Le classage** : les fibres traverseront les fentes ou les trous alors que les matières impropres seront retenues et éliminées. Cette technique permet d'éliminer les particules de plastiques et diverses colles et adhésifs.
- **La centrifugation** : elle est utilisée pour éliminer les particules dont la densité est différentes de celle de l'eau et de la cellulose. Ainsi, les particules plus lourdes (métal, sables, certaines particules de vernis) et plus légères (certaines colles, certains plastiques) peuvent être efficacement éliminées. Le désencrage pourra être mis en œuvre si nécessaire.

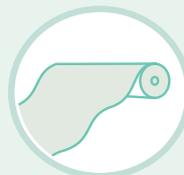
À l'issue de l'ensemble de ces opérations, nous disposons de fibres de cellulose recyclées aux caractéristiques proches de celles des fibres vierges réutilisables dans un process papetier (cf. page précédente).

Le recyclage d'un produit usagé est achevé lorsque nous disposons d'une matière en tous points comparable à la matière à laquelle elle se substitue, c'est-à-dire quand une pâte recyclée est comparable et substituable à l'usage, à une pâte vierge. Il s'agit donc bien d'obtenir une matière

prête à être réutilisée pour en faire d'autres emballages. C'est donc à la sortie de l'unité "pâte" que le Recyclage est achevé puisque nous disposons d'une pâte comparable à la pâte vierge réutilisée soit directement sous la forme d'un produit fini, c'est le cas des emballages moulés (exemple de la boîte à œufs), soit sous la forme d'un matériau qui permettra la fabrication de papiers et d'emballages.

2. LA PHASE DE PRODUCTION D'UN MATÉRIAU OU D'UN PRODUIT (cf. page précédente)

La fibre recyclée rentre dans un process papetier qui va déboucher généralement sur un matériau papier ou carton faisant ensuite l'objet d'une transformation en produit fini ; soit, dans certains cas, sur des produits finis (par exemple des emballages en cellulose moulée ; le process intégrant les phases de transformation).



Les fibres sont déposées sur une toile en mouvement où elles s'égouttent pour former un matelas fibreux qui est ensuite pressé et séché sur des cylindres chauffés à la vapeur pour former la feuille.

La matière recyclée peut ainsi être réutilisée de multiples façons :



Les caractéristiques techniques à satisfaire du produit fini recyclé constituent une contrainte pour la chaîne de recyclage à la fois sur les produits à recycler et donc sur le geste de tri.

NB : les techniques de recyclage dans l'Industrie papetière et l'engagement de l'Industrie au travers de Revipac ont réduit au maximum ces contraintes techniques permettant une collecte optimale.

L'efficacité du système global passe par une optimisation générale de toute la chaîne du recyclage.