

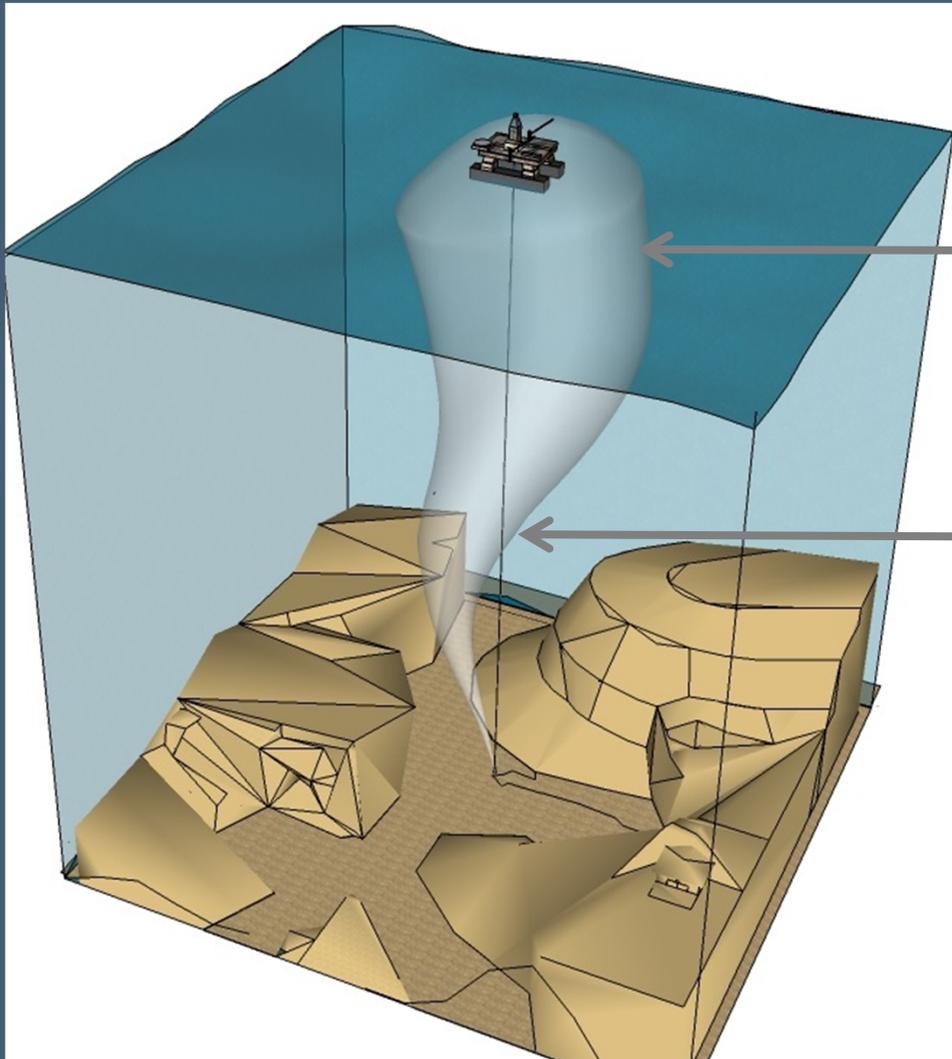


BP's Deepwater Horizon well gushing oil at full force after the faulty containment cap was removed by engineers. Photograph: Reuters

Réflexions sur l'apport de différents
appareils et techniques sur la
détection et la caractérisation de
polluant dissous ou dispersé
18 - 11 - 2015

*Journée de discussions
techniques à Brest*

Devenir du pétrole dans la colonne d'eau



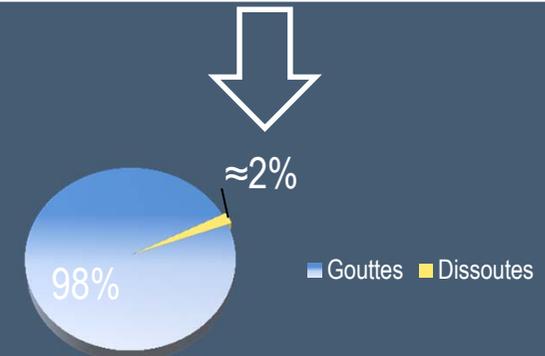
Pétrole présent sous quelle forme

Sous la nappe en surface

- ✓ Gouttes de pétrole
- ✓ Molécules dissoutes

Dans le cône de remontée

- ✓ Bulles de gas
- ✓ Gouttes de pétrole
- ✓ Molécules dissoutes



Quelle mesure et pourquoi

Hors contexte accidentel, besoin de surveiller l'intégrité des structures (plateforme, pipeline...) ou l'état d'une épave

