

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

Projet réalisé dans le cadre du RITmer, financement Ministère de la Recherche

L. GIRAUD^(1,2), Y. ANDRES^{*(1)}, M-J. DURAND⁽²⁾, F-X. MERLIN⁽³⁾, F. RAYNAUD⁽⁴⁾

Introduction et objectifs

Le développement de l'utilisation des produits pétroliers a accru les risques de contamination du milieu naturel par des rejets chroniques de déchets ou accidentels liés à l'exploitation, au transport, au raffinage ou à l'utilisation des hydrocarbures. C'est dans ce cadre général que s'inscrit le présent travail qui consiste à proposer une méthodologie d'évaluation d'un procédé de traitement de déchets souillés par des hydrocarbures pétroliers, et plus précisément, l'évaluation de la dégradation du polluant, de l'écotoxicité des résidus de traitement, ainsi que du profil microbien dans le cas d'un bioprocédé. Enfin, l'analyse chimique des résidus de traitement est également réalisée.

Matériel et méthodes

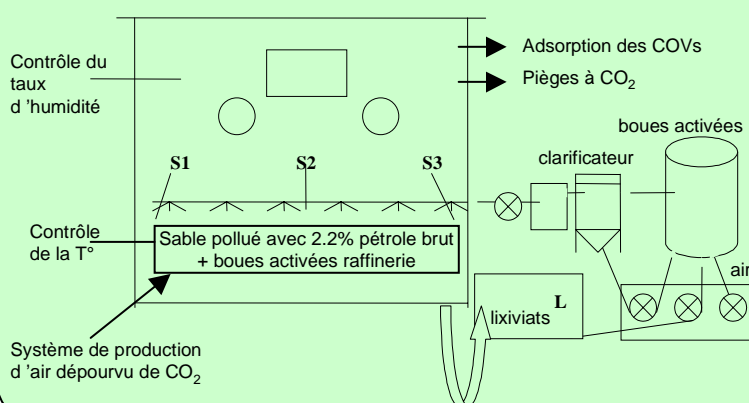
Les échantillons sont prélevés à trois endroits différents du réacteur (S1, S2 et S3) et dans le bassin récupérant l'eau de percolation. La biodégradation est évaluée en piégeant le CO₂ dans du BA(OH)₂ 0.0125M et en le quantifiant par dosage acido-basique de la solution de Ba(OH)₂.

Les hydrocarbures sont extraits du sable et de la phase liquide. Ils sont ensuite purifiés sur colonne de silice et analysés par GC-MS. Les hydrocarbures volatils sont d'abord piégés sur des cartouches d'adsorption puis désorbés dans un thermodésorbteur et analysés au GC-MS.

Les tests de toxicité aiguë sont : le LUMISTox® (Dr Bruno Lange) sur *Vibrio fischeri* NRRL B-11177 (norme ISO 11348-2) et sur *Artemia salina* (Artoxkit M) en respectant le protocole de MicroBioTests Inc.

L'analyse du consortium bactérien se fait sur ECOMicroplaque BIOLOG qui contient 31 sources de carbone différentes présentes en triplicata.

Schéma de la plate-forme expérimentale



Résultats : écotoxicité

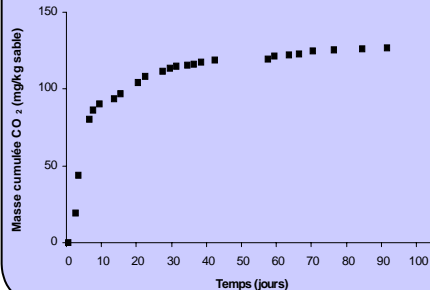
Temps (jours)	ARTOXKIT (% mortalité)	
	HC sable (1g/L)	lixiviat (100%)
0	55	0
21	25	90
42	45	100
63	30	100
84	20	100
105	30	100

Artemia salina

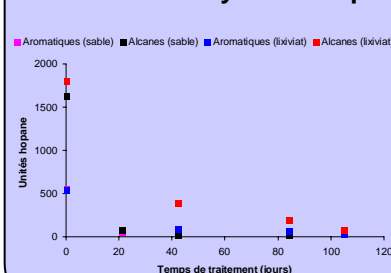
LUMISTOX (% inhibition bioluminescence)

Temps (jours)	HC sable (10 mg/L)	HC sable (1 mg/L)	HC sable (0,1 mg/L)	lixiviat (100%)
0	7,73	0,23	3,24	0,00
21				
42	8,77	<0	<0	53,65
63	6,85	<0	0,17	57,45
84	6,48	1,45	<0	51,69
105	13,73	<0	<0	49,78

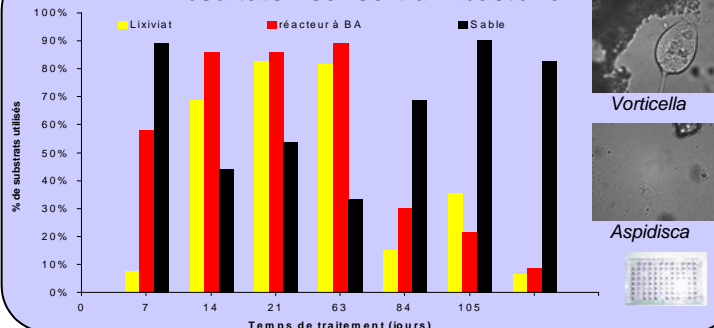
Résultats : respirométrie



Résultats : analyse chimique



Résultats : consortium bactérien



Conclusion et perspectives

Méthode respirométrique pas assez précise, difficulté à extraire et solubiliser les HC pour l'évaluation de la toxicité, beaucoup de données avec les analyses chimiques

L'étude montre la complexité à évaluer un procédé de traitement biologique

Analyse du consortium par une technique moléculaire et test de toxicité aiguë (Ames)