



# Gestion et traitement des déchets de laboratoires

**Dr. Teddy LIBELLE**

*Directeur SOIF2HQE / Enseignant-chercheur*

*Les journées du réseau QualiREG 2011, Centhor, Saint Gilles les Hauts, La Réunion*



## Partenariat : CLAM/QualiREG/CRITT/ SOIF2HQE :



Conseil  
et  
Formation



**CLAM**

**SOIF2HQE** : Service Océan Indien de Formation en Fonctionnement  
Haute Qualité Environnementale

**CLAM** : Consortium des Laboratoires Agroalimentaires de Madagascar

I

II

III

IV

V



## Partenariat : CLAM/QualiREG/CRITT/ SOIF2HQE :



Conseil  
et  
Formation



**CLAM**

Environnement

Energie

Génie des procédés

**Gestion des déchets d'activité**

I

II

III

IV

V



## Qu'est-ce qu'une démarche et approche HQE ?

### Cibles d'éco-construction

- 1- Relation harmonieuse avec l'environnement
- 2- Choix intégré des procédés et matériaux de construction
- 3- Chantier à faibles nuisances

### Cibles d'éco-gestion

- 4- Gestion de l'énergie
- 5- Gestion de l'eau
- 6- Gestion des déchets d'activité
- 7- Entretien et maintenance

### Cibles de confort

- 8- Confort hygrothermique
- 9- Confort acoustique
- 10- Confort visuel
- 11- Confort olfactif

### Cibles de santé

- 12- Conditions sanitaires
- 13- Qualité de l'air
- 14- Qualité de l'eau

### Cible de la biodiversité

- 15- Maintien de la biodiversité

I

II

III

IV

V



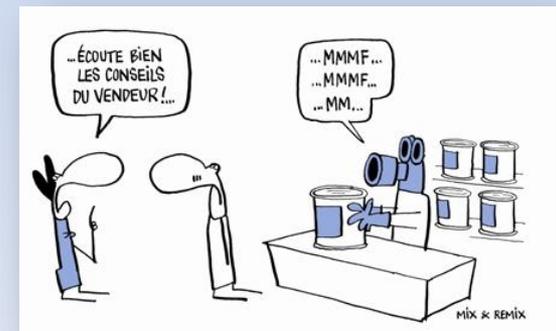
## Définition du déchet

« Est un déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon. » (**article 1 de la loi du 15 juillet 1975**).

Plus récemment (**loi du 13 juillet 1992**) a été introduite la notion de « déchet ultime » : « Est ultime un déchet résultant, ou non, du traitement des déchets qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux. »

Le décret **n°2002-540 du 18/04/2002** classe les déchets en 2 catégories :

- Déchets dangereux pour l'homme et son environnement,
- Autres déchets





## Origine des déchets

La production de déchets est inéluctable pour des raisons :

### - Biologiques :

Tout cycle de vie produit des métabolites (lisiers, matières fécales, ...)

### - Chimiques :

Toute réaction chimique est régie par le principe de la conservation de la matière :



A, B : produits initiaux

C : produit obtenu

D : sous-produit fatal (à gérer)

### - Technologiques :

Quelques que soient la fiabilité et la qualité de nos outils et procédés, il faut prendre en compte les chutes, copeaux, solvants usés, emballages, etc.



I

II

III

IV

V



## Origine des déchets

*(suite)*

### - Economiques :

La durabilité des produits, des objets et des machines a forcément une limite qui les conduit, un jour ou l'autre à leur élimination ou leur remplacement

### - Ecologiques :

Les activités de la dépollution (eau, air, déchets) génèrent inévitablement d'autres déchets qui nécessiteront eux aussi une gestion spécifique, ..., et ainsi de suite

### - Accidentelles :

Les inévitables dysfonctionnements des systèmes de production et de consommation sont eux aussi à l'origine de déchets

I

II

III

IV

V



### Aspects qualitatifs et quantitatifs

I On a coutume de distinguer :

#### - Les déchets ménagers et assimilés :

- Ils proviennent des ménages et de tout ce qui est géré comme tel par les collectivités locales.
- Quelques produits d'activités professionnelles, commerçantes et artisanales.

La notion de résidus urbains recouvre tous ces déchets, plus ceux de la collectivité elle-même (espaces verts, Boues de STEP, etc.).

#### - Les déchets de l'agriculture et des industries agroalimentaires :

- L'évolution de ces secteurs d'activité entraîne une importante quantité de déchets essentiellement organiques qui ne sont plus toujours réutilisés sur l'exploitation.

