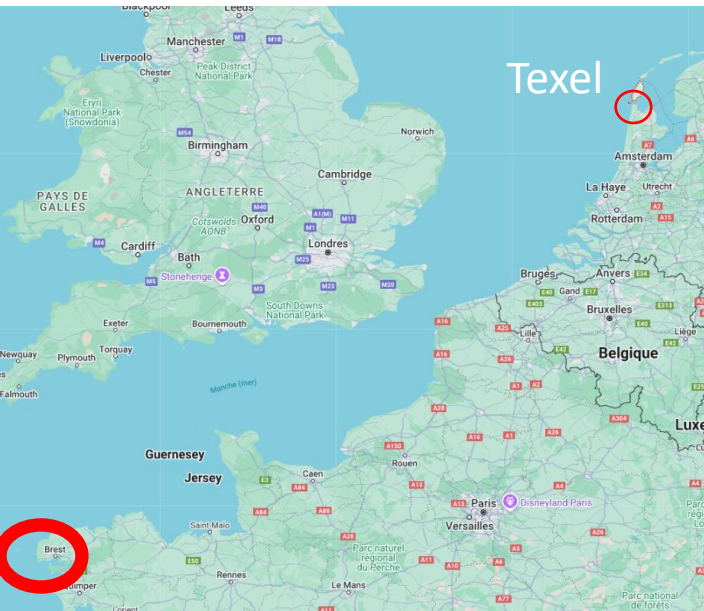
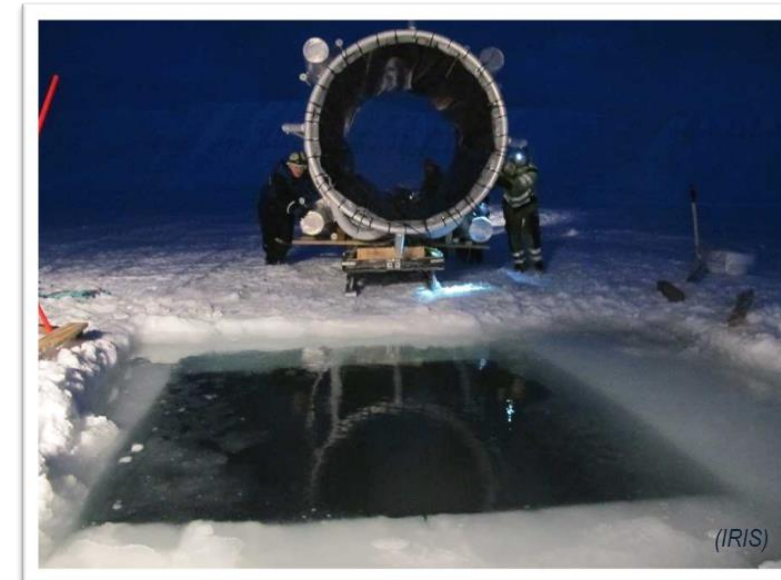


