

Chapitre4 : Valorisation des déchets

4.1. TRAITEMENT ET VALORISATION

4.1.1. Notions

La définition la plus simple du terme **valorisation des déchets** c'est de donner de la valeur à ces déchets.

« La notion de valorisation est apparue dans les années 1989 »

Son principe consiste en un ensemble de procédés par lesquels on transforme un déchet matériel ou organique dans l'objectif d'un usage spécifique comme le recyclage, le compostage ou encore la transformation en énergie (ou valorisation énergétique). La valorisation des déchets est généralement considérée comme une solution préférable à l'élimination des déchets.

Avant de valoriser un déchet, il faut connaître son origine, l'analyser, caractériser son état actuel et son comportement dans le temps et évaluer sa traitabilité. Il s'agit donc de « mesurer pour connaître et connaître pour agir ».

4.1.2. Types de valorisation [9]

Comme nous l'avons précédemment évoqué la valorisation consiste dans " le réemploi, le recyclage ou toute autre action visant à obtenir, à partir des déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie "

Récupérer un déchet, c'est le sortir de son circuit traditionnel de collecte et de traitement. Par exemple, mettre des bouteilles ou des journaux dans un conteneur spécial, au lieu de les jeter à la poubelle. La récupération, qui suppose une collecte séparée ou un tri, se situe en amont de la valorisation qui consiste, d'une certaine façon, à redonner une valeur marchande à ces déchets. La valorisation s'effectue par divers moyens.

1/ LE RECYCLAGE

Le Recyclage est la réintroduction directe d'un déchet dans le cycle de production dont il est issu, en remplacement total ou partiel d'une matière première neuve. Par exemple, prendre des bouteilles cassées, les refondre, et en faire des bouteilles neuves.

2/ LE RÉEMPLOI

C'est un nouvel emploi d'un déchet pour un usage analogue à celui de sa première utilisation. C'est, en quelque sorte, prolonger la durée de vie du produit avant qu'il ne devienne un déchet. Par exemple, la consigne des bouteilles, à nouveau remplies après leur nettoyage.

On a par exemple aux Pays Bas la collecte des bouteilles en verre après utilisation, les gens sont payés s'ils ramènent ces bouteilles en magasin. Après les avoir récupéré on les nettoie et on incorpore une nouvelle fois le produit à l'intérieur pour ensuite le remettre en rayon.

3/ LA REUTILISATION

consiste à utiliser un déchet pour un usage différent de son premier emploi, ou à faire, à partir d'un déchet, un autre produit que celui qui lui a donné naissance.

Par exemple la réutilisation dans l'agriculture

Actuellement, au niveau agricole, on distingue deux grandes voies d'utilisation de déchets : d'une part, la " valorisation " des déchets en alimentation animale et, d'autre part, la valorisation des déchets sur sols agricoles (cultures essentiellement). La figure ci-dessous décrit le cycle sur lequel s'appuient ces deux types de valorisation agricole des déchets ; on peut y observer, d'une part, le rôle fondamental de la valorisation agronomique (celle qui transite par le sol) et, d'autre part, " l'effet système " : la valorisation alimentaire produit des déjections qui sont valorisées en fertilisation de sol qui vont participer à la production de cultures destinées à l'alimentation...

Cette méthode de réutilisation est extrêmement ancienne : depuis toujours, les hommes savent transformer un objet en un autre afin d'éviter les pertes.

4/ LA REGENERATION

consiste en un procédé physique ou chimique qui redonne à un déchet les caractéristiques permettant de l'utiliser en remplacement d'une matière première neuve. C'est le cas, de la régénération des huiles usées ou des solvants, ou du papier qui est à la fois recyclé et régénéré par le désencrage.

On a par exemple la regrattière des solvants qui permet d'extraire les impuretés de la solution sol vantée par blanchiment, puis éventuellement de séparer entre eux les différents types de solvants par fractionnement. Ce procédé génère deux types de produits :

Des solvants réutilisables dans un processus industriel identique ou non à celui de la première utilisation,

Des déchets constitués des fractions non régénérables et des culots de régénération qui devront être détruits par incinération.

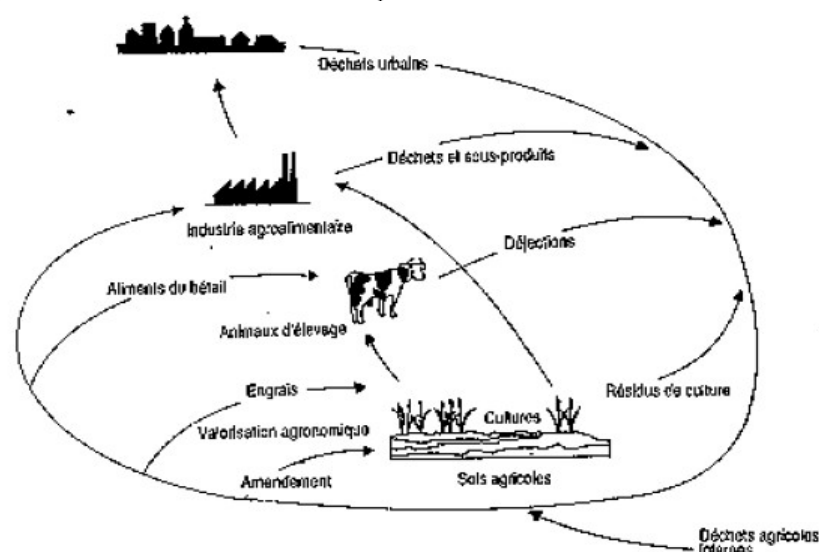


Figure.1 : Cycle d'un type de valorisation

5/ LA VALORISATION ENERGETIQUE

consiste à utiliser les calories contenues dans les déchets, en les brûlant et en récupérant l'énergie ainsi produite pour, par exemple, chauffer des immeubles ou produire de l'électricité. C'est l'exploitation du gisement d'énergie que contiennent les déchets.

