

▮ LES ORDURES MÉNAGÈRES RÉSULTANT DE L'UTILISATION DES MATIÈRES ORGANIQUES ET INORGANIQUES ▮

Introduction

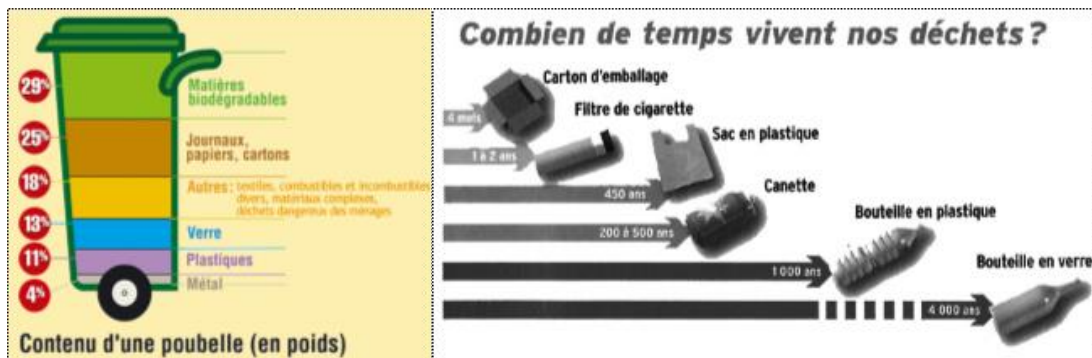
Les sociétés modernes, de nos jours, sont devenues des sociétés de consommation. Les quantités des ordures ménagères ne cessent d'augmenter de volume. En absence d'une bonne gestion, l'accumulation de ces ordures dans la nature pourrait devenir une source de nuisance pour la nature et la santé de l'homme.

- **Comment peut-on gérer les ordures ménagères pour éviter leurs nuisances à l'environnement et à la santé de l'Homme ?**

I. Les ordures ménagères

1. La composition des déchets ménagers

Document 1



Les **déchets ménagers** sont les déchets issus de l'activité quotidienne des ménages. Ils contiennent les résidus alimentaires, emballages, bouteilles, papiers, cartons, journaux,... on distingue deux catégories de déchets:

► Déchets organiques

- Fermentescibles : résidus alimentaires, bois, papiers, carton,...
- Non fermentescibles : plastique, caoutchouc, textiles..

► Déchets inorganiques :

- Les métaux : aluminium, fer, cuivre, ...
- Les verres

■ La durée de vie des déchets dans la nature dépend de leur nature. Les éléments biodégradables, c'est à dire à base de matière organiques (déchets verts, papiers...) disparaissent en moins d'un an. En revanche, il faut 1000 ans pour les plastiques, le verre peut résister plus que 4000 ans.

2. Facteurs expliquant la hausse de la production de déchets

Document 2

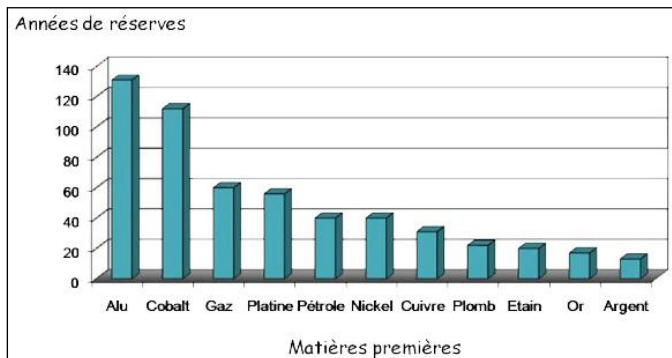
L'élimination et le traitement des déchets sont devenus une priorité. Dans Les pays en voie de développement la quantité des déchets a passée de 300 millions de tonnes en 1990 à 580 millions de tonnes en 2005, c'est-à-dire elle s'est dédoublée en 15 ans . Dans les centres urbains 25% à 40% des ordures solides restent sans traitement.

