



Conseil Général
de la Martinique

GESTION DES BOUES DE L'UNITE DE PRODUCTION D'EAU POTABLE DE LA CAPOT

GREPHY DU 17 NOVEMBRE 2008



**Direction Générale Adjointe chargée de l'Équipement,
de l'Eau, des Affaires Économiques et des Transports**

Direction des Infrastructures et de l'Eau

Valéry VEILLEUR

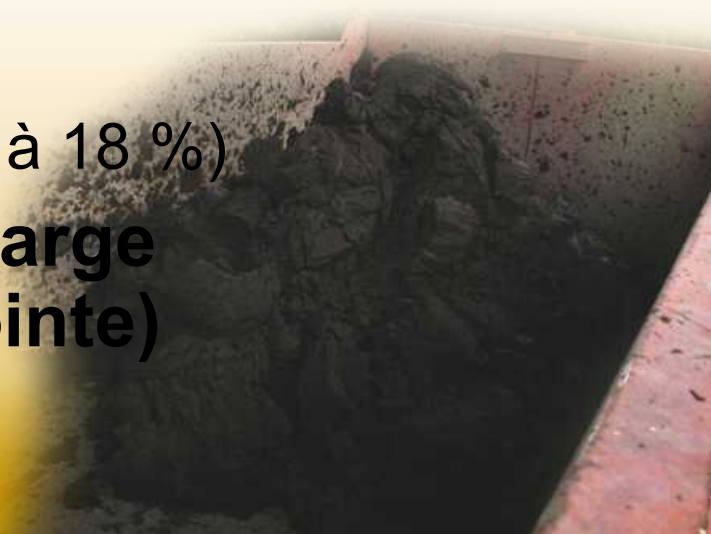
Caractéristiques de l'Unité de Production d'Eau Potable de Capot

- **Ressource majeure : 25 % en moyenne de la production**
- **Ressource contaminée par des produits phytosanitaires anciens et en usage**
 - Concentration moyenne en chlordécone : 0,36 µg/L (2005-2007)
- **Traitement des produits phytosanitaires**
 - Traitement provisoire sur l'usine existante (2003)
 - Reconstruction d'une nouvelle usine (2005)
 - Adsorption des produits phytosanitaires :
Charbon actif en poudre



Production de boues

- **Traitement de l'eau génère des boues**
- **Composition des boues :**
 - matières minérales et organiques
 - produits résultant du traitement (hydroxyde d'aluminium, chaux, charbon actif sur lequel sont fixés les produits phytosanitaires extraits de l'eau brute)
- **Production de boues (en 2007) :**
 - 400 tonnes/an, Siccité de 30 %
 - 15 % de charbon actif en poudre (8 à 18 %)
- **Élimination des boues en décharge contrôlée du Poteau (Basse Pointe)**



Démarche engagée par le Conseil Général

- **Interrogations formulées**

- Quel type de déchet (dangereux ou non) ?
- Quel risque de re-contamination du milieu naturel eu égard au mode d'élimination actuel ?
- Quel mode d'élimination ?