La valorisation énergétique peut prendre 3 formes :

- l'incinération (comme dans l'expérience) avec récupération d'énergie sous forme de vapeur ou d'électricité
- La récupération du bio gaz produit dans les décharges
- la méthanisation des déchets organiques et des boues de station d'épurations

Cette valorisation énergétique est très intéressante :

c'est une source d'énergie renouvelable tant que nous produirons des déchets, c'est une énergie dont le coût est faible et c'est une source d'énergie qui contribue à la réduction de l'effet de serre.

On peut résumer que tous ces moyens (ou techniques ou procédés) se regroupent en deux grandes familles ou deux grands **types de Valorisations** :

- **VALORISATION MATIÈRE.**
- **VALORISATION ÉNERGÉTIQUE.**



Figure.2 : Symboles de Valorisation

Parfois on utilise aussi le terme *valorisation agricole*(ou *filière*) qui consiste à transformer les déchets organiques en compost et amendements organiques pour revitaliser les sols.



(a)



(b)



(c)

Figure.3 : Exemples de Valorisations :
(a) agricole ; (b) énergétique ; (c) matière

En résumé la gestion des déchets doit être abordée selon une hiérarchie indiquant les attitudes économique-socio-environnementales préférentielles à adopter dans le but de réduire la quantité générés de déchets. Les mesures de prévention doivent dans tous les cas être favorisées afin de *réduire la quantité de déchets à la source*.

« Le meilleur déchet est celui qui n'existe pas » [4]

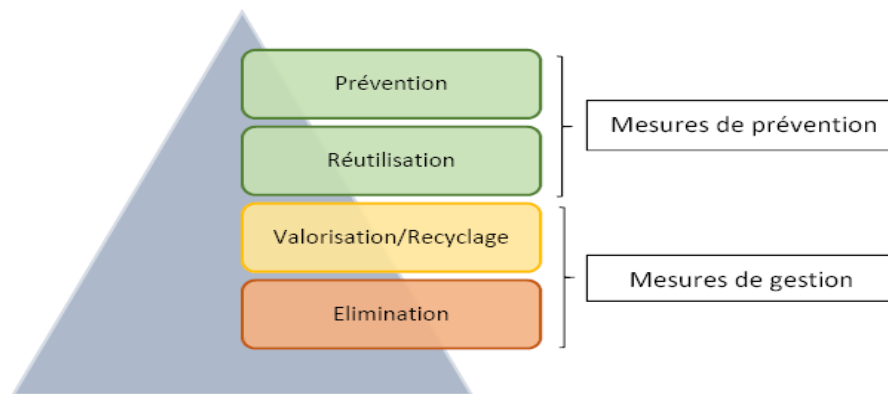


Figure.4 : Hiérarchie dans la gestion des déchets

4.1.3. Matières valorisables :

Les matériaux présentes dans les déchets et qui peuvent être valorisés sont :

- **Plastiques** : ils peuvent être régénérés en granulés, en fibres ou incinérés avec un gain d'énergie.
- **Carton et papier** : ils seront réinjectés dans le procédé de fabrication du papier et de carton comme matière première secondaire.
- **Textile** : réutilisation des vêtements usagés comme chiffons, et par recyclage dans l'industrie, comme matière première secondaire.
- **Métaux** : ils sont recyclés indéfiniment par la sidérurgie et les fonderies.
- **Verre** : les bouteilles peuvent être réutilisées après avoir été nettoyées et désinfectées. Les débris de verre peuvent servir comme matière première secondaire pour la fabrication de nouveau verre.

4.1.4. Les enjeux

La collecte, le tri, le recyclage et la valorisation des déchets répondent dès à présent et dans une perspective de long terme à des enjeux incontournables, aussi bien au niveau international que local, à savoir :

- l'économie des matières premières ou d'énergie et leur sécurité d'approvisionnement ;
- l'atténuation du réchauffement climatique ;
- la préservation de la santé des hommes, la protection de l'environnement et des écosystèmes ;
- la maîtrise des coûts et la croissance de l'emploi ;
- le développement industriel des technologies.