#### - Les déchets industriels :

- Ils sont constitués par les résidus des procédés de production et de transformation (déchets chimiques, Emballages souillés, impuretés, copeaux, solvants, rebuts, etc.).

I

II

III

IV

V



## Aspects qualitatifs et quantitatifs

I Au regard de la réglementation existante, trois grandes catégories de déchets peuvent être retenues :

### - Déchets inertes :

Leur potentiel polluant par rapport à l'environnement est à peu près nul.  
On regroupe dans cette catégorie certains déchets minéraux des activités extractives (mines, carrières, ...), les déblais et les gravats, la fraction minérale des déchets de démolition, certains résidus de l'activité sidérurgique

### - Déchets banals :

Ils peuvent être traités par les mêmes procédés que ceux utilisés pour les ordures ménagères (ordures ménagères et résidus urbains « produits d'activités professionnelles, commerciales et artisanales »)... ex : emballages, chutes, papiers, plastique, métaux, ...

### - Déchets spéciaux :

Ils doivent être traités par d'autres procédés que ceux utilisés pour les ordures ménagères. Ils sont majoritairement d'origine industrielle mais aussi ménagère ou d'activité agricole.

I

II

III

IV

V



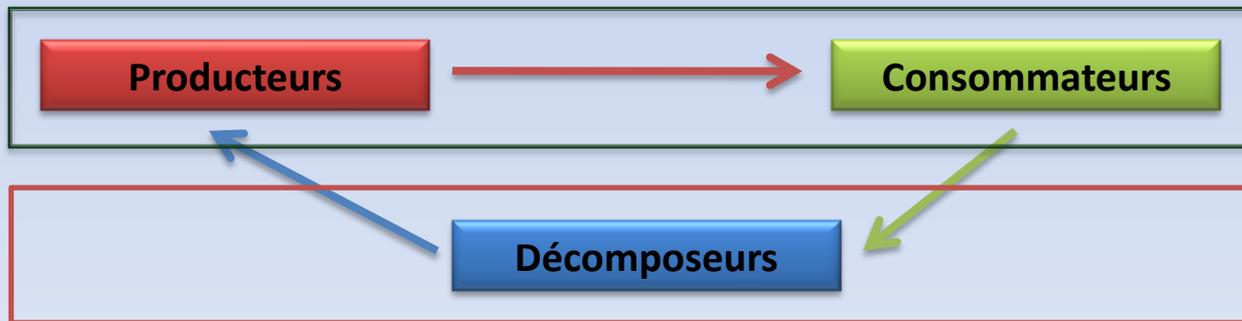
## Stratégies de traitement des déchets

*Les principales orientations stratégiques qui peuvent être mises en œuvre pour une bonne gestion des déchets s'appuient sur deux grands principes :*

1). Prendre en compte simultanément les **notions de matière, d'énergie, d'environnement et d'économie.**

2). S'inspirer des lois qui régissent le fonctionnement du **milieu naturel.**

Ces lois existent à travers des cycles biogéochimiques qui régissent la circulation des éléments chimiques dans les différents milieux physiques (eau, air, sol) et les espèces vivantes (végétaux, animaux). Au niveau de ces dernières, il faut retenir qu'elles assurent la circulation de la matière à travers la trilogie :



Développé à outrance

A développer



## Stratégies de traitement des déchets

Il existe 5 stratégies possibles :

Niveau de gestion	Définition
1- Arrêt de la production	Elimination complète des déchets
2- Réduction à la source	Réduction ou élimination des déchets à l'intérieur de l'unité de production, par modification des procédures et processus de production
3- Valorisation	L'utilisation, la réutilisation et le recyclage des effluents dans leur fonction originale ou une autre fonction
4- Traitement et rejets éco-compatibles	La destruction, détoxication, neutralisation, etc. des effluents en substances moins nocives, en vue d'un retour dans le milieu naturel sans dysfonctionnement
5- Stockage	Entreposage définitif de déchets généralement ultimes. C'est souvent le cas de l'enfouissement technique.

Aucune de ces stratégies n'est à même de résoudre le problème de tous les déchets.

Il y a obligation :

- Soit de choisir entre plusieurs filières possibles pour un même déchet,
- Soit d'utiliser plusieurs filières pour mener à bien la gestion complète d'un déchet.

La notion de **chaîne de traitement** apparaît comme une donnée essentielle du problème.