Dans un contexte accidentel, besoin de suivre

- la dérive du polluant et son devenir
 - ✓ dans la colonne d'eau (dispersion naturelle, dissolution)
 - ✓ à la surface
- l'efficacité d'un traitement (dispersion chimique, ISB)

Hors contexte accidentel

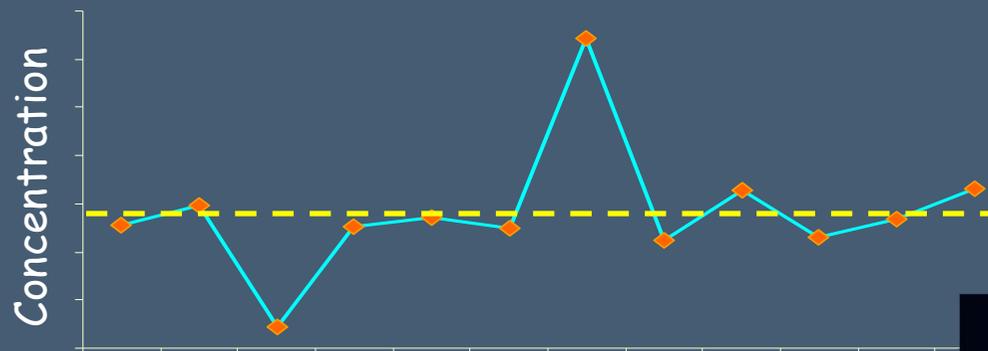
Notamment, deux situations:

1. Monitoring sur une zone très localisée

De l'échantillonnage ponctuel, image instantanée de l'état d'un milieu



A l'échantillonnage intégratif, image moyennée de l'état d'un milieu



Analyses au laboratoire



Hors contexte accidentel

Notamment, deux situations:

2. Monitoring sur une zone étendue

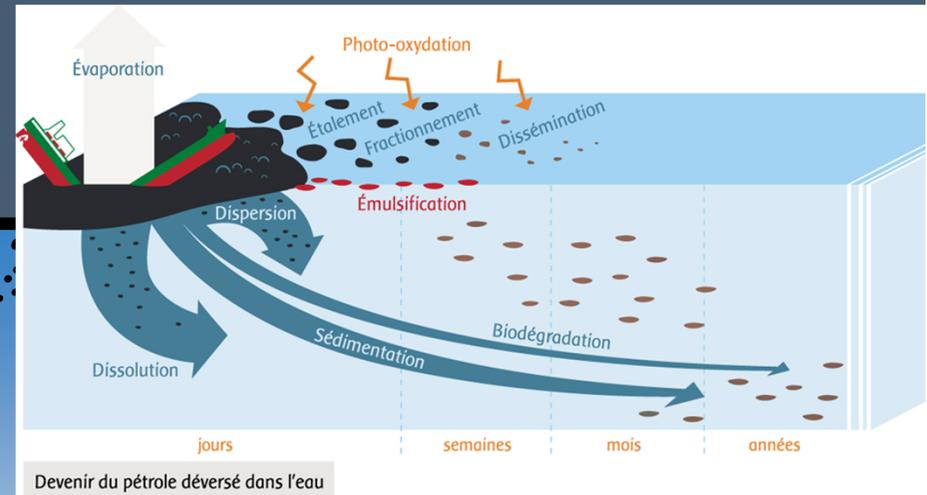
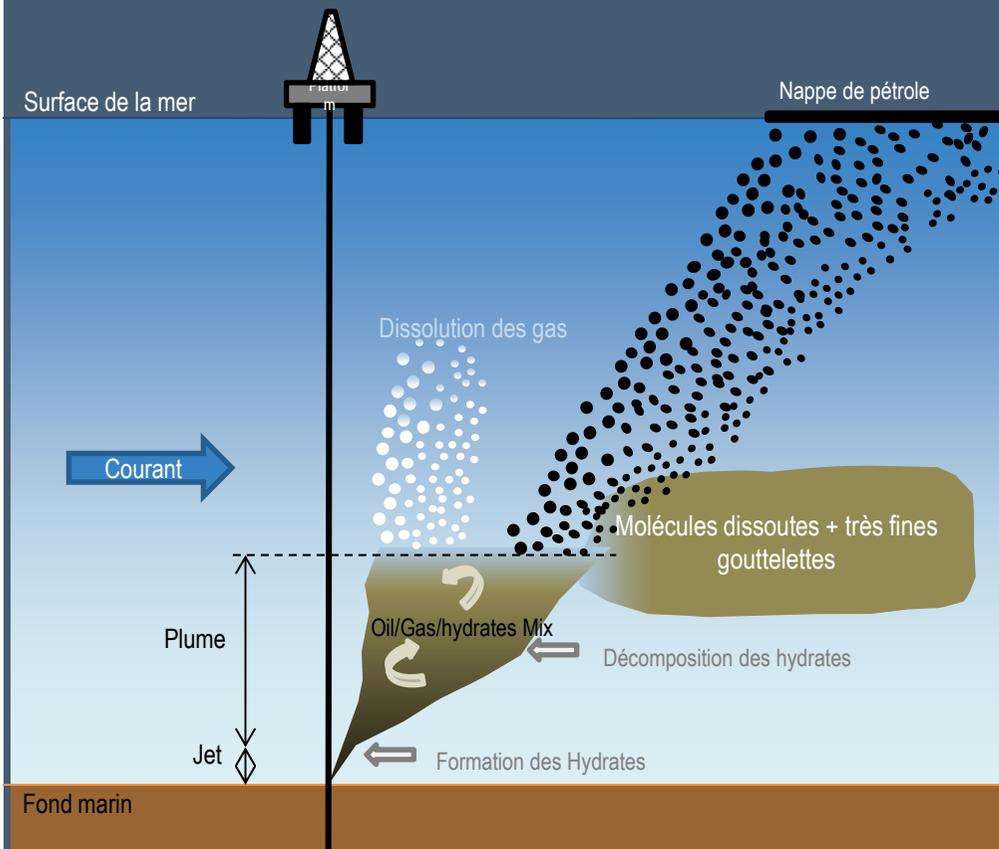