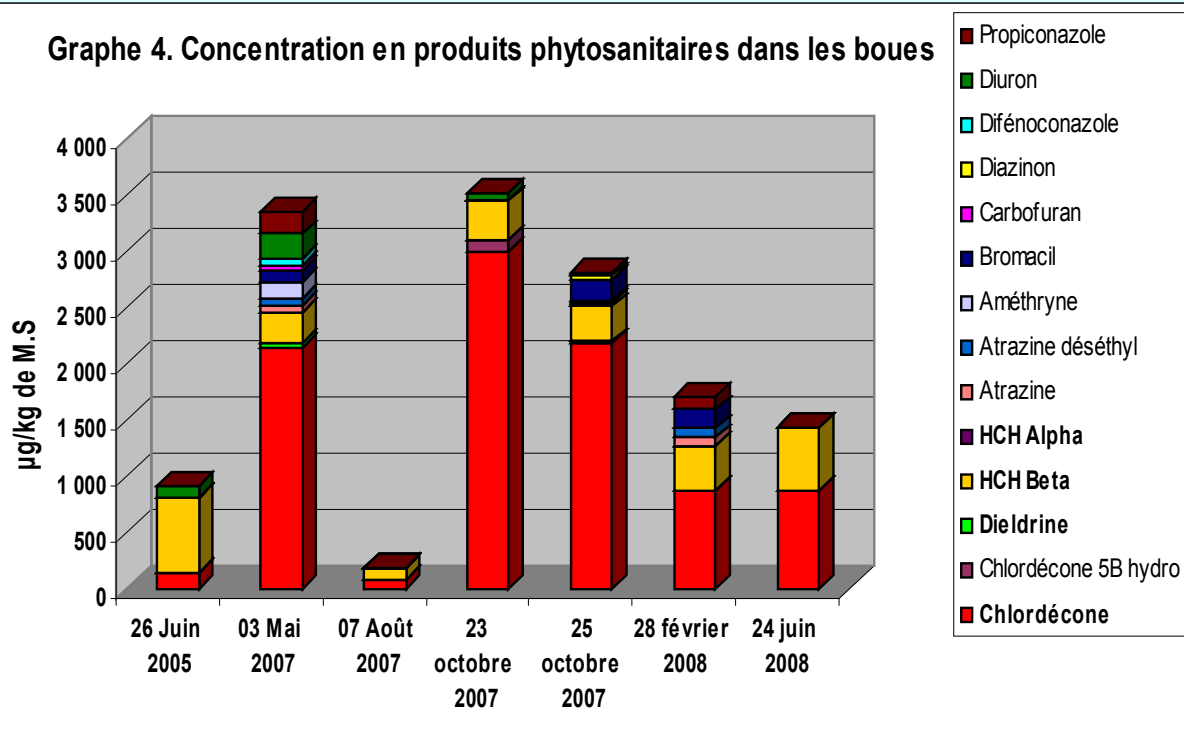
- **Investigations**

- Caractérisation des boues (composition et comportement)
- Cadre réglementaire relatif aux déchets

Caractérisation des boues

Composition des boues

Grphe 4. Concentration en produits phytosanitaires dans les boues



Examen des résultats

- 206 molécules de pesticides recherchées
- 14 molécules quantifiées au moins une fois
- Chlordécone et HCH Béta systématiquement détectés
- [] chlordécone : 870 à 3 000 µg/kg
- [] HCH Béta : 277 à 550 µg/kg
- [] Dieldrine : 16 à 32 µg/kg
- [] POP : 1 274 à 3 466 µg/kg
- [] pour l' { } des produits phytosanitaires : 1 430 à 3 524 µg/kg

206 molécules recherchées sauf analyses du 23 octobre et du 24 juin 2008

Juin 2005 : Test sur l'usine – usine ne fonctionnait pas à pleine capacité

Août 2007 : Lavage lessiviel des filtres/ impact sur la composition des boues

Caractérisation des Boues

Étude du comportement boues à la lixiviation

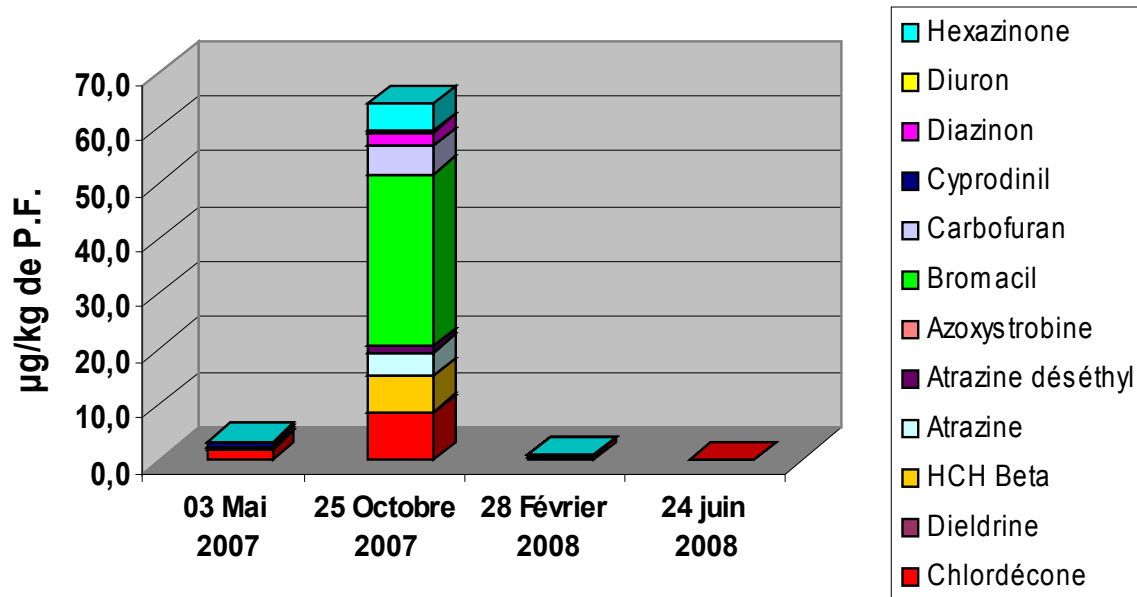
- Test de lixiviation classique (Norme 12457-2)
 - Essai de conformité
 - évaluer le potentiel polluant du déchet
 - Temps de contact : 24 heures
 - 6 échantillons de boues testées/4 résultats disponibles
- Tests de lixiviation «poussés» (Norme 12920)
 - Essai d'équilibre
 - évaluer la quantité de polluant passée en solution dans des temps de contact croissants entre 2 heures et 4 semaines (Temps nécessaire à l'établissement d'un équilibre solide/liquide)
 - Concentration maximale de polluant en solution,
 - aptitude du déchet à produire progressivement ou non une quantité croissante de polluants
 - Essai de lixiviation dynamique (percolation)
 - évaluer la quantité de polluants susceptibles d'être extraite au contact d'une eau renouvelée (Quantité d'eau = 10 fois la masse de l'échantillon)
 - 2 échantillons de boues testés (12/10/2007 et 25/06/2008)



