



Déversements en mangroves :

Comportement et devenir des hydrocarbures : les travaux du Cedre

Ronan JÉZÉQUEL

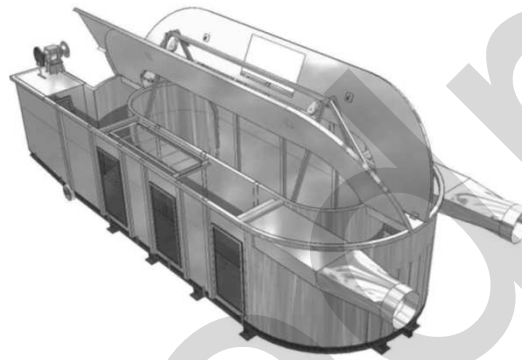
Journée technique du Cedre -15 Novembre 2018, Brest.
Les déversements d'hydrocarbures en milieux tropicaux (mangroves, coraux)

Le comportement des hydrocarbures en milieu tropical

Un panel d'outils utilisés pour les études de vieillissement en mer



Laboratoire



Echelle pilote



In situ

Liste de paramètres suivis pour caractériser le vieillissement et estimer le devenir en mer

- Evaporation
- Densité
- Viscosité
- Point éclair
- Dispersion naturelle
- Emulsification
- Solubilité
- Biodégradation

Le comportement des hydrocarbures en milieu tropical

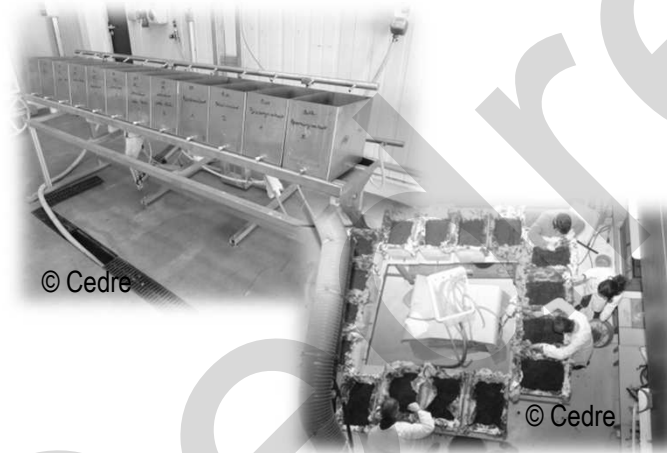


Un panel d'outils utilisés pour les études de vieillissement sur le littoral



© Cedre

Laboratoire



© Cedre

Echelle pilote



© Cedre

In situ

Liste de paramètres suivis pour caractériser le vieillissement et estimer le devenir dans le sédiment :

- Concentration (sédiment et eau)
- Evaporation
- Biodégradation
- Photo-oxydation

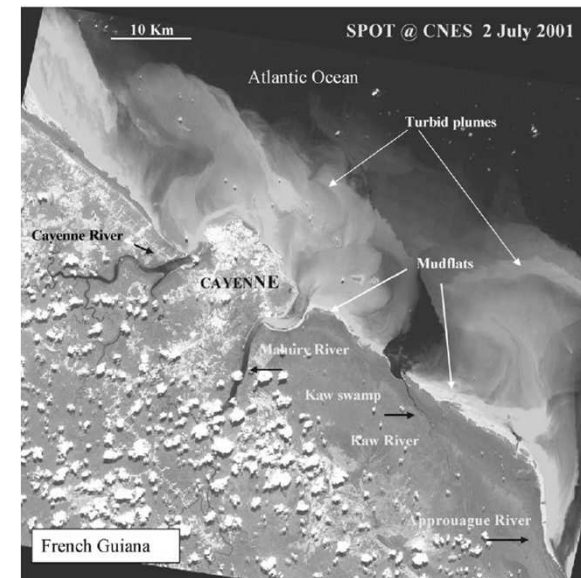
Etudes expérimentales en cours au Cedre



Devenir à court terme d'une nappe d'hydrocarbures en milieu très turbide

Contexte: risque de pollution au large de la Guyane avec un littoral caractérisé par la présence de « vase liquide »

- comment se comporte une nappe dans cet environnement ?
- y a t'il un risque de dispersion naturelle ?
- y a t'il un risque d'immersion ?