Le Cedre et le froid

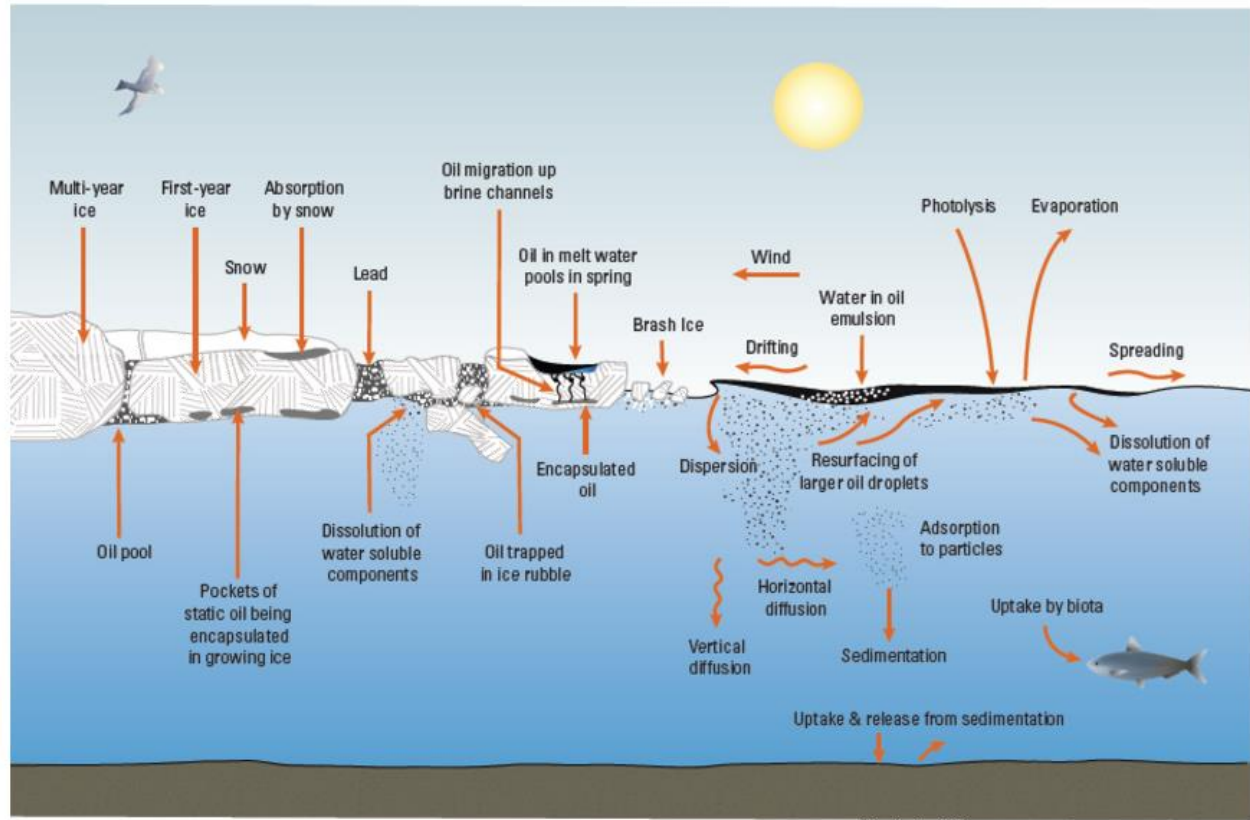
Exemple de projets de recherche



Stephane.le.floch@cedre.fr



La problématique



- Devenir du pétrole à la surface de l'eau
- Impact des particules argileuses
- Impact des dispersants
- Dégradation d'un hydrocarbure

Figure 3.2 Environmental processes that affect oil behavior and weathering in open water and in ice. SOURCE: Modified from Daling et al. (1990) and A. Allen.