Caractérisation des boues

Etude du comportement des boues à la lixiviation (Norme NF EN 12457-2)

Graphe 5. Concentration en produits phytosanitaires dans le lixiviat



Examen des résultats

- 317 molécules recherchées (sauf février 2008)
- 12 molécules quantifiées au moins une fois
- [] Chlordécone = 0 à 8,5 µg/kg de P.F.
- [] HCH bêta = 0 à 6,3 µg/kg de P.F.
- [] Dieldrine = 0 à 0,2 µg/kg
- [] en POP : 0 à 15 µg/kg de P.F.
- [] pour l'ensemble des produits phytosanitaires : 0 à 64, 2 µg/kg de P.F.

Caractérisation des Boues

Comparaison du comportement des boues à la lixiviation

Paramètre étudié Chlordécone	BOUES	LIXIVIAT		
		Lixiviation simple Norme 12457-2	Lixiviation poussée Norme 12920	
			Test d'équilibre	Test dynamique
3 échantillons	2182 µg/kg → 2152 µg/kg → 870 µg/kg →	0,85 µg/L 0,20 µg/L 0,06 µg/L		
Echantillon du 12/10/07	3 000 µg/kg		Chlordécone < 0,01 µg/L	Chlordécone < 0,01 µg/L
Echantillon du 25/06/2008	880 µg/kg	Chlordécone < 0,01 µg/L	Chlordécone détectée dans 5 des 8 échantillons à des concentrations faibles (max : 0,03 µg/L)	Chlordécone < 0,01 µg/L

Caractérisation des Boues

Comparaison du comportement des boues à la lixiviation

- Mise en évidence de chlordécone dans les tests de lixiviation simple
- Chlordécone peu sensible à la lixiviation poussée, stabilité dans le temps ?

Hypothèse

- *Une fraction de chlordécone fortement adsorbé sur le charbon et peu mobilisable*
- *Une fraction de chlordécone faiblement lié au charbon et facilement lixiviable*
- *Des paramètres pouvant influencer :*
 - *Température, pH ...*
 - *Etat de saturation du charbon*

Caractérisation des boues

Évaluation des polluants adsorbés (sur charbon) après tests de lixiviation

Polluant	Min	Max
Chlordécone	97,5 %	100 %
HCH Béta	94 %	100 %
Dieldrine	96,3 %	100 %
Autres Produits phytosanitaires (hors POP)	53,2 %	100 %
Total Produits phytosanitaires	93,2 %	99,9 %

Caractérisation des boues

Analyse comparative du niveau de contamination

	Sols (Résultats des parcelles analysées/mise en culture)	Boues	Commentaires
Concentration chlordécone	<ul style="list-style-type: none">•Min : 0,01 mg/kg (P.F.)•Max : 17 mg/kg (P.F.)	<ul style="list-style-type: none">•Min : 0,87 mg/kg (M.S.)•Max : 3 mg/kg (M.S.)	<ul style="list-style-type: none">•70 % des analyses de sols contaminés compris entre 0,01 à 1 mg/kg (P.F.)
	Rivière Capot (2005-2007)	Lixiviat (Norme 12457-2)	Rejet surnageant épaississeur
Concentration chlordécone	<ul style="list-style-type: none">•Min : 0,09 µg/L•Moyenne : 0,36 µg/L•Max : 0,85 µg/L	<ul style="list-style-type: none">•Min : 0,06 µg/L•Max : 0,85 µg/L	<ul style="list-style-type: none">• Max : 0,02 µg/L