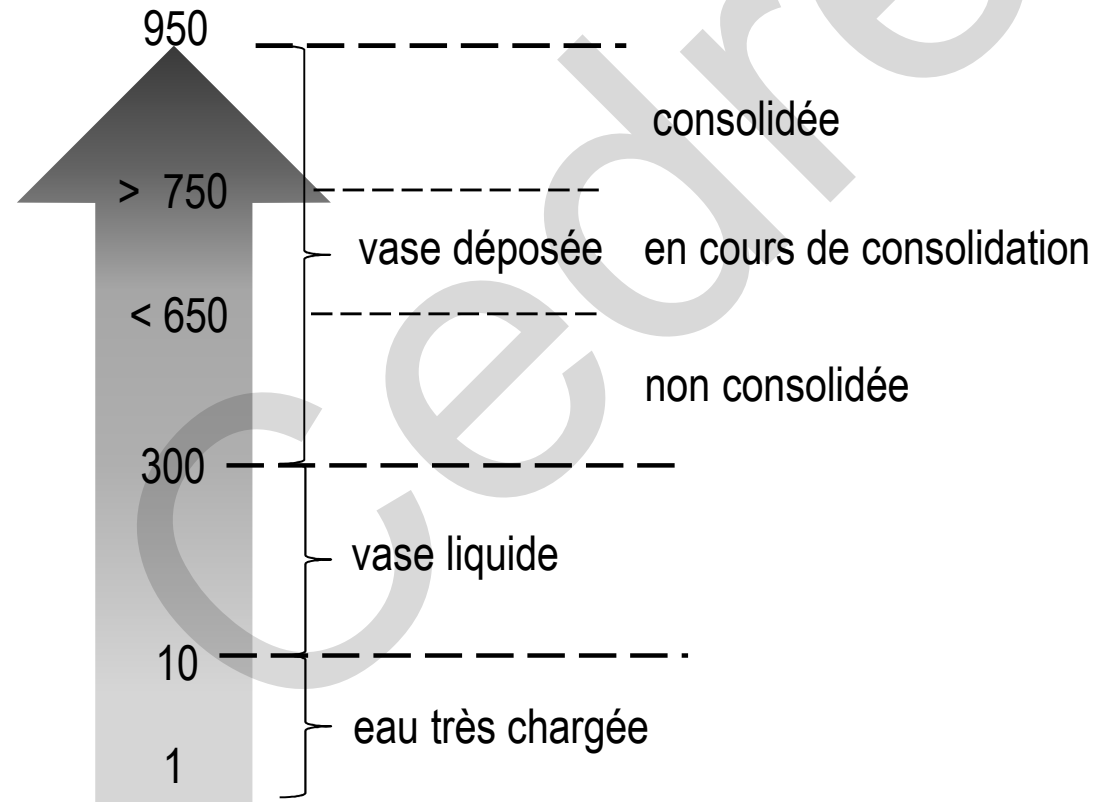


Froidefond, J., Lahet, F., Hu, C., Doxaran, D., Guiral, D., Prost, M., Ternon, J.-F., 2004. Mudflats and mud suspension observed from satellite data in French Guiana. *Marine Geology* 208, 153–168. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2004.04.025>



Les vases liquides

Classification des vases selon leur teneur en sédiment (d'après Allison et al., 2000; Gratiot et al., 2004)



[sédiment en suspension] (g.L^{-1})