Comportement d'un pétrole

➤ Essai au Polludrome



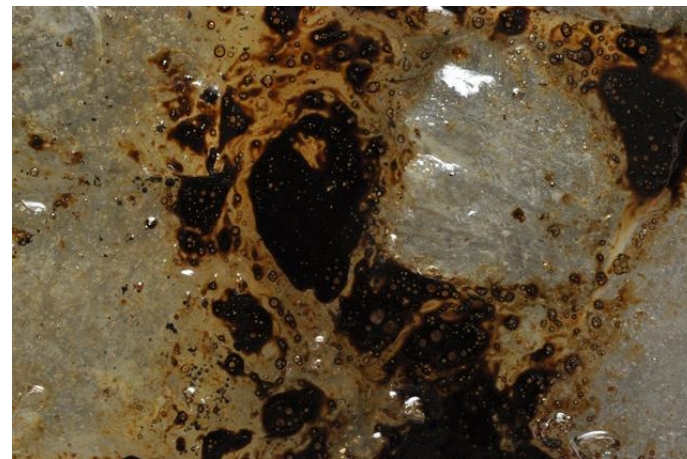
Préparation de l'essai

- ✓ Salle climatisée
- ✓ Collaboration avec Océanopolis



Déversement du pétrole

- ✓ Viscosité
- ✓ Emulsification



Interaction pétrole et particules argileuses

➤ Agrégats pétrole – particules sédimentaires en suspension

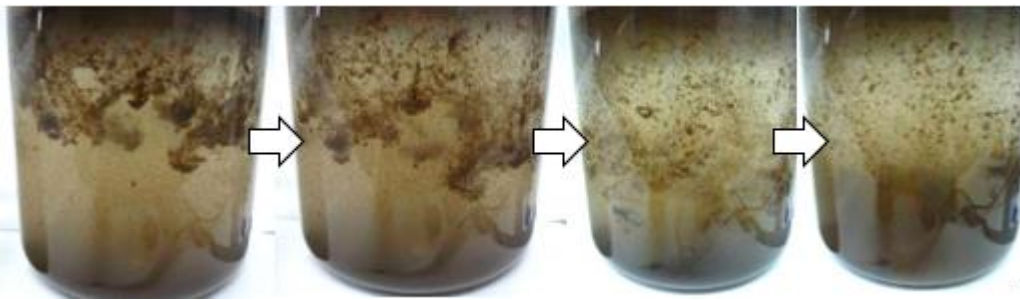
Le Floch S., Guyomarch J., Merlin F., Stoffyn-Egli P., Dixon J., Lee K. 2002.

The influence of salinity on oil-mineral aggregate formation. *Spill Science & Technology Bulletin*, 8, 65-71

Guyomarch J., Le Floch S., Merlin F. 2002.

Effect of suspended mineral load, water salinity and oil type on the size of oil-mineral aggregates in the presence of chemical dispersant. *Spill Science & Technology Bulletin*, 8, 95-100

➤ Application aux zones froides



Grane et bentonite en eau de mer, MOR 1:5





Evaluation of the ability of calcite, bentonite and barite to enhance oil dispersion under arctic conditions



Ronan Jézéquel^{a,*}, Justine Receveur^a, Tim Nedwed^b, Stéphane Le Floch^a

^a CEDRE, 715 rue Alain Colas, CS 41836, 29218 Brest, France

^b ExxonMobil Upstream Research Company, P. O. Box 2189, Houston, TX 77252, USA

Les particules argileuses

- favorisent la mise en suspension du pétrole
- Limitent la coalescence des gouttes de pétrole

Si combinées avec du dispersant

- Diminution du DOR
- Sédimentation favorisée
- Biodégradation potentiellement augmentée

Contraintes techniques ?

Pétrole emprisonné dans la banquise

Programme de recherche IOGP – 2014

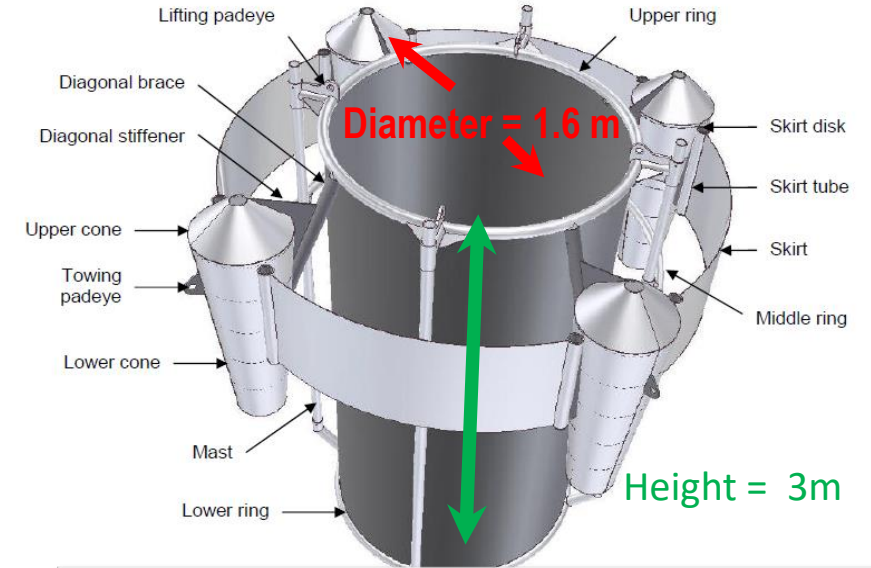


- Devenir d'un pétrole dans des conditions in situ
- Impact de différentes options de lutte (dispersants, ISB, atténuation naturelle)
- Dans la banquise et dans un sédiment



