

DEVELOPPEMENT DE RECOMMANDATIONS D'EMPLOI EN MATIERE DE BIORESTAURATION

François Xavier Merlin

RECOMMANDATIONS D'EMPLOI

- **DIAGNOSTIC PREALABLE**
- **SUIVI DES OPERATIONS**
- **FIN DES OPERATIONS**



LES JOURNEES D'INFORMATION DU CEDRE - Paris le 22 novembre 1996

RAPPEL DES EXPERIMENTATIONS PASSES

- **Iles des Morts** : trop agité
- **Landévennec** : Effluents agricoles
- **Bridgwater Bay (UK)** : trop agité
- **Delaware Bay (US)** : présence de nutriments

⇒ **pré-étude avant toute opération**



LES JOURNEES D'INFORMATION DU CEDRE - Paris le 22 novembre 1996

BIORESTAURATION = AGIR SUR LES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES POUR OPTIMISER LA BIODEGRADATION

⇒ Suppression des facteurs limitants

- **Température**
- **Composition du polluant**
- ◆ **Biodisponibilité (accessibilité du polluant)**
- ◆ **Oxygène**
- **Eléments nutritifs (N, P)**
- **Bactéries**

Diagnostic ⇒ **facteur(s) limitant(s)?**



LES JOURNEES D'INFORMATION DU CEDRE - Paris le 22 novembre 1996

PRE-ETUDE

- POLLUANT** : - Caractérisation (sat, aro, res, asph.)
- Distribution (concentration, enfouissement)
- SITE** : - Température
- Morphologie
- Dynamique sédimentaire
- SEDIMENT** : - Type
- Perméabilité
- Eau interstitielle (N, P, pH)
- Matière organique
- MICROBIO** : - Présence de bactéries (flore totale - flore HC-dégradant)



LES JOURNEES D'INFORMATION DU CEDRE - Paris le 22 novembre 1996

SUIVI DES OPERATIONS

CRITERES OBJECTIFS D'EVALUATION

- Composition du polluant résiduel
- Concentration en polluant

CRITERES INDICATIFS

- Données microbiologiques
- Mesures annexes : O₂, Redox, Ph, perméabilité.....

AUTRES CONTROLES

- Toxicité/impact



LES JOURNEES D'INFORMATION DU CEDRE - Paris le 22 novembre 1996

ATTENTION A :

- La signification des analyses
- La qualité des échantillonnages (statistiquement représentatifs)
- La comparaison des données (tests statistiques)



LES JOURNEES D'INFORMATION DU CEDRE - Paris le 22 novembre 1996

QUAND ARRETER LES OPERATIONS?

- ⇒ Niveau de nettoyage accepté à l'avance et défini en fonction de l'affectation du site
- ⇒ Rapport "progrès/coût" n'est plus acceptable

Etudes en cours :
"How clean is clean"



LES JOURNEES D'INFORMATION DU CEDRE - Paris le 22 novembre 1996

DEVELOPPEMENTS FUTURS

- Où s'arrête la biorestauration?
- Que deviennent les hydrocarbures qui partent?

⇒ Elargissement et intégration de la biorestauration au concept de :

accélération-intensification des processus naturels de nettoyage

exemples :

- lessivage-nettoyage des vagues
- + piégeage sur les fines
- dispersion-dissémination des hydrocarbures préalable à leur dégradation



LES JOURNEES D'INFORMATION DU CEDRE - Paris le 22 novembre 1996

ETUDES EN COURS

NORVEGE, CANADA, GRANDE-BRETAGNE, USA, FRANCE...

Sur :

- propriétés et devenir des hydrocarbures
- interactions hydrocarbures-particules minérales
- biodégradation
- processus naturels de nettoyage

Pour voir comment accélérer-intensifier :

- le lessivage hydraulique
- le piégeage sur les fines
- la biodégradation



LES JOURNEES D'INFORMATION DU CEDRE - Paris le 22 novembre 1996