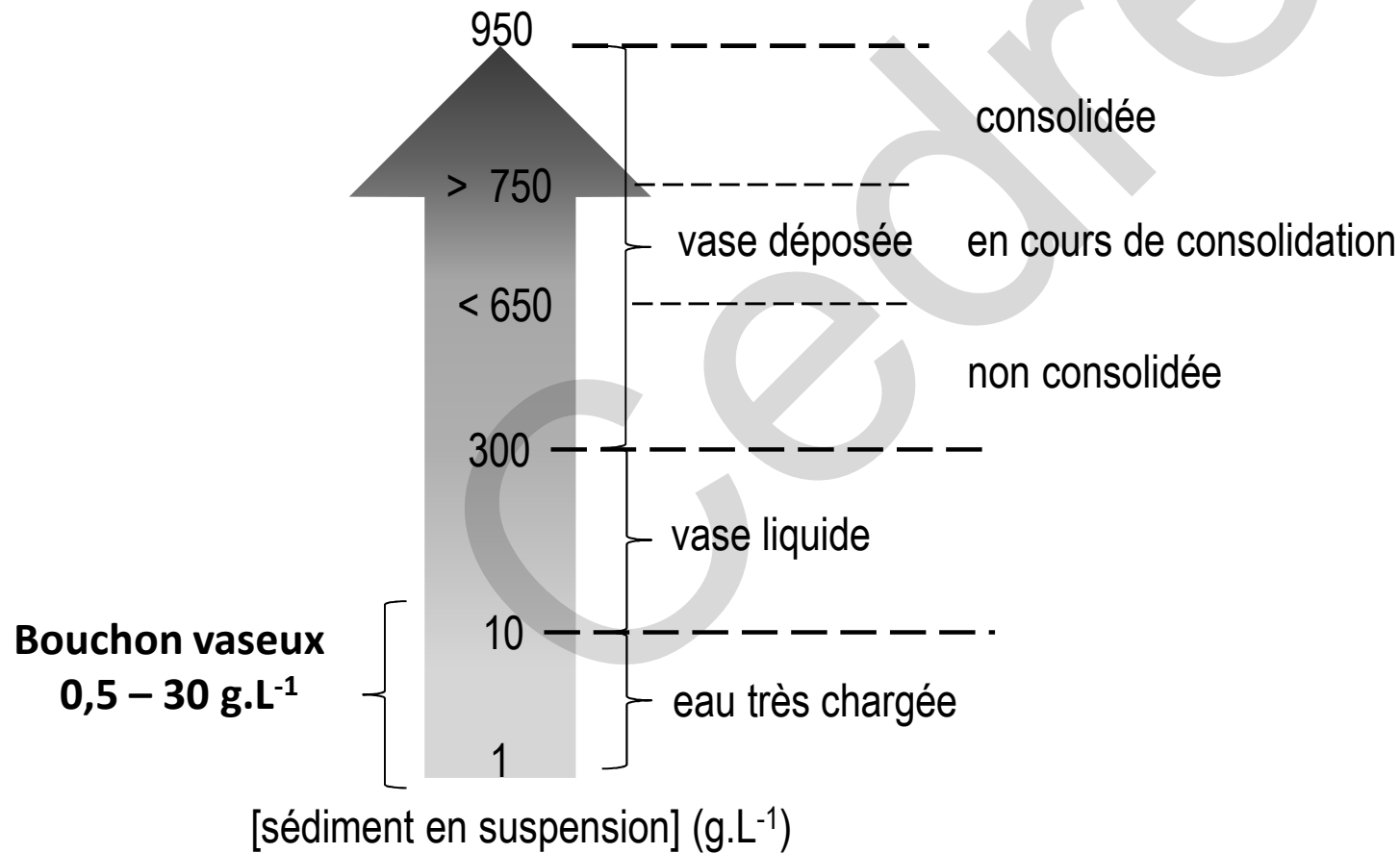
Allison, M.A., Lee, M.T., Ogston, A.S., Aller, R.C., 2000. Origin of Amazon mudbanks along the northeastern coast of South America. *Mar. Geol.* 163, 24-256.

Gratiot, N., Gardel, A., Anthony, E.J., 2007. Trade-wind waves and mud dynamics on the French Guiana coast, South America: Input from ERA-40 wave data and field investigations. *Marine Geology* 236, 15-26. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2006.09.013>



Les vases liquides

Classification des vases selon leur teneur en sédiment (d'après Allison et al., 2000; Gratiot et al., 2004)



Allison, M.A., Lee, M.T., Ogston, A.S., Aller, R.C., 2000. Origin of Amazon mudbanks along the northeastern coast of South America. *Mar. Geol.* 163, 24-256.