Villes et régions du monde	Quantité des déchets ménagers en kg par habitant par jour	Types de déchets	Bretagne	Amérique	Asie	Maroc	Jordanie
Pays à bas revenus à l'Est de l'Asie et en Afrique	0,4	Déchets organiques	30.6%	20%	75%	50%-70%	55%-77%
Ville modèles de pays riches (états unis pays du Golf)	2.5	Papiers	31.2%	43%	2%	5%-10%	11%-17%
		Métaux	5.3%	7%	0.1%	1%-4%	2%-2.5%
		Verres	3.8%	9%	0.2%	1%-2%	2%-2.5%
		Plastiques	5.2%	5%	0.1%	6%-8%	5%-17%
		Autres	23.9%	26%	22.6%	8%-16%	4%-7%

Parmi les causes de l'augmentation de la quantité des déchets :

- Absence de traitement
- La croissance démographique
- Augmentation du revenu
- Changement du mode de consommation
- Absence de gestion des déchets

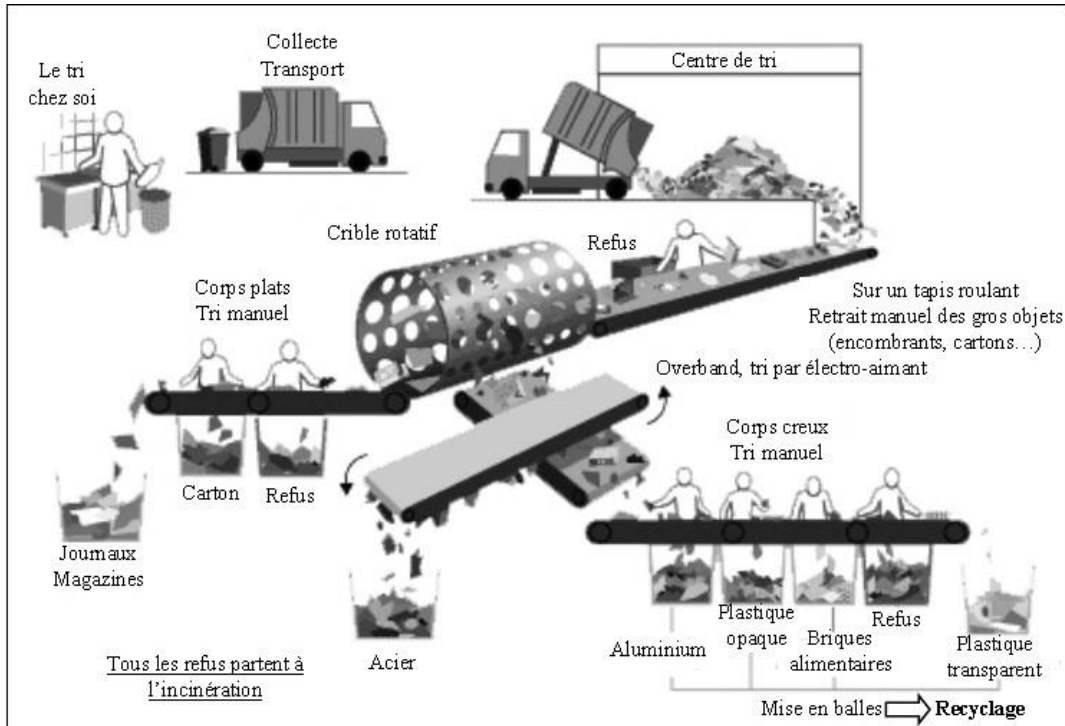
Document 3



⇒ A force de consommer des matières premières qui ne sont pas renouvelables, elles vont finir par disparaître à plus ou moins long terme. L'aluminium par exemple n'a plus que 120ans de réserves prouvées, l'or moins de 20ans. **Ainsi pour préserver les matières premières il faut recycler les déchets.**

3. Le tri des déchets

Document 4



Le tri des déchets consiste à séparer les éléments en fonction de leur nature (verre, papier, plastique..) et de leur dangerosité (déchets toxiques).