I

II

III

IV

V



## Filières de traitement

Objectifs	Filières
<b>A- Valorisation énergétique</b>	1- Combustion avec récupération d'énergie 2- Élaboration de combustibles dérivés par des procédés <u>méca</u> 3- Élaboration de combustibles dérivés par des procédés thermiques 4- Élaboration de combustibles dérivés par des procédés biologiques
<b>B- Valorisation de MP</b>	5- MP organiques naturelles ou artificielles 6- MP minérales métalliques ou non métalliques
<b>C- Valorisation en sciences des matériaux</b>	7- Liants hydrauliques et matériaux de structure 8- Verre et céramiques 9- Matières plastiques et caoutchouc 10- Fibres cellulosiques de récupération 11- Autres matériaux
<b>D- Valorisation en agriculture et agro-alimentaire</b>	12- Élaboration d'amendements organiques 13- Élaboration d'amendements minéraux 14- Alimentation animale
<b>E- Valorisation en sciences de l'environnement</b>	15- Épuration des effluents liquides et gazeux 16- Solidification ou stabilisation des déchets toxiques
<b>F- Filières d'élimination</b>	17- Incinération et autres procédés thermiques 18- Traitement biologiques 19- Traitements physico-chimiques et chimiques 20- Mise en décharge

I

II

III

IV

V



## Impact sur l'environnement

### Au plan qualitatif :

Il faut inventorier, dans chaque cas, les polluants potentiels et les cibles de l'impact.

#### - Polluants potentiels contenus dans le déchet :

- . Molécules constitutives du déchet (métaux lourds, cyanures, ...)
- . Eventuels métabolites issus du traitement du déchet (acides gras volatils, ammoniac,...)
- . Molécules dérivées issues d'un traitement thermique insuffisant (monoxyde d'azote, métaux à l'état de vapeur, ...)
- . Résidus ultimes des traitements (boues d'hydroxydes, cendres volantes, ...)

#### - Cibles de l'impact :

##### **Milieus physiques :**

- . Eau (surface, souterraine, etc.),
- . Air,
- . Sol

##### **Milieus vivants:**

- . Végétaux,
- . Animaux,
- . Homme.

### Au plan quantitatif:

Il faut :

- . Disposer des instrumentations analytiques permettant le suivi des émissions de polluants,
- . Savoir interpréter les informations fournies (pas toujours simple),
- . Etre à même de comparer des impacts de natures différentes afin d'opérer le bon choix.





### Diagnostic de la gestion des déchets des laboratoires du CLAM à Madagascar

#### Objectif :

Faire un diagnostic dans des laboratoires sur la gestion actuelle et aider à identifier des exutoires et/ou des traitements éventuels

#### LES DECHETS DE LABORATOIRE

Emballages, cartons

Prélèvements humains

Produits radioactifs

Flacons, gants, gels

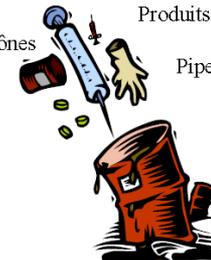
Bouteilles en verre, en plastique

Cadavres d'animaux

Aiguilles, seringues, cônes

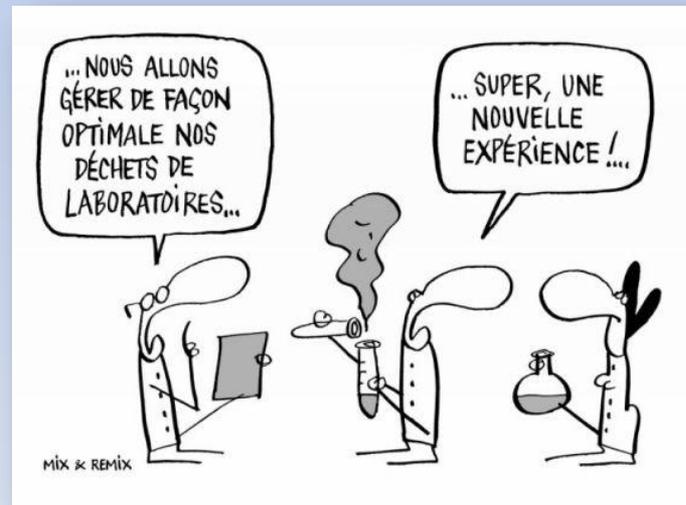
Produits chimiques

Pipettes, boîtes de pétri





Merci de votre attention...



I

II

III

IV

V