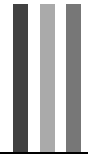
Gratiot, N., Gardel, A., Anthony, E.J., 2007. Trade-wind waves and mud dynamics on the French Guiana coast, South America: Input from ERA-40 wave data and field investigations. *Marine Geology* 236, 15-26. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2006.09.013>



Devenir à court terme d'une nappe d'hydrocarbures en milieu très turbide

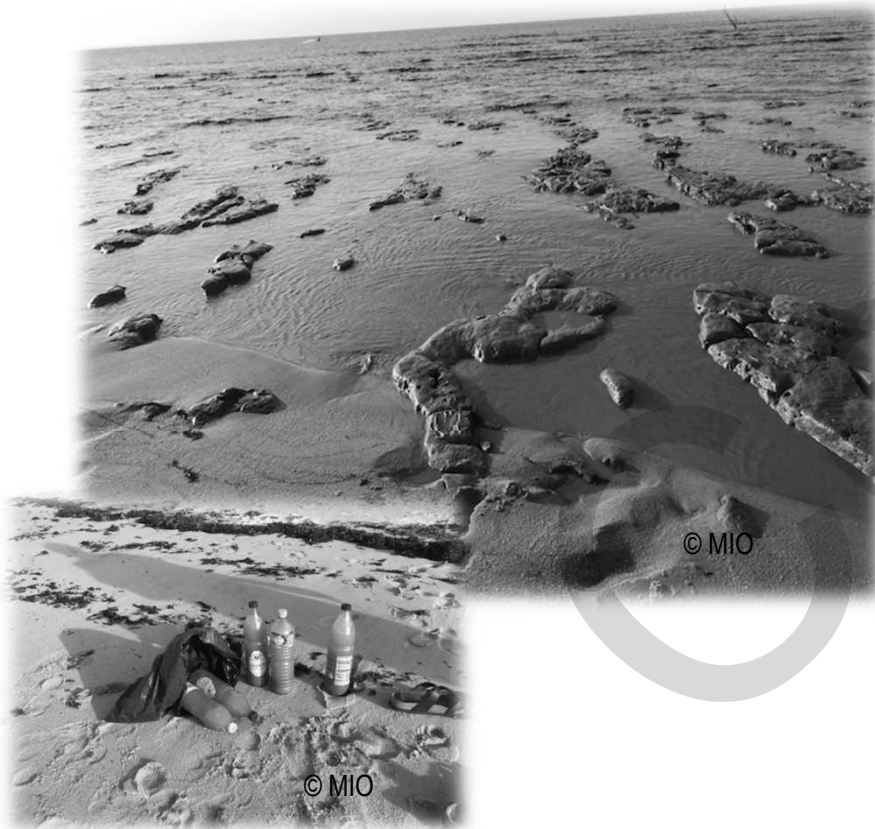
Contexte: risque de pollution au large de la Guyane avec un littoral caractérisé par la présence de « vase liquide »

Principe: suivi du comportement en laboratoire d'un pétrole brut dans une eau très turbide



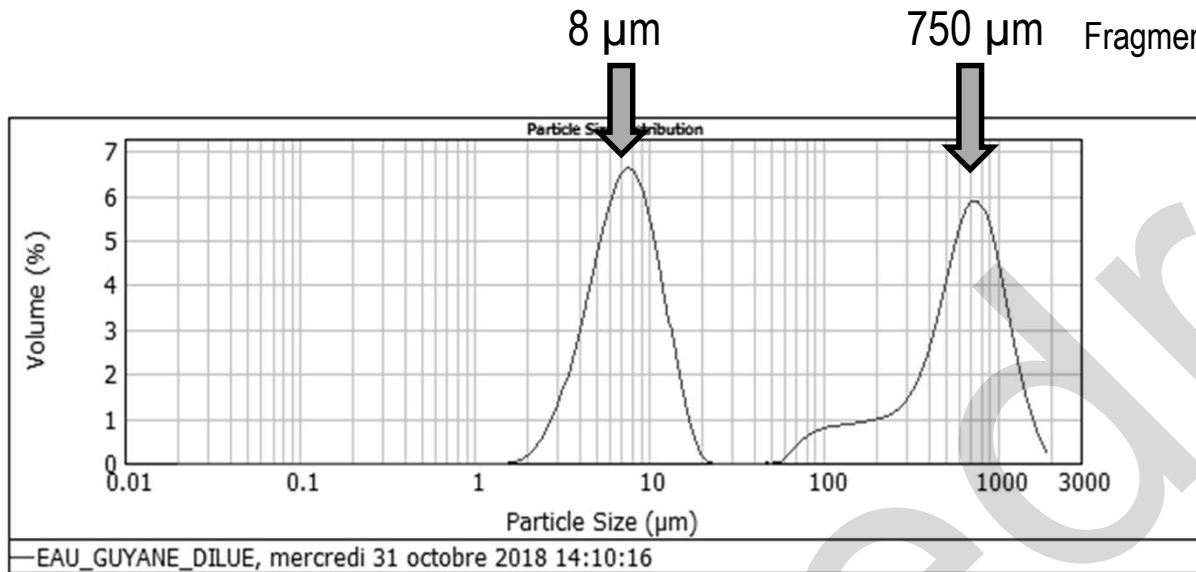
Protocole

Vase liquide: prélèvement d'eau (7L) réalisé en mars 2018.