Plus d'une centaine d'AUV qui peuvent être équipés de différents capteurs (pH, conductivité, oxygène dissous...) en fonction des besoins

Et pourquoi pas du prototype **REMANTAS**...

Dans un contexte accidentel

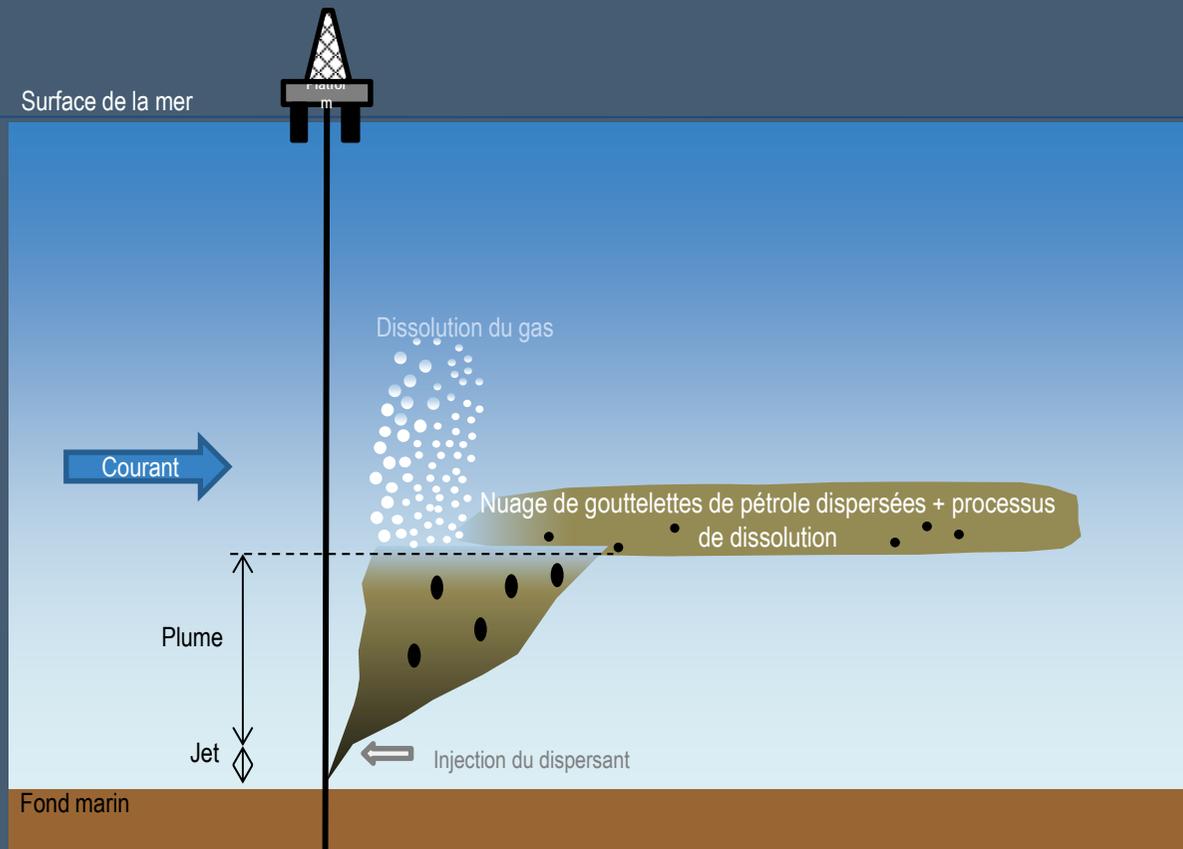
1. Sans traitement



Quoi rechercher
et où?

Dans un contexte accidentel

2. Après application d'un traitement



Besoin de suivre le déplacement du nuage de pétrole dispersé

Suivi du nuage de pétrole dispersé

Échantillonnage de la colonne d'eau puis analyse au laboratoire (peu opérationnel)

Monitoring **en continu**

- Détection et quantification de l'hydrocarbure
- Mesure indirecte

Monitoring en continu

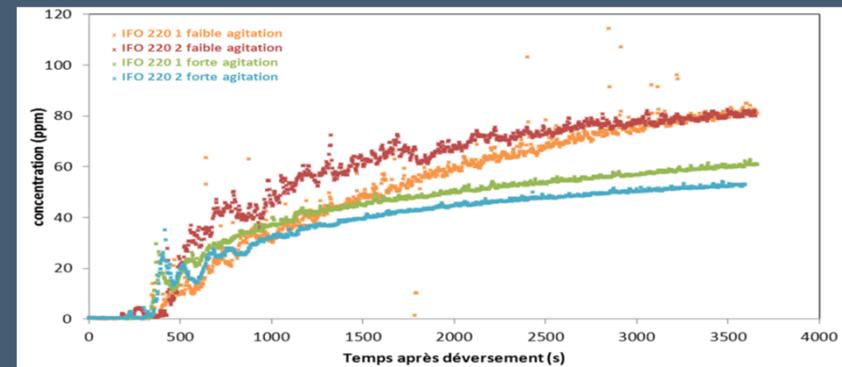
Détection, voire mesure de la concentration en pétrole
Suivi de la concentration en CH_4 dissous (utilisé lors de l'inspection des pipelines, détection de fuite, formation d'hydrate de méthane...)