Pétrole emprisonné dans la banquise

Construction de mésocosmes adaptés et expédition vers le Svalbard où ils sont restés 1 année



Traitements appliqués

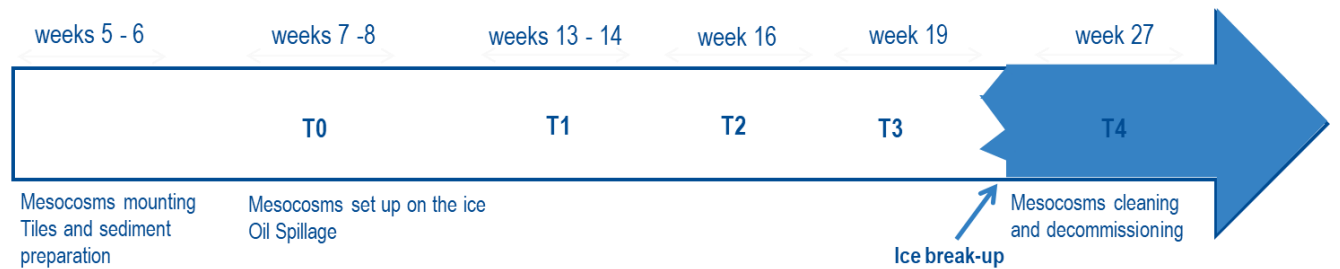
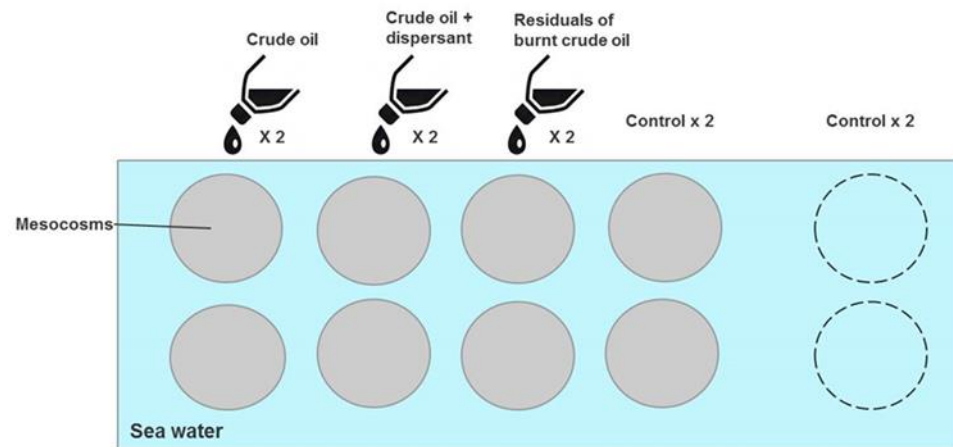
Condition : pétrole (20L)