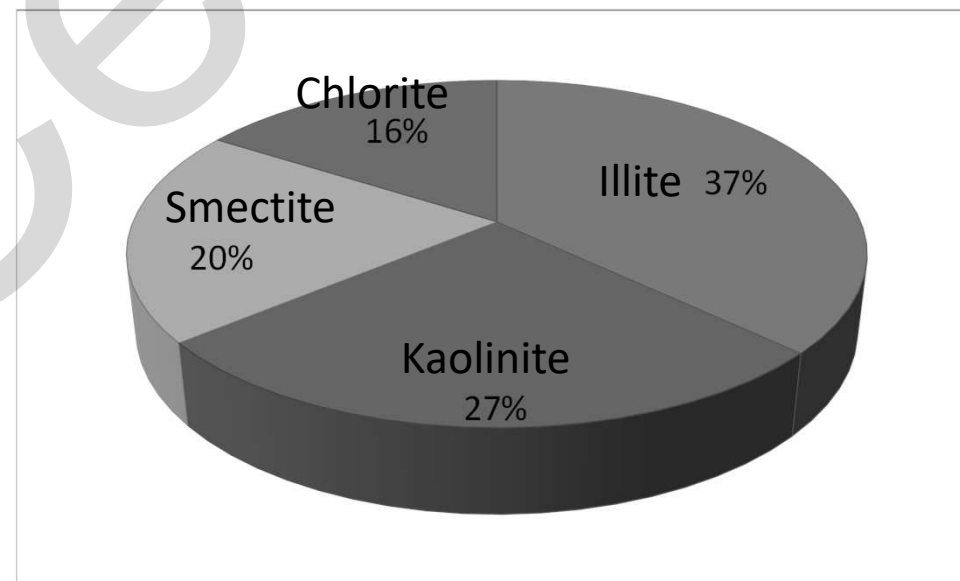


Guyane, mars 2018 (©Cuny)

Etudes expérimentales réalisées au Cedre sur le sujet



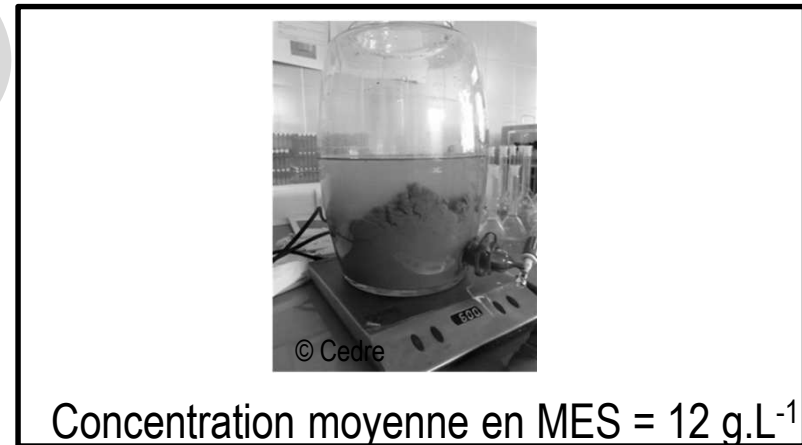
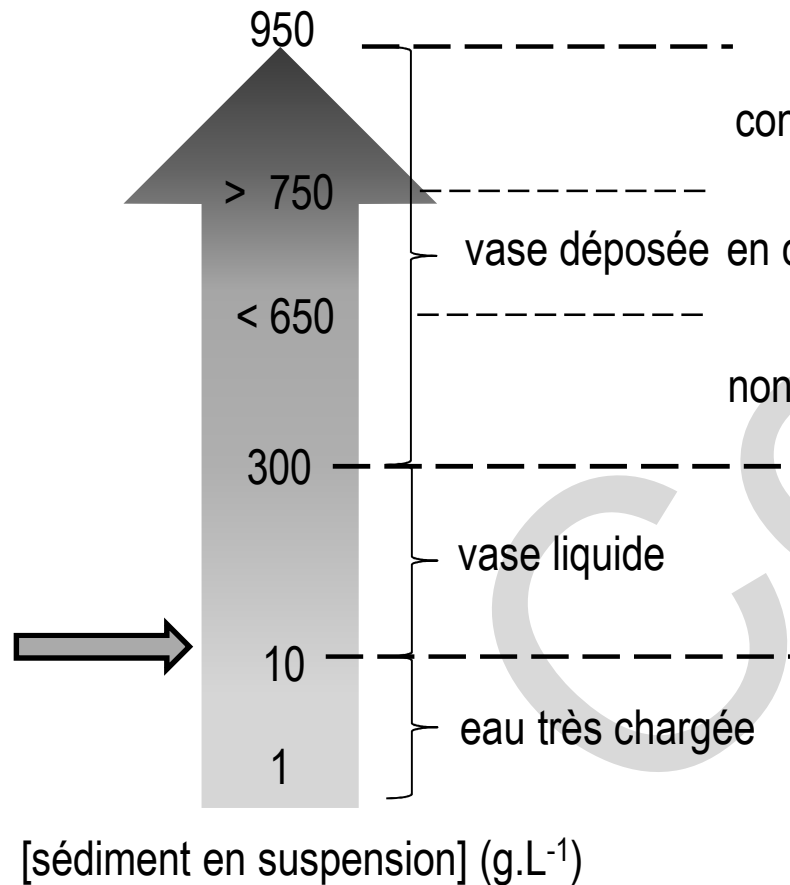
Analyse par granulométrie laser