4.2. VALORISATION PAR FILIERE

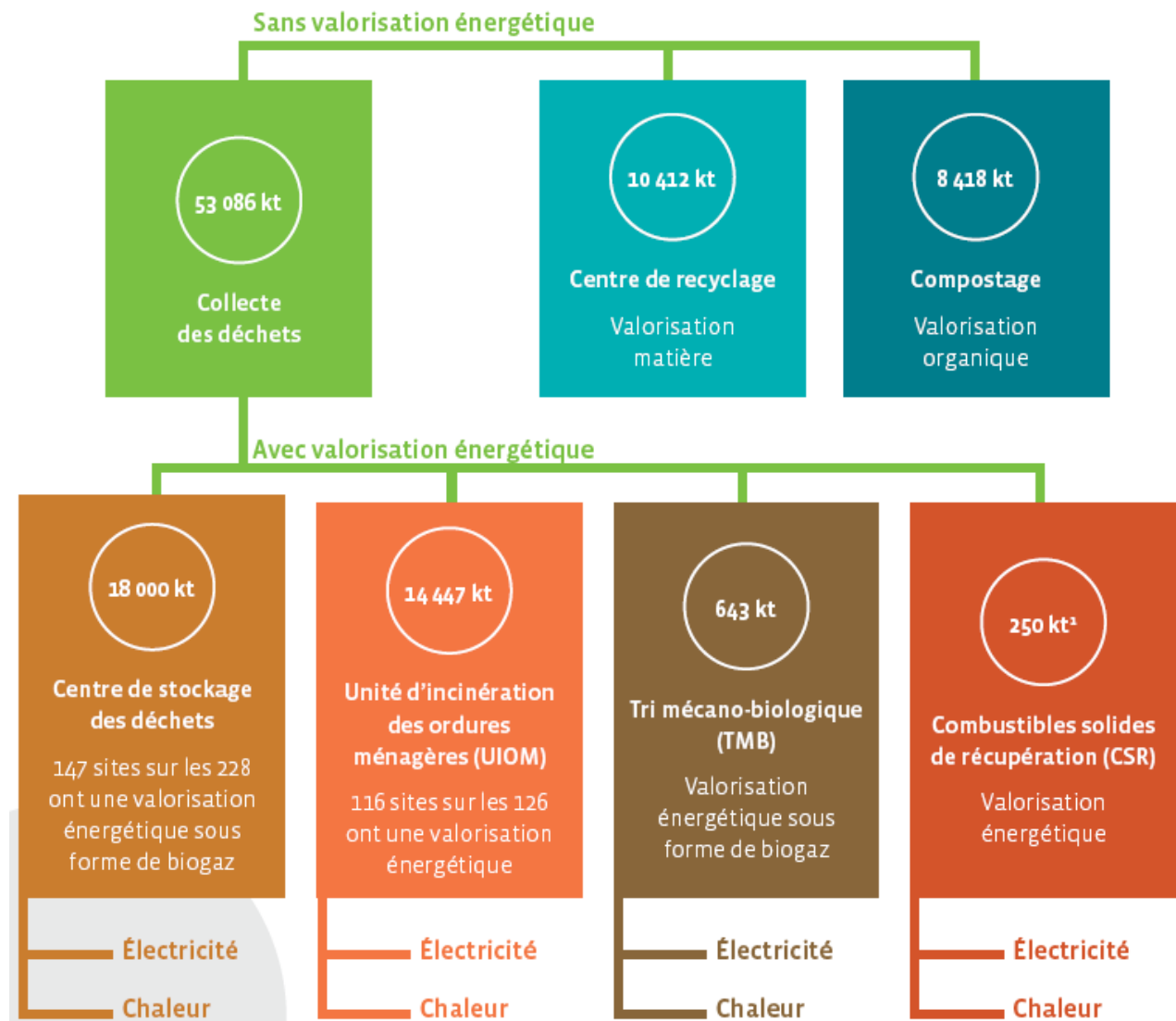


Figure.5 : Les différentes filières de valorisation des déchets [10]

4.2.1. Collecte des déchets

L'opération de la collecte est située au coeur du processus de la gestion des déchets. C'est une opération d'ordre public consiste en le ramassage et le regroupement des déchets en vue de leur transport. Cette collecte est organisée par les communes selon leur taille, alors que le recours aux prestataires n'est pas répandu chez nous.

En outre, il existe en Algérie deux modes de collecte :

- en porte à porte, dans lequel le service de la collecte assure un passage régulier pour l'évacuation des déchets ménagères.
- par apport volontaire, dans lequel le générateur assure le transfert des déchets ménagères vers un point de regroupement afin qu'ils soient transportés par le service chargé de l'opération vers un lieu d'élimination ou de traitement. Ce mode d'apport est très adapté à l'opération de tri sélectif.

4.2.2. La collecte sélective

La collecte sélective, consiste à ramasser séparément une ou plusieurs catégories de déchets dont le verre, les papiers et cartons, la ferraille qui sont déjà bien connues du public. En Algérie, et dans le cas le plus souvent, la collecte se fait encore de manière non sélective alors que de nos jours, une gestion environnementale des déchets nécessite la mise en place d'un mode de collecte sélective.



Figure.6 : Enseintes destinées à la collecte sélective

4.2.3. Transport des déchets

On utilise à cette fin les véhicules de collecte et de transport pour le cheminement des déchets vers leurs destinations (CET, déchetterie,...); Plusieurs sont à envisager :

- ✓ *Camion de collecte avec benne tasseuse (mécanique ou automatique) : véhicule polyvalent de capacité moyenne. Pour éviter l'éparpillement des ordures durant le trajet, il faut couvrir les ordures d'un filet qui les retient.*
- ✓ *Camion de collecte avec carrosserie fermée et compression des déchets. Ce type de véhicule est le plus répandu en Algérie, dans le milieu urbain. Il pourra être utilisé pour la collecte de déchets dans des bacs non normalisés et des sacs perdus.*
- ✓ *Camion de collecte avec équipement hydraulique de chargement et de compression. Il pourra être utilisé pour les bacs roulants normalisés et la collecte hermétique.*
- ✓ *Camion pour collecte sélective muni d'une grue pour l'enlèvement de conteneur spécialisé. Camion à caissons amovibles équipés de leviers à vérins servant au transport et à la mise en place des caissons.*
- ✓ *Tracteur agricole avec remorque à benne.*

4.2.4. Réduction et tri des déchets

L'objectif attendu par cette opération est la récupération et la valorisation des Ordures Ménagères (OM). C'est le principe des 4R : Récupération, Réduction, Recyclage et Réutilisation.