Niveau de contamination des boues équivalent au niveau de contamination du milieu (sol, eau)

Cadre réglementaire

Classification des déchets

Directive communautaire du 03 mai 2000 modifiée établissant une liste de déchets
Décret du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets

- ↪ **Établit une nomenclature des déchets, y compris les déchets dangereux**

- ↪ **Fixe les propriétés et les caractéristiques qui rendent les déchets dangereux**
 - 14 propriétés au total (explosif, facilement inflammable, cancérigène, mutagène...)
 - Caractéristiques (valeurs seuils définies suivant la ou les propriétés de la substance dangereuse à partir desquels le déchet est classé comme dangereux)

- ↪ **Boues d'eau potable = déchet**
 - Rubrique 19-09 « déchets provenant de la préparation d'eau destinée à la consommation humaine ou d'eau à usage industriel »
 - 1909-02 : « boues de clarification de l'eau » et 1909-04 « charbon actif usé »

La concentration en produits phytosanitaires dans les boues, notamment la chlordécone, est-elle suffisante pour leur conférer le caractère de déchet dangereux ?

Cadre réglementaire

Gestion des déchets contenant des POP

Règlement européen n°850/2004 modifié par le règlement n°1195/2006 sur les Polluants Organiques Persistants

- **Fixe les règles de gestion des déchets contenant des POP (article 7)**
- ↪ **Destruction ou transformation irréversible des déchets contaminés par des POP**
 - Les filières autorisées : traitement physico-chimique, incinération à terre ou utilisation comme combustible ou autre moyen de produire de l'énergie
- ↪ **Dérogation au principe de destruction pour les déchets dont la teneur en POP est < à 50 mg/kg**
 - Les déchets peuvent être éliminés autrement conformément à la législation communautaire

L'élimination des boues de Vivé en décharge d'Ordures Ménagères (CET classe II) est-elle conforme au règlement européen ?