Etudes expérimentales réalisées au Cedre sur le sujet



Classification des vases selon leur teneur en sédiment (d'après Allison et al., 2000; Gratiot et al., 2004)



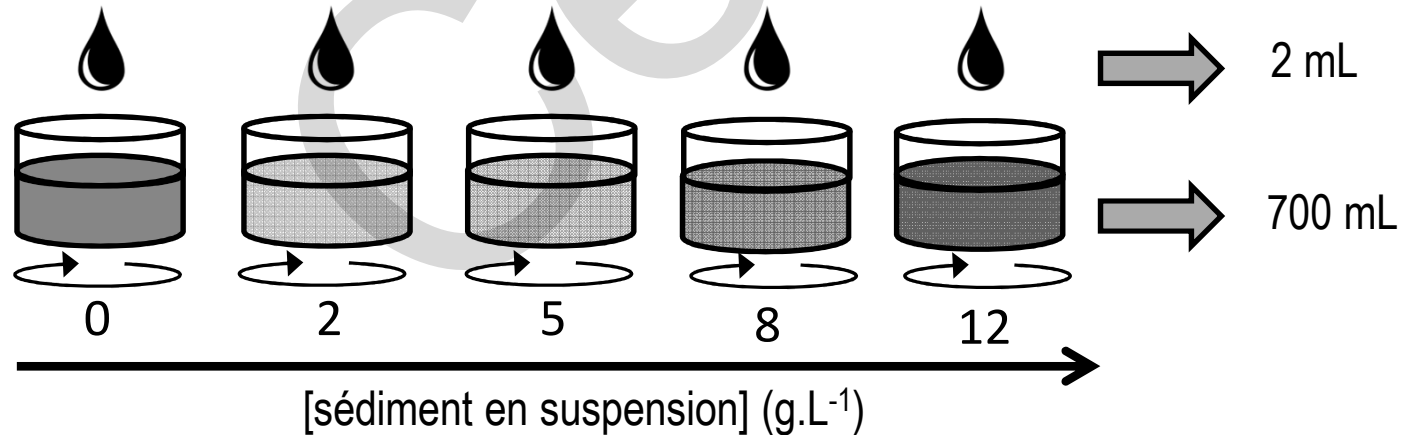


Protocole

- Vase liquide: prélèvement d'eau (7L) réalisé en mars 2018.