La récupération consiste à la séparation de certains produits ou matériaux des déchets bruts à des fins de réemploi, de réutilisation et de recyclage.

4.2.5. L'incinération

a) Principe : Le principe de l'opération consiste à brûler les déchets de telle façon que les résidus obtenus soient stériles et que les gaz ne polluent pas l'atmosphère. Il est possible de traiter par ce procédé des quantités d'ordures très diverses, il permet d'atteindre le taux le plus élevé de compression des substances à éliminer et de réduire la pollution des sols et des eaux. L'incinération permet ainsi d'éliminer la contamination microbienne par la destruction des bactéries et des virus. Par conséquent, l'incinération est un procédé thermique permettant la récupération d'énergie qui peut être utilisée dans les différents usages domestiques ou industriels. Ce procédé passe principalement par trois stades : vaporisation de l'eau, combustion et enfin traitement des fumées.

b) Composants aptes à l'incinération

Les ordures ménagères sont hétérogènes, on y trouve des fractions combustibles (papier, carton, plastique,...) et d'autres parfaitement inertes (boîtes, verre, etc.).

c) Paramètres de l'incinération

Lors de la combustion, il faut tenir compte de certains paramètres tels que les le taux d'humidité et le pouvoir calorifique.

d) Récupération de chaleur

L'énergie récupérée par ce procédé peut être utilisée dans :

- L'alimentation de réseau de chauffage des hôpitaux, des entreprises industrielles ;
- La production d'électricité ;
- La production d'eau de très grande pureté par condensation des vapeurs produites.

e) Produits de l'incinération

La combustion des déchets produit deux catégories d'effluents : effluents gazeux et effluents solides.

- **Effluents solides** : Ce sont les mâchefers, les cendres volantes et les résidus d'épuration des fumées.
- **Effluents gazeux** : Ils sont dû à la présence des gaz contenant d'une part, des polluants minéraux tels que l'acide chlorhydrique, le fluor... et d'autre part des polluants organiques constitués principalement par les dioxines.

4.2.6. Méthanisation

a. Principe : La méthanisation, appelée aussi digesteur anaérobie, est un processus biologique de décomposition de la matière organique sous l'action de populations microbiennes appropriées qui, en l'absence d'oxygène, produit un mélange de méthane et de gaz carbonique, appelé biogaz. Ce processus dépend de certains facteurs : l'humidité, l'absence d'oxygène, la température, le rapport C/N et le PH.

b. Composition du biogaz

La composition du biogaz peut varier assez largement suivant la nature des déchets traités. Pour une composition moyenne, on a les chiffres présentés dans le tableau.1.

c. Utilisation du biogaz

Le biogaz peut être utilisé dans plusieurs domaines, comme la production de courant électrique, d'énergie pour les besoins des habitants d'une agglomération ou d'une industrie.

Composition	% en volume
Méthane CH ₄	40 à 60
Gaz carbonique CO ₂	35 à 45
Azote N ₂	0 à 3
Autres (SH ₂ , H ₂ , O ₂)	0 à 1

Tableau 1 : composition du biogaz.

4.2.7. Le Compostage

a. principe : Le compostage est un mode de traitement biologique (présence de bactéries, champignons...) des déchets organiques en présence d'oxygène : il s'agit d'une fermentation aérobie. La décomposition des déchets forme un produit appelé compost, qui peut être utilisé pour la fertilisation des terres.

R.T. HAUG (1980) a défini le compostage comme « la décomposition biologique aérobie et la stabilisation des substrats organiques dans les conditions bien déterminées, avec obtention d'un produit final suffisamment stable pour le stockage et l'utilisation sur les sols sans impacts négatifs sur l'environnements.

Le compostage se définit comme :

- Une technique de stabilisation et de traitement aérobie des déchets organiques biodégradables ;
- Un mode de destruction, par la chaleur et divers facteurs internes, des germes et parasites pathogènes ;
- Une technique biologique de recyclage de matière organique qui donne des humus, facteurs, de stabilité et de fertilité des sols ;
- Une technique éco technologique, puisqu'elle permet le retour de la matière dans le sol et donc sa réinsertion dans les grands cycles écologiques vitaux.

b. Déchets composables

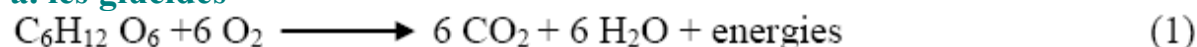
Les déchets ménagers sont riches en matière organique biodégradable (MOB), ils doivent être valorisés, car ils ont des effets bénéfiques tant pour l'agriculture que pour l'environnement. Ces différents matériaux peuvent être classés en deux catégories :

- **Matières facilement dégradables** : Les celluloses ; les glucides ; les protides et des substances divers fermentescibles (comme les phénols, les alcaloïdes, etc.)