❖ Le tri des déchets se fait en deux étapes :

-A domicile : par le consommateur

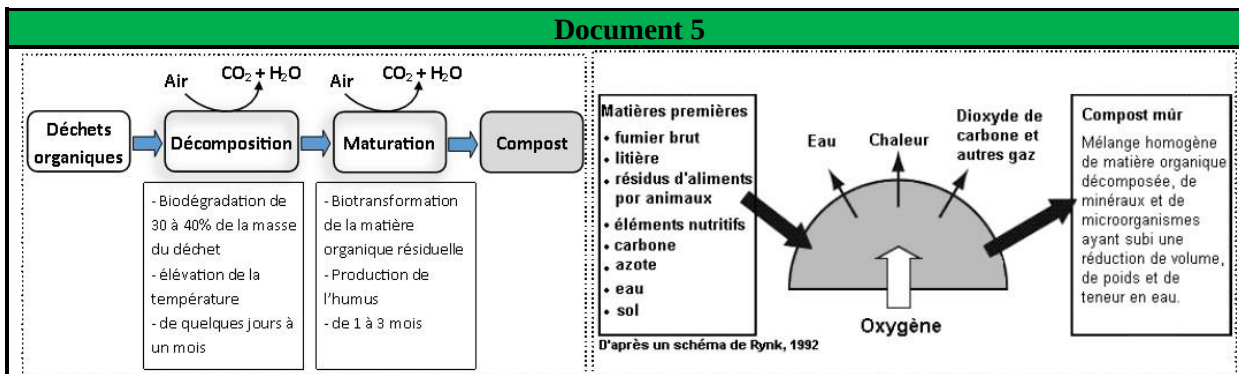
-Au Centres de tri : il s'agit d'un travail réalisé par des ouvriers spécialisés et à l'aide de machines automatisées.

❖ Les matières premières récupérées sont transférées aux unités industrielles de traitement et de recyclage.

II-Techniques de traitement et de valorisation des déchets

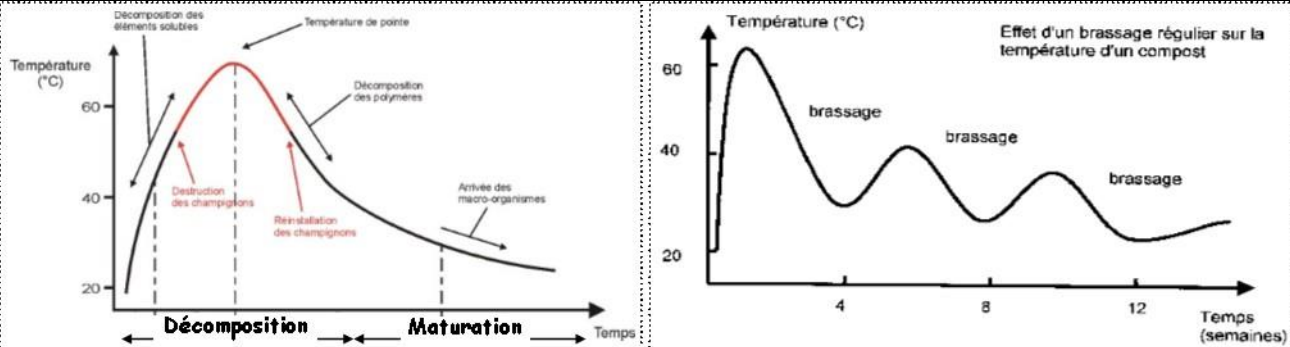
1. Le compostage

Document 5



Le compostage est la décomposition biologique de matière organique par des microorganismes sous des conditions aérobies en une matière qu'on appelle **compost** (engrais organique).

Document 6



Le compostage comporte deux phases importantes :

- 1- **Phase de décomposition** (phase active) : dégradation de m.o par des microorganismes aérobies (qui consomment de l' O_2). pendant cette phase la température monte progressivement et plusieurs populations de microorganismes se succèdent selon leur capacité à supporter la chaleur (organismes mésophiles (au dessous de 40°C) , thermophiles (de 40- 70°C))
- 2- **Phase de maturation** – la maturation correspond à la conversion de la matière organique en humus, une matière résistante à la décomposition bactérienne.