Cadre réglementaire

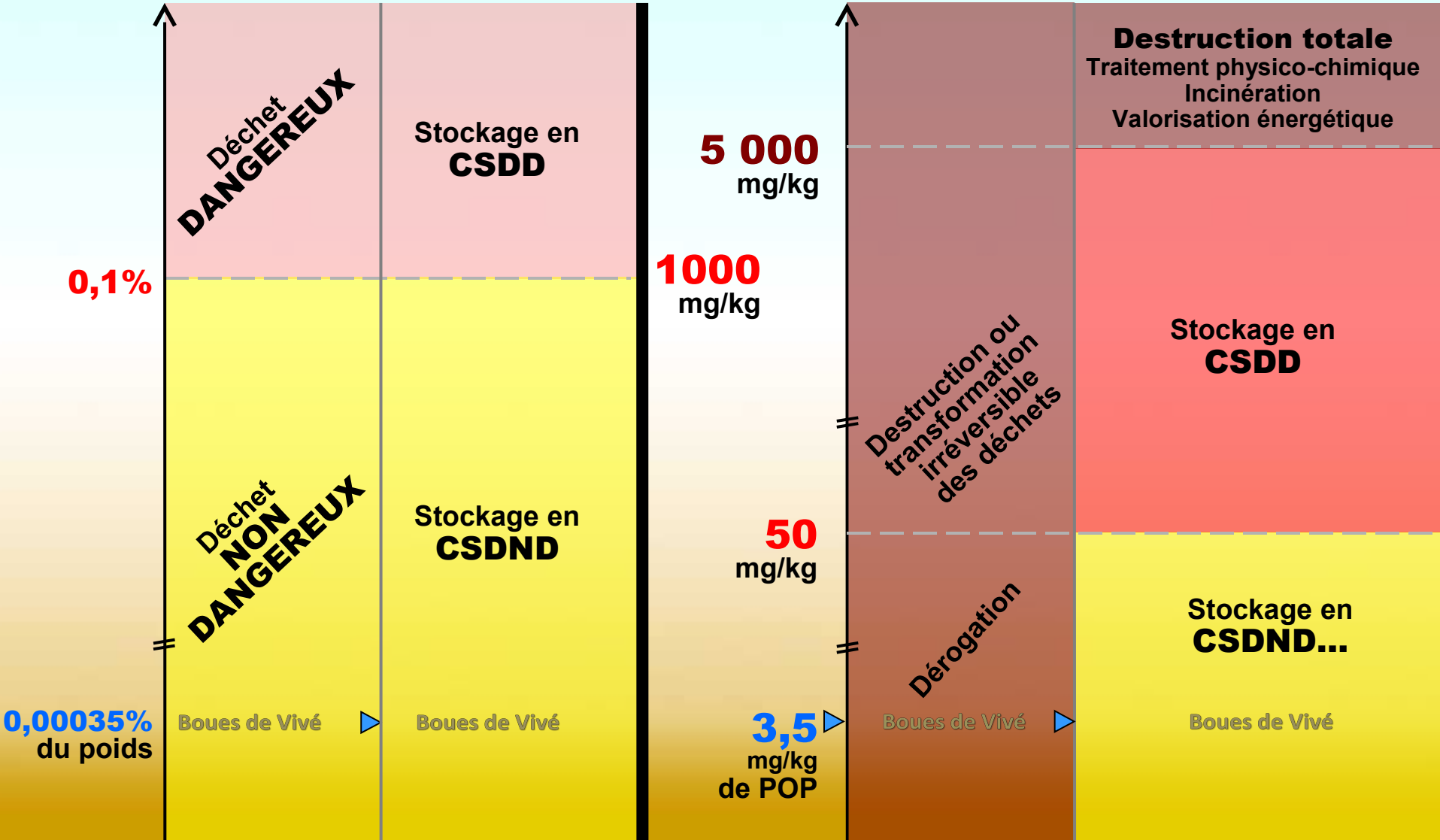
Classification des déchets

Décret du 18 avril 2002

Décision du Conseil du 12/12/91

Gestion des déchets contenant des POP

Règlement européen du 18/07/06



Qualification et gestion des boues

- **Type de déchet**
 - Déchet contenant des POP
 - Faible teneur $\ll 50$ mg/kg
 - Déchet non dangereux
 - Possibilité de traitement autre que la destruction
- **Risque de contamination du milieu**
 - **Stabilité de l'adsorption** des produits phytosanitaires sur le CAP, notamment la chlordécone
 - **Risque de remobilisation** faible dans l'eau
 - Niveau de contamination des boues du même ordre de grandeur que le niveau de contamination du milieu
 - Des quantités en jeu faibles : tonnage de boue, volume de lixiviat

Qualification et gestion des boues


• Quelles modalités d'élimination ?

Mode d'élimination		Contraintes	Elimination Boues de Vivé
Stockage	Décharge contrôlée OM (CET)	2 centres de stockage sur 3 conforme Durée d'exploitation limitée (2008 et 2012)	Compatible Respect des valeurs limites pour l'ensemble des paramètres : matière brute et le lixiviat
	CSDU (DMA)	En Projet – Délai minimum 3 ans	compatible
	CSDU (Déchet inerte du BTP)	En projet	Non compatible Facteur limitant COT
	CSDU (Déchet dangereux)	En projet	compatible
Incinération	IOM	Température de fonctionnement < 1 100°C	non compatible
	IDI	Projet Échéance 2009 ?	Compatible sous réserve capacité et température de fonctionnement
	Co-incinération	Cimenterie Pas de four	Sans Objet

Qualification et Gestion des boues de Vivé

- **Décharge du Poteau (Basse Pointe)**
 - Certificat d'acceptation préalable des boues délivré par la CCNM en mars 2008
 - Décharge disposant d'une étanchéité de fond et d'une collecte et d'un traitement des lixiviats :
 - aération forcée en lagunes
 - évaporation du lixiviat

Perspectives

- **Vérification de la conformité des boues**
 - fréquence bi -annuelle
 - 2 analyses par an : 3 500 € H.T.
- **Amélioration de la connaissance du comportement des boues dans le milieu**
 - Coût par échantillon : 22 000 €/HT
- **Réduction des volumes de boues**
 - Projet de séchage solaire des boues
 - Réduction des volumes de 35 %, siccité : 30 %  90 %
 - Montant investissement : 350 000 € H.T.



Conseil Général
de la Martinique

MERCI
de votre attention