- **Matières difficilement dégradables** : Les matières plastiques ; les tissus et les cuirs ; les huiles et graisses.

Exemples de reactions:

a. les glucides



b. Les celluloses :



Caractéristiques physiques	Caractéristiques chimiques
-Le compost a un aspect homogène d'un terreau brun à noirâtre et de granulométrie fine.	-Matière sèche (m.s. en % de la m.f.)*55-70
-Le compost n'entraîne pas une salissure importante de la main.	-Matière organique (% m.s.) 20-40
-Un compost bien fait et suffisamment mur ne dégage pas d'odeurs nauséabondes.	-Rapport C/N 10-20
-La densité du compost est de 0,5 à 0,8.	-PH 7 – 8
-Une humidité de 40% est généralement obtenue après la fermentation	<i>Teneur en éléments majeurs</i>
	-Azote total (N,% m.s.) 0,5 - 1,8
	-Phosphore (P ₂ O ₅ ,% m.s.) 0,4 - 1,0
	-Potassium (K ₂ O,% m.s.) 0,6 -1,8
	-Magnésium (MgO,% m.s.) 0,7 - 3,0
	-Calcium (CaO,% m.s.) 3,0 – 12
	*matière sèche par apport à la matière fraîche

Tableau 2: Caractéristiques moyennes d'un compost de déchets ménagers

Critères physico-chimiques	Critères de maturité	Critères d'hygiène
<u>1. Taux d'impuretés ;</u> Les inertes, comme les fragments de verre, doivent être éliminés par un tri minutieux <u>2. granulométrie ;</u> -Très fins : 6,3 mm -Fins : 12,5 mm -Moyens : 25 mm -Grossiers : 40 mm *millimètre de mailles carrées	Trois degrés maturité sont évoqué : -Composts frais : M.O/ >30 -Compost demi – murs : 25 < M.O/N < 30 -Compost mure : M.O/N <25	Le compost est hygiénisé après la fermentation. Une température de 60 °C au minimum suffit à détruire les germes pathogènes.

Tableau 3: différents critères de qualité d'un compost

Métaux		Cd	Hg	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn
Compost Ménager	Min	0,7	1	106	18	38	10	461
	Max	8,7	10	1313	482	4120	66	2465

Tableau 4 : teneurs en métaux lourds d'un compost ménager (ppm de matière sèche).

4.2.8. Le Recyclage

a) l'objectif : création de nouvelles matières, ou le renouvellement des matières initiales.

b) le principe : le recyclage consiste en la réintroduction directe d'un déchet dans le cycle de production dont il est issu, en remplacement total ou partiel d'une matière première neuve.

Ci-dessous est représenté un schéma simplifié du processus de recyclage, qui va de la collecte à la fabrication d'un nouveau produit issu des déchets.

