

# Sol pollué par des déchets hospitaliers non stérilisés

## Evaluation des risques pour la santé

Dr Pascal ROUX

[www.signauxforts.com](http://www.signauxforts.com)

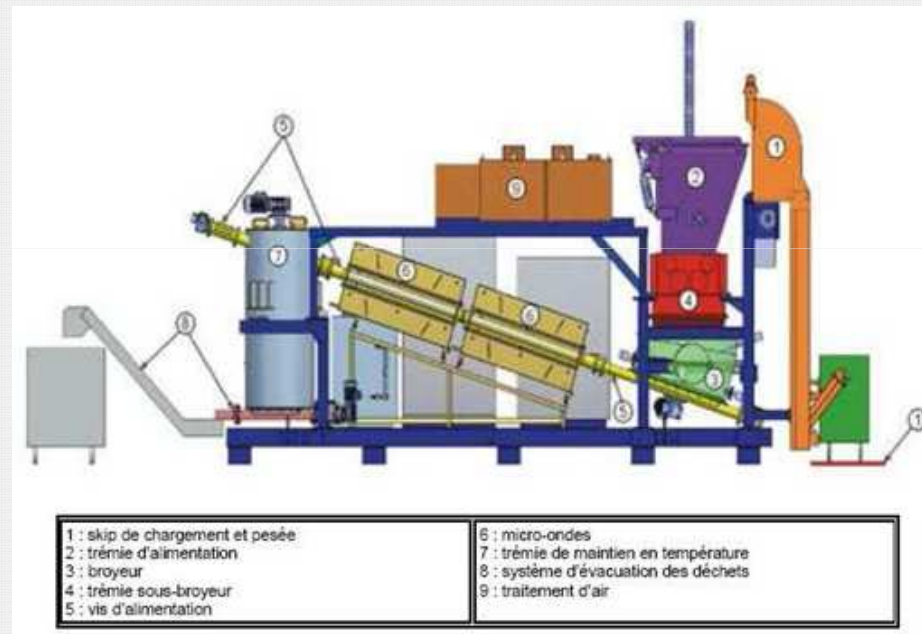
28 mars 2011

# Les Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux (DASRI)

- Déchets hospitaliers, médicaux, vétérinaires,...
- Deux types de risques :
  - Infectieux :
    - concentration d'agents pathogènes
    - Seringues, bistouris
  - Psychologiques : restes humains reconnaissables
- Obligation réglementaire d'un traitement dans une filière spécifique, avant enfouissement

# Banalisation des DASRI

- Traitement mécanique par broyage
- Stérilisation par chauffage



## Une question à fort enjeu

- A la suite du dysfonctionnement d'un banaliseur, des DASRI non stérilisés de plusieurs départements ont été enfouis pendant un an dans un Centre d'Enfouissement Technique.
- L'industriel est placé par le Préfet devant l'alternative suivante :
  - montrer l'absence de risques pour les riverains et le personnel du CET...
  - ou excaver tous les déchets enfouis pour les incinérer (2 000 T – coût estimé : entre 10 et 20 M €)

## Quel méthode d'évaluation du risque ?

Quelle validité du modèle d'évaluation du risque chimique?

- Inventaire des dangers
- Etude des relations doses-réponses
- Evaluation des expositions
- Calcul des risques

→ Relations doses-réponses des micro-organismes mal connues

→ Pas de modèle de dispersion disponible

→ Calcul des risques impossible

Choix d'une méthode qualitative

## Analyse qualitative du risque

- Inventaire des dangers en quatre étapes
  - Liste CE / OMS des micro-organismes
  - Sélection des germes pathogènes
  - Elimination des maladies à Déclaration Obligatoire non-déclarées dans la région sur la période
  - Etude de la capacité de survie des agents dans l'environnement
- Evaluation des expositions
- Discussion et mise en perspective du risque

## Classement des agents biologiques

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
Susceptible de provoquer une maladie chez l'homme	non	oui	grave	grave
Constitue un danger pour les travailleurs	-	oui	sérieux	sérieux
Propagation dans la collectivité	-	peu probable	possible	élevée
Existence d'une prophylaxie ou d'un traitement efficace	-	oui	oui	non

Ex: Hépatite A,  
Herpès,...

Ex: Hépatite B,  
Tuberculose,  
SIDA...

Ex: Variole,  
Fièvres  
hémorragiques  
africaines

Choix de ne retenir que les agents des groupes 3 et 4 ainsi que ceux du groupe 2 responsables de maladies à Déclaration Obligatoire (rougeole,...).

Les autres, non ou peu dangereux, ne risquent pas de poser de problèmes de santé publique sérieux

# Le cas des bactéries multi résistantes aux antibiotiques

- Préoccupation majeure de santé publique
  - Vecteurs principal du phénomène de multirésistance aux antibiotiques: bactéries commensales du tractus digestif.
  - Hôpitaux, « plaques tournantes » du développement des résistances multiples :
    - pression de sélection liée à un usage large d'antibiotiques,
    - promiscuité des malades
    - hygiène parfois insuffisante
    - favorisant la transmission croisée de bactéries résistantes de malade à malade...
  - Ces bactéries sont rejetées dans les selles puis dans les eaux usées, sans faire l'objet d'une décontamination spécifique et ne sont donc pas prises en charge par la filière des DASRI.
- ... Mais elle se retrouvent, via les boues des stations d'épuration, dans l'environnement ou les centres de compostage.



## Le cas des agents transmissibles non conventionnels

- Les agents transmissibles non conventionnels (ATNC) de type prions ne sont pas concernés par la banalisation.
- Les ATNC n'étant pas détruits aux températures atteintes par les banaliseurs, les déchets susceptibles d'en contenir doivent impérativement être incinérés et ne peuvent être éliminés dans les DASRI.

