



Atelier

Echanges sur les conclusions des projets RITMER sur les Pollutions Marines Accidentelles

Brest, le 12 Octobre 2007
Au Quartz
dans le cadre de Safer Seas



Echanges sur les conclusions des projets RITMER sur les Pollutions Marines Accidentelles

Thématique :
Traitement de déchets et restauration

Traitement de déchets, restauration

- Projets:
 - THERMER :
Traitement thermique des déchets,
 - DESEMULSIFICATION :
Traitement des émulsions inverses,
 - EVABIODEG :
Accélération de la biodégradation du pétrole,
 - BIOREHAB :
Effets des conditions d'environnement sur la biodégradation du pétrole.

Bilan Ritmer : Traitement de déchets et restauration

Thématiques des projets

- Thématique 6 :
Technologies de protection et de réhabilitation des écosystèmes
- Thématique 7 :
Traitement des déchets
- Traitements envisagés :
 - dans le milieu (en mer ou à terre), ou
 - après collecte et stockage dans des services spécialisés de traitement.

Bilan Ritmer : Traitement de déchets et restauration

DESEMULSIFICATION

Démulsification pour procéder à la séparation des résidus issus d'une pollution marine par des produits pétroliers

UPPA, Total, Univ. des Andes

Budget : 122 k€

DESEMULSIFICATION

Objectif :

- stabilité d'émulsions modèles asphaltées / composition solvant huileux / eau émulsionnée,
- optimiser le tensioactif : déstructurer le film d'asphaltènes / inversion de phase.
- améliorer le démouillage du sable par le pétrole

DESEMULSIFICATION

- **Principaux apports :**

- compréhension stabilité des émulsions
- rôle de la
 - rhéologie interfaciale,
 - film de surface des gouttelettes d'eau.
- influence du HLB et des asphaltènes.
- rôle stabilisateur des solides et conditions pour ôter l'huile de l'interface
- renforcer la coopération avec le Venezuela

Bilan Ritmer : Traitement de déchets et restauration

BIOREHAB

Etude comparée de la biodégradabilité d'hydrocarbures par des bactéries planctoniques ou des biofilms bactériens en fonction de paramètres environnementaux : contribution à la réhabilitation biologique des zones souillées

UBS, CEDRE, CNRS Rennes, INRA

Budget : 291 k€

Bilan Ritmer : Traitement de déchets et restauration

BIOREHAB

- **Objectif :**

- étude des voies métaboliques et régulations
- bioémulsification et bioassimilation d'hydrocarbures
- bactéries
 - modèles et
 - bactéries zones polluées.

BIOREHAB

- **Principaux apports :**

- possibilité d'utilisation
 - d'une bactérie exogène,
 - capacités de Pseudomonas en tant qu'outil pour l'émulsification
- influence nette de la salinité
- impact positif
 - des osmoprotecteurs et
 - des algues.

EVABIODEG

Evaluation d'une filière de traitement biologique et chimique de déchets issus de pollution marine accidentelle par des hydrocarbures

Mines de Nantes, CEDRE, IUT La Roche/Yon, VERITE S.A.

Budget : 480 k€

EVABIODEG

- **Objectif :**
 - évaluation et qualification d'un procédé
 - biologique et chimique,
 - de déchets issus de pollution marine,
 - référence pour le choix méthodes de traitement.

EVABIODEG

- **Principaux apports :**

- sélection de tests et de protocoles
 - biodégradabilité – toxicité – mutagenicité
 - profil microbien - analyses chimiques des COV – analyses chimiques des solides.
- plate-forme de test (70 kg).
- hétérogénéité des déchets pollués
 - tests normalisés ecotoxicité aiguë, mal adaptés
 - mesures de mutagenicité
 - production de CO₂ évaluation dégradabilité : difficile

Bilan Ritmer : Traitement de déchets et restauration

grande toxicité des lixiviat après 21 jours

THERMER

Remédiation thermique de sables pollués

- **Mines de Nantes, SNET, GDF, Tech. Modernes de Combustion, Brézillon**

Budget : 373 k€

Bilan Ritmer : Traitement de déchets et restauration

THERMER

- **Objectifs :**

- évaluation de la faisabilité et
- optimisation conditions de mise en oeuvre
- traitement thermique en lit fluidisé de sables pollués.

THERMER

- **Principaux apports :**

- efficacité du traitement en fonction
 - degré de pollution et
 - présence d'eau,
- procédé pour pollution > 1 %.
- emulsion Prestige / 62 % eau de mer :
 - T° d'auto-inflammation = 700°C
 - temps de combustion : 30 secondes
 - HC résiduels : 50 ppm

THERMER

- **Principaux apports :**

- étude technico économique :

- comparaison
 - désorption thermique mobile et
 - lavage physico-chimique.
- thermiques en lit fluidisé / four tournant : moins onéreuses.

- intérêt technique et économique :

- plus grande échelle
- co-combustion dans un incinérateur d'ordures ménagères.

Bilan Ritmer : Traitement de déchets et restauration

Perspectives

- Sujets relativement fondamentaux :

- Identification de besoins de R&D :

- **BIOREHAB :**

- adhésion biofilms sur le terrain,
- stress osmotique,
- suivi sur le terrain

- **DESEMULSIFICATION :**

- tensioactifs hydrophiles / rôle stabilisateur des solides,
- protocole de test

- collaboration avec le Venezuela

Bilan Ritmer : Traitement de déchets et restauration

Perspectives

– EVABIODEG :

- compléter les tests de toxicité
- pièges à COV plus performant et
- dosage du CO₂ en + de la respirométrie,

– THERMER :

- effet du polluant sur le sable en lit fluidisé
- modélisation des processus : optimiser les résultats
- traitement en grandeur réelle (incinérateur d'ordures ménagères à lit fluidisé)
- attention ! présence de sel dans les déchets (facteur négatif)

Bilan Ritmer : Traitement de déchets et restauration

Objectifs des projets (1)

- **THERMER** : traitement des déchets collectés
 - remédiation des solides par voie thermique par fluidisation,
 - combustion dans une colonne aérée par la base avec ajout éventuel d'un combustible d'appoint,
 - Avantages :
 - combustion simultanée d'ordures ménagères,
 - pas de rejets nocifs, et
 - réduction jusqu'à 50 % les coûts (méthodes thermiques traditionnelles ou physico-chimiques).

Bilan Ritmer : Traitement de déchets et restauration

Objectifs des projets (2)

- **DESEMULSIFICATION** : déshydratation des déchets de produits pétroliers (pouvant contenir jusqu'à 70-80% d'eau).
 - molécules désémulsifiantes appropriées,
 - caractérisation physico-chimique des bruts et de la matière active au niveau interfacial,
 - permet :
 - retraitement de l'huile, et
 - éventuelle réutilisation des eaux.

Objectifs des projets (3)

- **EVABIODEG** : guide méthodo
 - évaluation et qualification d'un procédé de traitements biologiques et chimiques de déchets d'hydrocarbures,
 - utilisation de :
 - dosage des hydrocarbures et
 - tests de biodégradation et de toxicité.

Objectifs des projets (4)

- **BIOREHABILITATION** procédé biologique in-situ :
 - bactéries planctoniques : pas d'inhibition en milieu salin,
 - ajout d'osmoprotecteurs favorisant la production de biosurfactants,
 - améliorent la dispersion des hydrocarbures et donc leur bioassimilation.