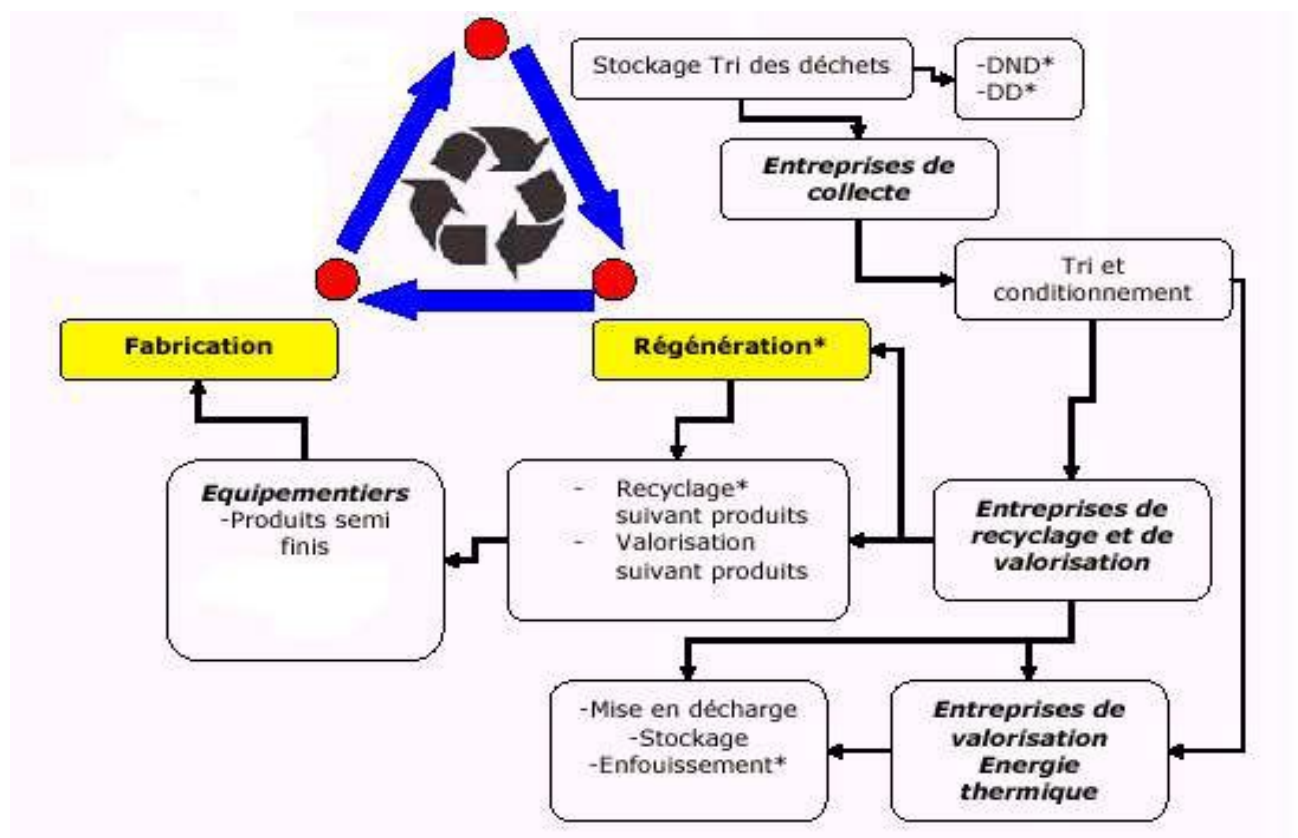


Figure.7 : schéma simplifié du processus de recyclage

VAL	Valorisation matière ou recyclage
REG	Régénération d'huiles usagées ou solvants
PC	Traitements physico-chimiques
UIOM	Incinération dans unités d'incinération de déchets ménagers
INC	Incinération interne
INC CIM	Incinération ou valorisation matière en cimenterie
INC SPC	Incinération en centres spécialisés
DC	Centres de stockage
DI	Décharges internes

Tableau.4 : Désignation des traitements

❖ Techniques (mécanismes) de traitement

La transformation, la réduction et la destruction des déchets avant enfouissement sont possibles par trois voies comme indiqué dans le schéma dessous [10]:

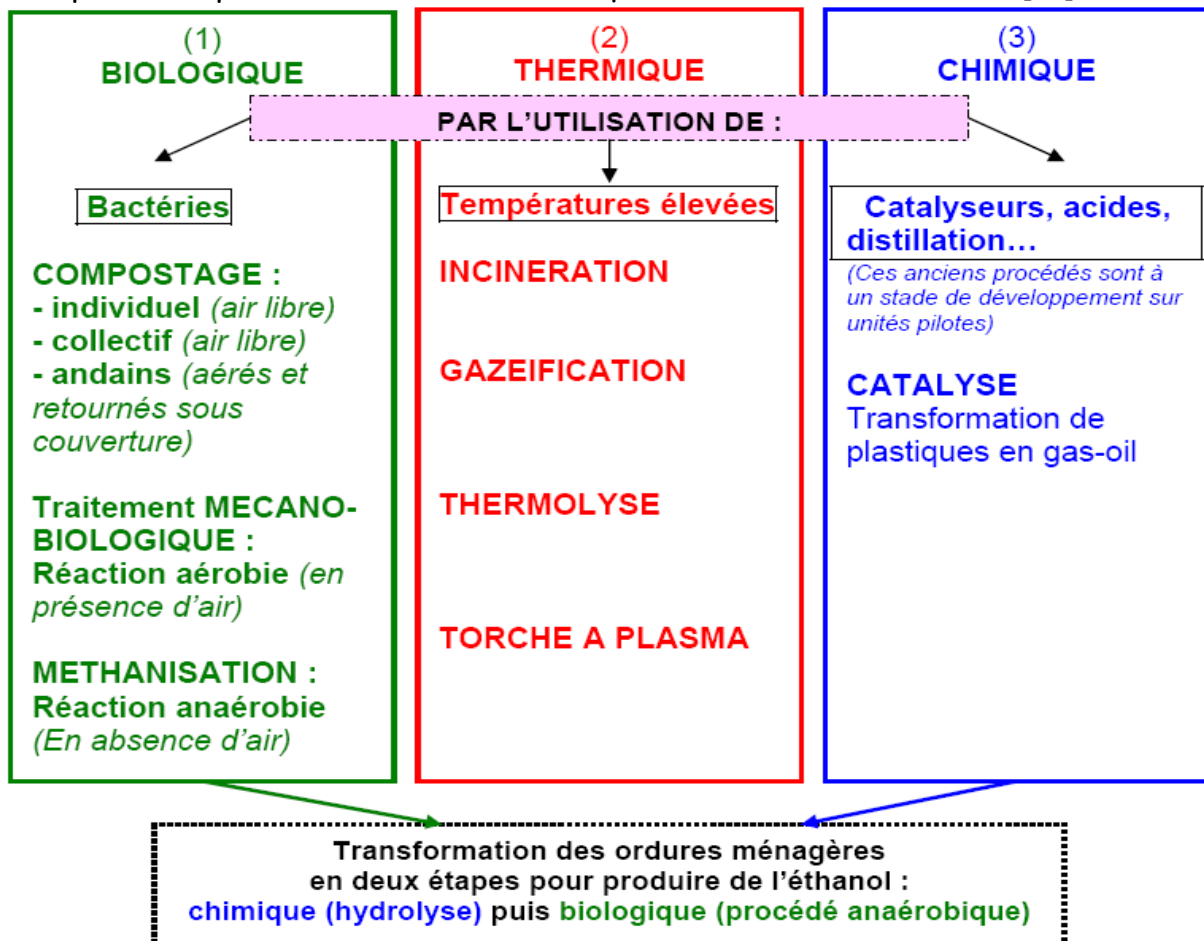


Figure.8 : Procédés ou techniques de traitement

❖ Techniques de réduction de déchet superflu :

- Changer la composition du produit pour réduire la quantité de déchet résultant de l'utilisation du produit.