## Liste directive Européenne 2000/54/CE

- Liste exhaustive initiale de 374 agents:
  - 150 bactéries
  - 130 virus
  - 70 parasites
  - 24 champignons
- Au terme d'une première sélection, la liste des dangers a été réduite à 31 agents pathogènes

# Liste des 31 agents pathogènes retenus en premier niveau

Agent infectieux	Maladie provoquée	Groupe	MDO
<b>Bactéries</b>			
<i>Bacillus anthracis</i>	Antrax ou charbon	3	Oui
<i>Brucella</i>	Brucellose	3	Oui
<i>Burkholderia mallei</i>	Morve	3	Non
<i>Chlamydomphila psittaci</i>	Psittacose (pneumonie)	3	Non
<i>Clostridium botulinum</i>	Botulisme (toxine)	2	Oui
<i>Clostridium tetani</i>	Tétanos (toxine)	2	Oui
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Diphtérie	2	Oui
<i>Coxiella burnetii</i>	Fièvre Q	3	Non
<i>Escherichia coli</i> (souches toxigènes)	Gastro-entérites,...	3	Non
<i>Francisella tularensis</i>	Tularémie	3	Oui
<i>Listeria monocytogenes</i>	Listériose		Oui
<i>Mycobacterium leprae</i>	Lèpre	3	Oui
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Tuberculose	3	Oui
<i>Neisseria meningitidis</i>	Méningite	2	Oui
<i>Rickettsia prowasecki</i>	Typhus	3	Oui

Agent infectieux	Maladie provoquée	Groupe	MDO
<i>Salmonella</i> Typhi et Paratyphi	Typhoïde	3	Oui
<i>Shigella dysenteriae</i>	Dysenterie	3	Non
<i>Vibrio cholerae</i>	Choléra	3	Oui
<i>Yersinia pestis</i>	Peste	3	Oui
<b>Virus</b>			
Agent du Chikungunya		3	Oui
Fièvres hémorragiques africaines		4	Oui
Fièvre jaune		3	Oui
HAV	Hépatite A	2	Oui
HBV	Hépatite B	3	Oui
HCV	Hépatite C	3	Oui
HIV	SIDA	3	Oui
Variole		4	Oui
Poliomyélite		2	Oui
Rage		3	Oui
Rougeole		2	Oui
<b>Parasites</b>			
<i>Plasmodium falciparum</i>	Paludisme	3	Oui

## Deuxième niveau d'analyse: maladies à Déclaration Obligatoire

- Les Agences Régionales de Santé ont fourni la liste des maladies à DO déclarées sur la période, dans les départements concernés
- Cette recherche a permis d'éliminer du champ de l'investigation toutes les pathologies qui n'ont pas été déclarées:
  - Bactéries : charbon, brucellose, listériose, tétanos, lèpre, typhus, typhoïde et paratyphoïdes, choléra et peste.
  - Virus : fièvres hémorragiques, fièvre jaune, variole, poliomyélite, rage et chikungunya.
  - Parasites: paludisme d'importation
- Ainsi que certains agents exceptionnels : agents de la psittacose, de la fièvre Q,...

## Troisième niveau d'analyse: résistance dans l'environnement

- Virus
  - Enveloppés, fragiles (SIDA, rougeole,...) : résistance dans l'environnement 48h environ
  - Nus, résistants (Hépatite B, C,...): résistance possible dans l'environnement durant plusieurs mois selon les conditions de température
- Bactéries
  - Les bactéries à durée de vie très courte : streptocoques, méningocoques,...
  - Les bactéries résistantes : E. Coli, tuberculose, ...

# Résistance dans l'environnement.

## Devenir des micro-organismes dans un centre d'enfouissement

- En centre de stockage, les déchets subissent une dégradation biologique et physico-chimique lente, sur plusieurs dizaines d'années.
- En quelques semaines, la flore bactérienne devient monomorphe avec une présence majoritaire d'espèces adaptées à la survie dans l'environnement: *Bacillus*, *Citrobacter*, *Agrobacter*, *Enterobacter*, ...
- Le compostage et l'enfouissement bien conduits sont des traitements hygiénisants très efficaces.

L'effet combiné :

- des hautes températures (55 à 60°C) atteintes lors des processus de transformation chimique (oxydation)
- de la compétition microbienne,

permettent la destruction de la plupart des micro-organismes pathogènes selon un phénomène dit « d'abattement »

## Liste finale des dangers retenus 5 agents

Agents infectieux	Maladie provoquée	Mode de transmission
<b>Bactéries</b>		
<i>Escherichia coli</i> (souches toxigènes)	Gastro-entérites,...	Ingestion
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Tuberculose	Inhalation
<i>Shigella dysenteriae</i>	Dysenterie	Ingestion
<b>Virus</b>		
HBV	Hépatite B	Effraction cutanée ou muqueuse
HCV	Hépatite C	Effraction cutanée



## Voies d'exposition et risque pour les salariés

Pour deux germes, E. Coli et S. Dysenteriae, les pathologies provoquées sont aiguës et donc visibles rapidement. Une enquête chez les salariés a montré l'absence de pathologies correspondant à ces germes sur la période

Les salariés étaient vaccinés contre l'hépatite B;

Un dépistage et une surveillance ont été mis en place pour le VHC et renforcés pour la tuberculose chez tous les salariés potentiellement exposés



## En conclusion

Le risque majeur concernait les professionnels au contact des déchets non stérilisés en sortie du banaliseur défectueux jusqu'à sa mise en décharge

L'extraction des DASRI du centre d'enfouissement pour leur incinération n'est pas recommandée