- Pétrole : brut brésilien

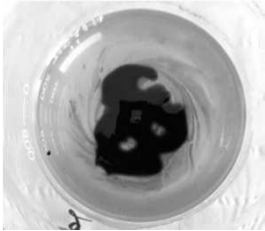
densité = 0,810 (43° API)
Évaporation max = 45 %
Point éclair < -15°C
Asphaltènes = 0,1%
Viscosité = 6 mPa.s



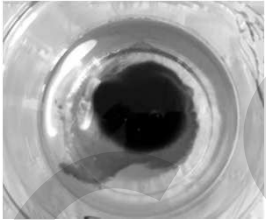
Etudes expérimentales en cours



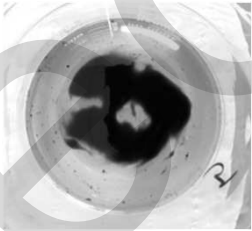
TO



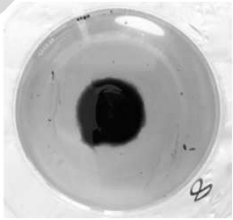
0



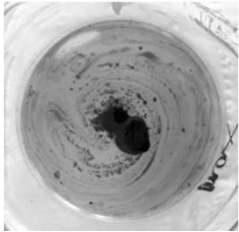
2



5



8

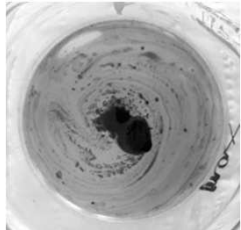
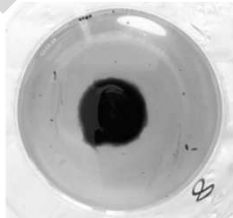
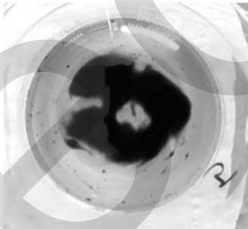
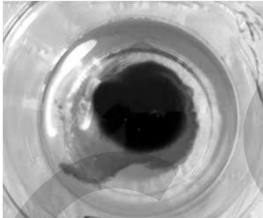
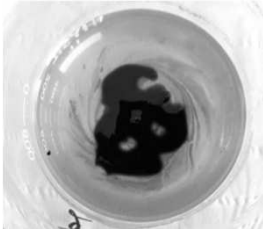


12 g.L⁻¹

Etudes expérimentales en cours



T0



0

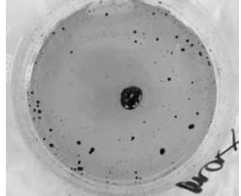
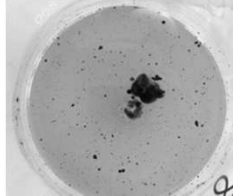
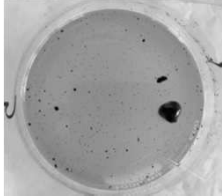
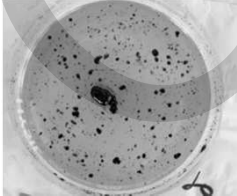
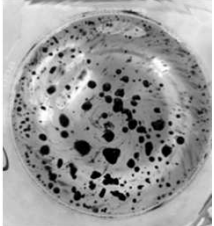
2