- Réduire ou éliminer les matières dangereuses qui entrent dans le processus de production.
- Utiliser la technologie (incluant des mesures pour réduire et faire des changements au processus de production, de l'équipement, de la disposition de la tuyauterie et les conditions de fonctionnement).
- Acheter seulement ce que vous avez besoin cela évitera la perte de matériaux indésirables.

Des bonnes techniques d'exploitation comme des programmes de minimisation d'éléments superflus, la gestion, les pratiques personnelles et la prévention des pertes de déchets aideront à réduire la perte des déchets à leur source.

❖ Techniques de recyclage :

- Retourner les déchets matériels à leur processus original.
- Utiliser les matières superflues comme matière première d'un autre processus.
- Procéder à un processus de rétablissement des ressources.
- Utiliser comme sous-produit les pertes de déchet provenant des processus.
- Surveiller les entrepreneurs pour qu'ils recyclent les matières superflues.
- Faire des avertissements pour les matériaux superflus.
- Réutiliser les emballages (carton et enveloppe de bulle ou de polystyrène).

États	Recyclage	Incinération	décharge stockage
FRANCE	12%	40%	37%
ÉTATS-UNIS	24%	15%	61%
PAYS-BAS	43%	26%	31%
ESPAGNE	13%	4%	83%
SUISSE	39%	47%	14%

Tableau.5

Dans le tableau ci-dessus, qui représente une comparaison de traitement de déchets (2006), il est clair que chaque pays a un taux de recyclage propre à lui. On voit nettement que plus le pays est riche est moins le taux de mise en décharge est important. [2]

Activité de traitement des déchets	code R/D 96/350/CE
Utilisation principale comme combustible ou autre source d'énergie	R1
Récupération ou régénération des solvants	R2
Recyclage ou récupération d'autres matières inorganiques (à l'exception des métaux et composés métalliques qui font l'objet d'autres traitements de valorisation (notamment R4)	R5
Régénération des acides ou des bases	R6
Récupération des produits servant à capter les polluants	R7
Récupération des produits provenant des catalyseurs	R8
Régénération ou autres réemplois des huiles	R9
Échange de déchets en vue de les soumettre à des opérations de valorisation (numérotées R1 à R11)	R12
Stockage des déchets préalable à une opération de valorisation (numérotée R1 à R12) (à l'exclusion du stockage temporaire, avant collecte, sur le site de production).	R13
Traitement biologique non spécifié ailleurs dans l'annexe II de la décision 96/350/CE, aboutissant à des composés ou à des mélanges qui sont éliminés par certaines des opérations d'élimination (numérotées D1 à D12).	D8
Traitement physico-chimique non spécifié ailleurs dans l'annexe II de la décision 96/350/CE, aboutissant à des composés ou à des mélanges qui sont éliminés par certaines des opérations d'élimination (numérotées D 1 à D 12) (par exemple, évaporation, séchage, calcination, etc.).	D9
Mélange ou regroupement préalable à des opérations d'élimination (numérotées D1 à D12)	D13
Reconditionnement préalable à des opérations d'élimination (numérotées D1 à D13)	D14
Stockage préalable à l'une quelconque des opérations d'élimination (numérotée D1 à D14) (à l'exclusion du stockage temporaire, avant collecte, sur le site de production).	D15

Tableau.6 : Installations de traitement des déchets déclarées dans l'Union européenne.[8]

❖ *Traitement mécano-biologique*

En l'absence de toute sélection ou tri à la source, les collectivités territoriales parlent d'ordures ménagères résiduelles (OMR).

Le **tri mécanobiologique** ou traitement mécano-biologique (TMB) est une technique controversée visant à recycler ou optimiser le traitement des ordures ménagères résiduelles (OMR). À l'heure actuelle, le (TMB) fait l'objet de vives critiques des associations de défense de l'environnement comme de l'Ademe qui en précise les limites

Le traitement mécano-biologique (TMB) s'applique aux ordures ménagères résiduelles (OMR). À partir de la fraction fermentescible de ces déchets, le (TMB) permet de produire de l'énergie sous forme de biogaz, de fabriquer du compost, ou de réduire et stabiliser cette fraction de façon à en limiter les nuisances avant sa mise en décharge.

❖ *Les CSR, une filière qui émerge*

Les combustibles solides de récupération (**CSR**) sont composés de bois, plastiques, papiers, cartons ou tissus non recyclables. Ils sont préparés à partir de déchets non dangereux tels que les refus de déchets industriels banals, les déchets du BTP, les refus de collectes sélectives, des emballages, les encombrants de déchèteries ou les refus de compostage ou de méthanisation / compostage d'(OMR) à haut pouvoir

calorifique voire les (OMR) après tri à la source des biodéchets et des recyclables. En clair, une grande partie des déchets que l'on ne peut pas recycler. L'objectif de cette nouvelle filière est de produire de l'énergie en substitution d'énergies fossiles et de répondre à la diminution des déchets mis en décharge.