Les avantages du compostage :

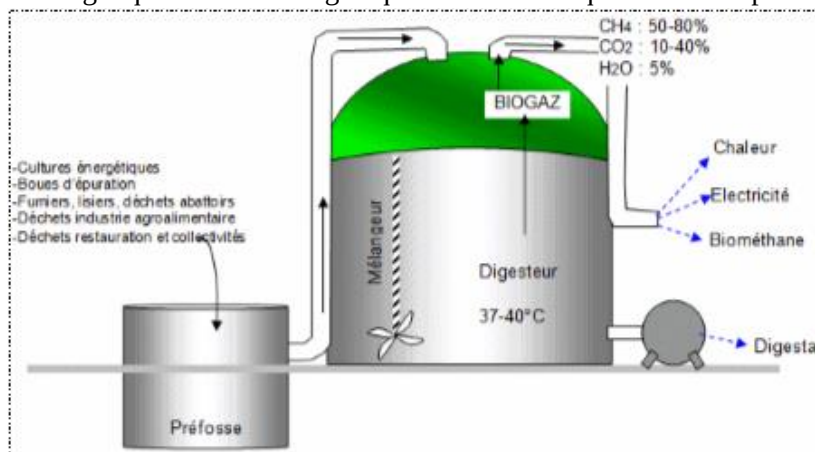
L'utilisation du compost est intéressante à plusieurs points de vue:

- Réduction du volume des déchets.
- Amélioration de la structure du sol par augmentation des agrégats (pénétration des racines facilitée et exploitation du sol favorisée).
- Meilleur perméabilité à l'air et à l'eau et une bonne rétention d'eau.
- En se minéralisant, le compost fournit des substances nutritives progressivement assimilables par les plantes.
- Evite la pollution des nappes phréatiques.

2. Production du biogaz

Document 7

En conditions anaérobies, dans des « digesteurs », et sous l'action de bactéries productrices de méthane appelées *methanobactérium*, les matières organiques des ordures ménagères sont utilisées pour produire un **biogaz**, mélange gazeux dont le méthane utilisé comme source énergétique. Le résidu organique est utilisé en qualité de compost



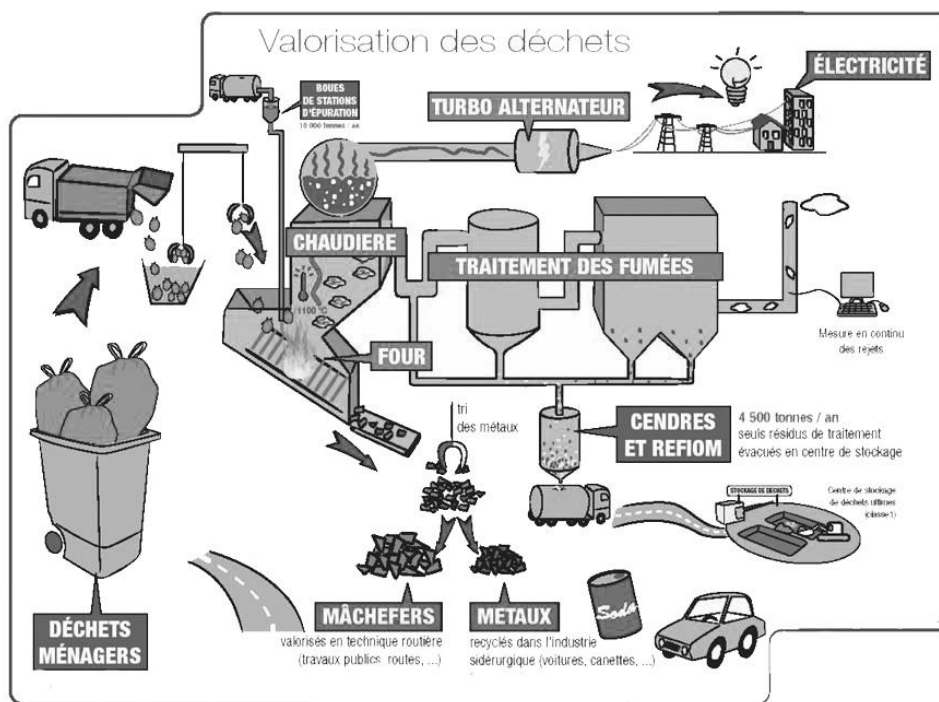
La **production du biogaz** (ou **méthanisation**) est un processus de décomposition des matières organiques en milieu anaérobie à l'aide de bactéries méthanogènes (*méthanobactérium*) qui produisent le méthane CH₄.