5

8

12 g.L⁻¹

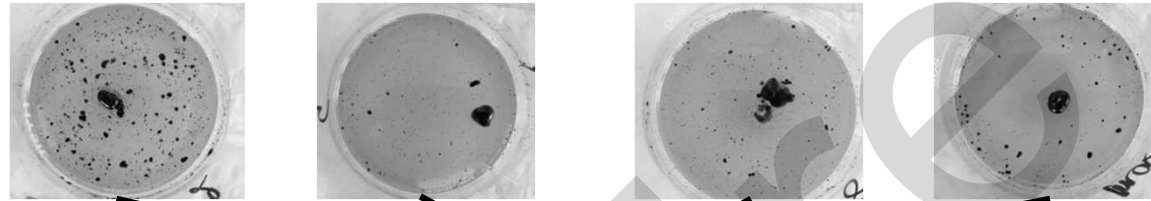
+ 14 jours



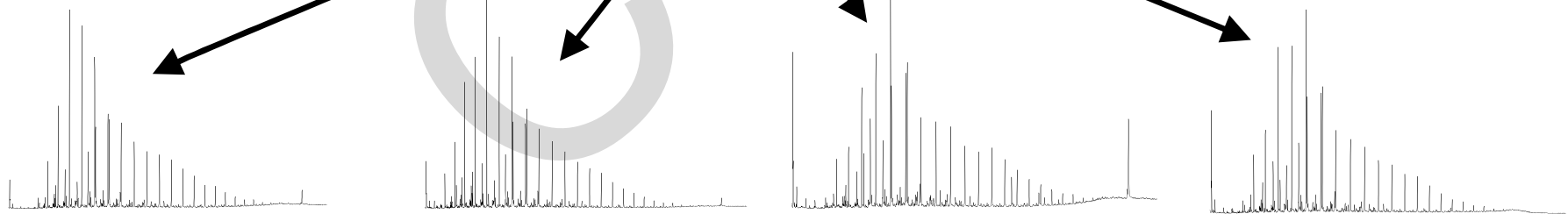
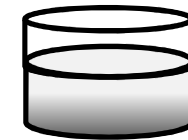
Etudes expérimentales en cours



+ 14 jours



Prélèvement de vase déposée après 60 min de décantation.
Extraction US + Analyse GCMS



=> Présence d'hydrocarbures dans la vase déposée pour toutes les conditions

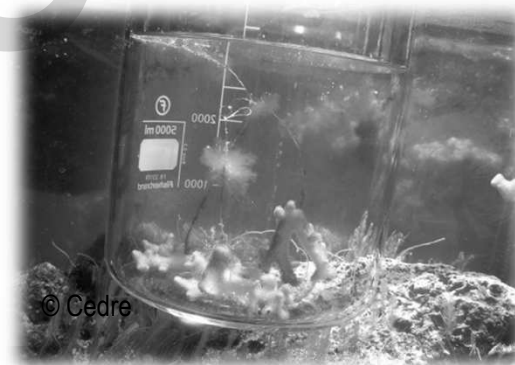
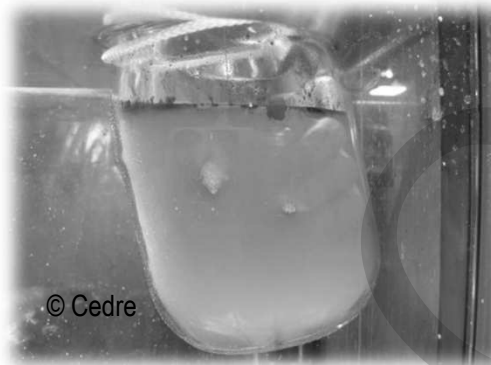
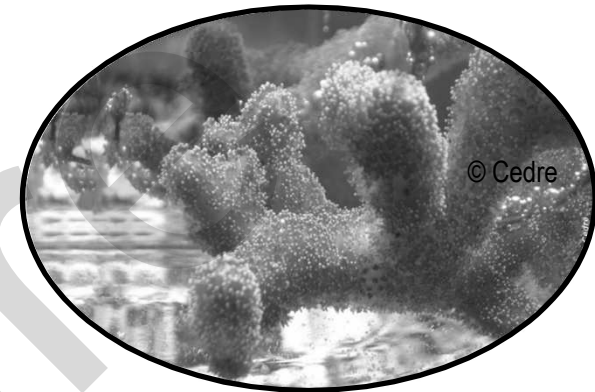


Devenir à court terme d'une nappe d'hydrocarbures en milieu très turbide

Poursuite de l'expérimentation

- répartition des hydrocarbures (surface vs colonne d'eau)
- nouvel essai en augmentant la concentration en MES (300 g/L)

Merci de votre attention





Définition des différentes classes de concentration de la masse turbide

	Dénomination	Concentration (g/l)	Forme
Masse turbide { Bouchon vaseux {	Panache du bouchon vaseux (hors apports de crue)	$0,1 \leq < 0,5$	suspension
	Bouchon vaseux faiblement concentré	$0,5 \leq < 1$	suspension
	Bouchon vaseux <i>stricto sensu</i>	$1 \leq < 10$	suspension
	Bouchon vaseux dense	$10 \leq < 30$	suspension
Crème de vase {	Crème de vase liquide	$30 \leq < 100$	dépôt
	Crème de vase <i>stricto sensu</i>	$100 \leq < 300$	dépôt
	Crème de vase consolidée	$300 \leq < 500$	dépôt

Source : GIP Loire Estuaire

http://www.loire-estuaire.org/upload/iedit/1/pj/52200_2854_L1E2_2014.pdf