Ces types de combustibles relèvent aussi bien du domaine des déchets que de celui de l'énergie. Leur combustion, dans des chaudières spécifiques, permet de générer de la chaleur qui peut être utilisée dans un process industriel en substitution d'énergie fossile. Cette chaleur peut aussi être valorisée sur un réseau de chaleur urbain avec, le cas échéant, une production d'électricité dans les périodes où les besoins de chaleur sont plus faibles.

4.2.9. Stockage des déchets ultimes

On vous rappelle que si le déchet ne peut être valorisé, ou ne possédant aucune fraction valorisable il est alors dit ultime.

A ce stade, la seule opération de traitement qu'on peut envisager est le **stockage** de ces déchets dans des centres de stockage adaptés à leurs dangers : les Centres de Stockage des Déchets Ultimes (CSDU), anciennement appelés Centre d'Enfouissement Technique (CET).

Au fil des années, le concept de décharges a évolué. On ne parle plus de Centres de stockage et de déchets ultimes (CSDU) mais d'Installations de stockage de déchets non-dangereux (ISDND).

4.3. LES EMBALLAGES, LES ÉCOPRODUITS

4.3.1. Les emballages

Pour les emballages, ils peuvent bien sûr être recyclés, et redevenir une matière première dans la fabrication de beaucoup d'objets usuels. À titre d'exemple :

L'acier est utilisé dans la fabrication de produits que nous utilisons presque tous quotidiennement (automobile, électroménager, emballages mobiliers.....).

L'aluminium entre dans la fabrication de pièces moulées, comme par exemple : les carter de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires de jardin, des montants d'étagères, des radiateurs.....

Les briques alimentaires sont composées dans la majorité des cas de carton. Les fibres sont recyclées en papier sanitaire et domestique, en nappe en papier, en papier cadeau....

Les cartons eux-mêmes servent dans la fabrication d'emballages en papier-carton.

Les plastiques recyclables (deux types) sont utilisés dans la fabrication de tubes, tuyaux, revêtements au sol, fibres synthétiques (anoraks) ou en flacons opaques non alimentaires.

4.3.2. Les éco-produits (ECOCONCEPTION)

L'écoconception consiste à élaborer un produit en cherchant à réduire l'impact

environnemental à toutes les étapes de son cycle de vie, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à son traitement en fin de vie.

Les réglementations en vigueur et en cours de préparation encouragent de plus en plus les industriels à intégrer l'éco conception dans leurs démarches. Pour les aider, des outils existent : outils globaux d'analyse de cycle de vie mais aussi outils simplifiés qui ne prennent en compte que certains aspects du cycle de vie.

Cette démarche est préventive et permet de réduire les impacts sur l'environnement, à la source. En effet, les caractéristiques initiales du produit déterminent en général les possibilités de valorisation en fin de vie. Cette démarche favorise également l'innovation par la réflexion qu'elle sollicite au niveau de la conception. Elle est universelle, car elle peut être intégrée dans une entreprise novice dans la gestion de l'environnement comme être menée de manière complémentaire à des actions menées sur les sites (démarche ISO14001 par exemple) et les procédés industriels. Enfin, cette démarche présente un intérêt stratégique en terme de communication. En effet les résultats obtenus au cours de ce type d'approche peuvent être communiqués vers le client et différencier le produit de ses concurrents.[1]



Figure.9 : exemple de matériaux jetés dans une poubelle



Figure.10 : exemple de matériaux et leurs recyclages

SECTION PLASTIQUES

4.4. VALORISATION DES PLASTIQUES

4.4.1. Les différents plastiques et leurs applications

On distingue deux grandes familles de plastiques :

a) Les thermoplastiques :

Ils regroupent tous les plastiques qui fondent lorsqu'ils sont chauffés. Ils vont ensuite durcir et se rigidifier : ce durcissement est réversible, c'est-à-dire qu'ils pourront à nouveau être portés à haute température.

Les thermoplastiques peuvent donc être recyclés : il s'agit du PVC, PEBD et PEHD, PS, PP, PET, ABS... (se référer au Abréviations).

b) Les thermodurcissables :

Qui durcissent sous l'action de la chaleur : cette réaction est irréversible. Ils ne peuvent donc pas être recyclés. Cette famille regroupe les phénoplastes, les polyépoxydes et certains silicones.

Abréviations :

- PVC = polychlorure de vinyle
- PEBD = polyéthylène basse densité
- PEHD = polyéthylène haute densité
- PS = polystyrène
- PSE = polystyrène expansé
- PET = polyéthylène téréphtalate
- PP = polypropylène
- ABS = acrylonitrile butadiène styrène

4.4.2. LES FILIÈRES DE VALORISATION

▪ **Valorisation matière** : il s'agit de chauffer les thermoplastiques en leur donnant une nouvelle forme, afin d'obtenir un produit fini.

Les thermodurcissables peuvent seulement être broyés puis réincorporés dans la fabrication de nouveaux produits.

▪ **Valorisation énergétique** : cela consiste à incinérer les plastiques préalablement séchés. Cette combustion est aisée car les plastiques possèdent un très haut pouvoir calorifique, proche de celui des matières fossiles. Leur combustion facilite ainsi l'incinération des ordures ménagères ; la chaleur récupérée assure une production d'électricité ou de chaleur.

▪ **Valorisation chimique** : elle concerne les procédés permettant d'aboutir aux composants de base du plastique : cela se fait en présence d'un composé chimique et/ou sous l'action de la chaleur.