Les avantages de cette technique :

- Réduction du volume des déchets
- Le biogaz est utilisé comme source d'énergie (production d'électricité, chauffage, biocarburant...) ce qui permet de diminuer l'utilisation de combustibles fossiles (pétrole, charbon).
- En brûlant le biogaz (CH₄), on limite son action sur l'effet de serre.
- Utilisation des résidus comme engrais organique.

3. L'incinération des ordures ménagères

Document 8



L'incinération est une combustion aérobie des ordures ménagères dans un four, sous une haute température (800°C à 1000°C).

Avantages :

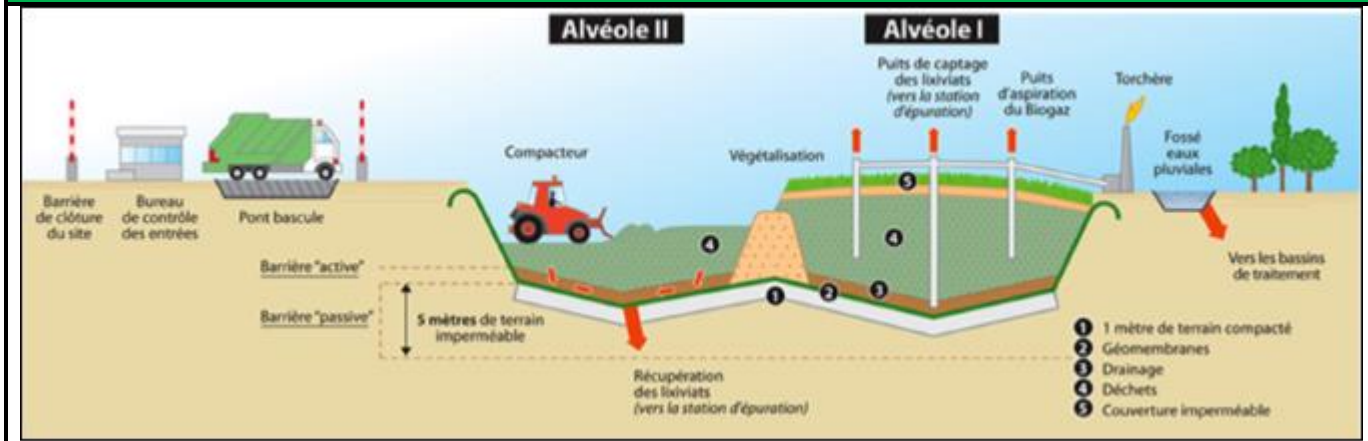
- Les déchets sont réduits de 90% en volume.
- L'énergie thermique libérée peut être récupérée pour produire de l'électricité ou de la chaleur.
- Les résidus (mâchefers: résidu solide issu de l'incinération des déchets) peuvent être utilisés en travaux publics

Inconvénients :

Les fumées rejetées par les usines d'incinération contiennent des métaux lourds, de la dioxine... qui sont une menace pour la santé de l'homme et l'environnement. Mais les nouvelles usines d'incinération sont dotées de nouvelles techniques de dépoussiérage, de lavage et de filtration des fumées. Les résidus toxiques récupérés de ces fumées seront stockés.

4. Enfouissement des déchets

Document 9



L'enfouissement des déchets c'est le stockage des déchets (non dangereux) dans des décharges contrôlées, il concerne les déchets ultimes, c'est-à-dire impossible à recycler ou valoriser.