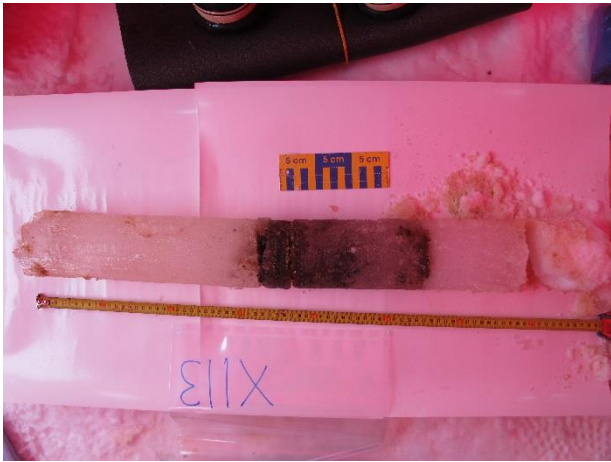
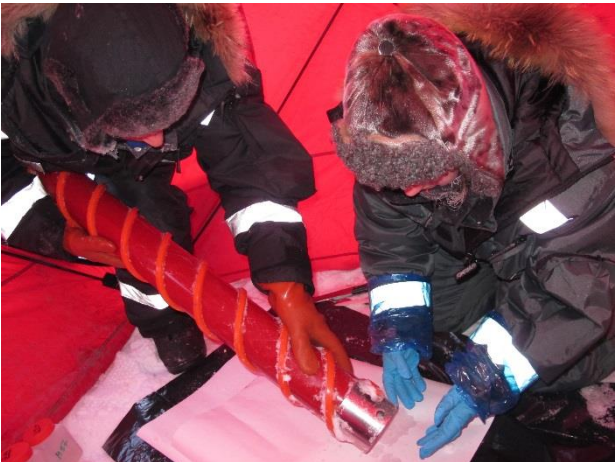
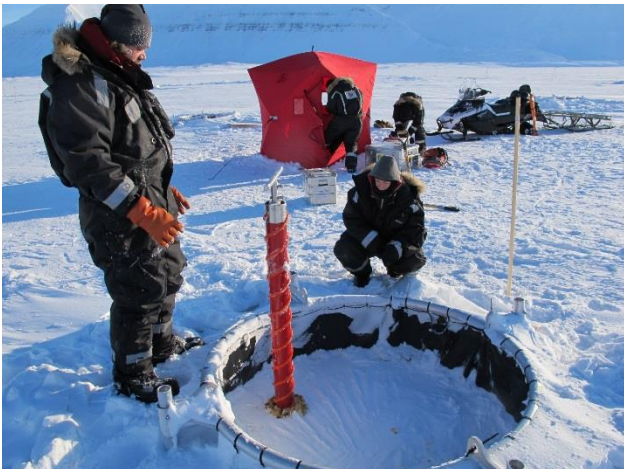
Condition : pétrole + Dispersant
(20L+1L)



Condition : résidus de brûlage
(2L)



Echantillonnage de la glace et de l'eau



Crude Oil



TOP

BOTTOM

Control



Après 5 mois d'essai

- ◆ HC emprisonnés dans la partie supérieure de la couche de glace



O

O+D

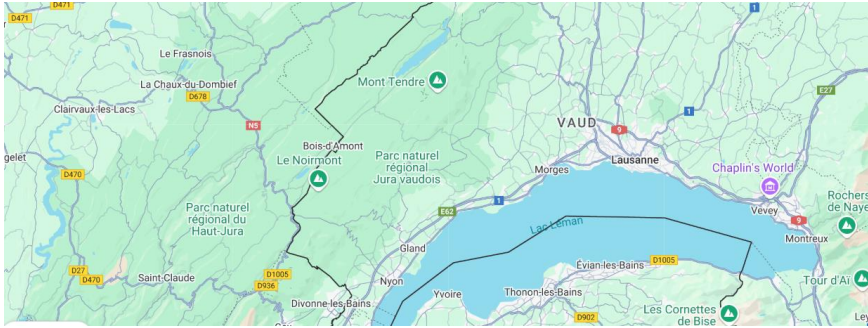
B

Blanc

- ◆ HAPs détectés sous la glace (diffusion verticale des HAPs) surtout pour la condition Disp.
- ◆ Evolution rapide des communautés bactériennes en réponse à la présence de pétrole
- ◆ Principales communautés: *Colwellia psychrerythraea*, *Oleispira antarctica*.
- ◆ Biodégradation des HC détectée mais elle reste très légère
- ◆ Impact sur le microplancton (baisse d'activité et de biomasse de 50% pour O et O+D)

Intervention sur la commune de Bois d'Amont (39) - JURA

Localisation de l'événement



Cuve de fioul domestique Contamination d'un cours d'eau et d'une tourbière



Efficacité du barrage et absorbants



Développement d'un film bactérien



Des enseignements

- Paramètres environnementaux influencent le devenir physico chimique du pétrole
- Les techniques de lutte conventionnelles restent d'actualités

MAIS

- La neige et la glace compliquent les opérations de lutte (confinement et récupération)
- Efficacité de la dispersion
- Distance entre le site contaminé et les moyens de lutte

Axes d'intérêts

Cartographier les zones à risques et les stock anti pollution

Identification des pétroles les plus présents (les caractériser par rapport à un environnement froid)

Favoriser l'atténuation naturelle du pétrole (argiles, dispersants, engrais...) via des essais au laboratoire, et si possible, sur site

Merci pour votre
attention