- Les centres de stockages sont constitués d'unités de stockage appelées **alvéoles**. Celles-ci sont équipées d'un dispositif d'étanchéification afin d'éviter la contamination du sous sol et des nappes phréatiques. Un réseau de drains permet également l'évacuation des **lixiviats** vers un bassin de traitement. Une fois pleines, les alvéoles sont fermées avec une couverture étanche.

Lixiviat : liquide chargé de substances polluantes, organiques et inorganiques et de germes pathogènes il se forme suite au passage de l'eau à travers un matériau pollué.

III- Impacts des ordures ménagères sur l'environnement, la santé et l'économie.

1. Impacts des ordures ménagères sur l'environnement

Document 10

Les ordures ménagères, se composent de matières minérales et de matières organiques. Ces derniers renferment divers éléments chimiques, le carbone (C), l'azote (N), le chlore (Cl), et le fluor (F). ces éléments forment, lors de mise en feu des déchets, plusieurs composés nocifs pour la santé et l'environnement.

Eléments des	Les produits du brulage	Impacts
Azote	Oxyde d'azote	- Destruction de l'ozone - effet de serre - pluies acides
Carbone	Monoxyde de carbone	- Effet de serre
Chlore	Acide chlorhydrique	- Effet de serre
	Dioxine	- Accumulation dans les
Fluore	Acide fluorhydrique	- Pluies acides
Souffre	Dioxyde de soufre	- Pluies acides

La fumée dégagée des décharges non contrôlées contient des gaz comme CO, NO, NO₂, CH₄..., dont les principaux impacts sur l'environnement, sont l'effet de serre et la destruction de la couche d'ozone.

Par ailleurs, les décharges sauvages sont également une source d'autre nuisance à savoir la pollution d'insectes nuisibles (mouches et moustiques) en plus de l'émanation des odeurs nauséabondes (qui provoquent des nausées).

Les lixiviats constituent une menace pour l'environnement, en particulier pour la nappe phréatique sous-jacente, ainsi que sur la faune et la flore du sol.

2. Impacts des ordures ménagères sur la santé

Document 11

L'incinération des déchets dans des décharges non contrôlées est la source d'émission de plusieurs gaz toxiques (CO, NO₂, SO₂, dioxine, les composés organiques volatiles ...)

substance	Impact sur la santé
Les substances organiques volatiles (COV)	Variables selon la nature du polluant, allant d'une irritation simple du nez, de la peau, des yeux et de la gorge par l'aldéhyde, à une déficience du système respiratoire et des complications asthmatiques. Le benzène, le
Dioxines	Substances nocives pour l'organisme même à faible dose. Au niveau de l'organisme elles agissent sur le système nerveux, endocrinien et immunitaire. Elles peuvent causer aussi de sérieux problèmes de fécondité.
Le dioxyde d'azote (NO ₂)	C'est un irritant des voies respiratoires, il aggrave les troubles respiratoires surtout chez les personnes âgées et les asthmatiques.
Le dioxyde de soufre (SO ₂)	Responsable d'irritation des yeux, du nez et de la gorge. Il fragilise la défense naturelle des voies respiratoires, permettant ainsi des lésions plus

Les ordures ménagères représentent une source très diverse de maladies respiratoires et cutanées ainsi que des cancers.

Bilan :

Les ordures ménagères résultent des activités quotidiennes des ménages, leur volume augmente continuellement avec l'accroissement des populations. Ils se caractérisent, au Maroc, par l'abondance des matières organiques fermentescibles. Pour éviter les problèmes de pollution et leurs impacts sur l'environnement et la santé, la gestion des déchets ménagers nécessite des procédures de tri et de traitement. L'incinération, le compostage, la production de biogaz et le recyclage des matières réutilisables, sont les principaux traitements. Ces procédures permettent de réduire d'une part, le volume des déchets et d'autre part le coût de gestion, en réutilisant les produits recyclés comme matières premières.

M. jaouani 