Spectrofluorimètre (SF-UV)

Essai Rapsodi, 2002,



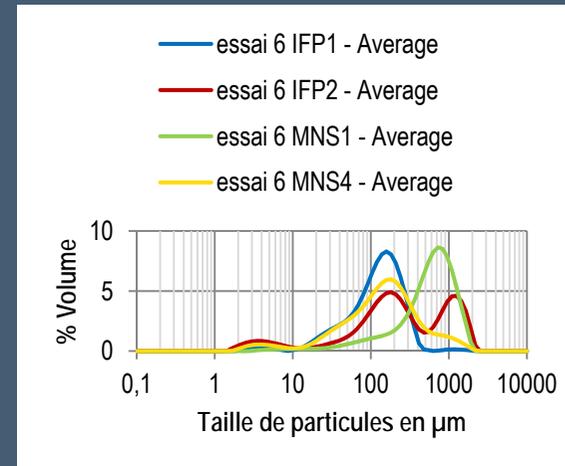
Source: Cedre



Monitoring en continu

Suivi de la phase particulaire (gouttes de pétrole)

Granulomètre laser



Laser In-Situ Scattering and Transmissometer (LISST) and Conductivity Temperature Depth (CTD) measurements and supporting data collected in response to the **Deepwater Horizon oil spill** Incident from multiple vessels in the Gulf of Mexico from 21/04/2010 to 24/08/2010 (NODC Accession 0086284)

Monitoring en continu

Mesure indirecte (information complémentaire)

Sonde CTD

Mesure de la concentration en oxygène dissous et autres gas (CO₂...)



■ U-5X series specification comparison list

	U-51	U-52	U-52G	U-53	U-53G
pH	●	●	●	●	●
ORP (Oxidation Reduction Potential)	●	●	●	●	●
Dissolved Oxygen	●	●	●	●	●
Conductivity	●	●	●	●	●
Salinity	●	●	●	●	●
TDS (Total Dissolved Solids)	●	●	●	●	●
Seawater Specific Gravity	●	●	●	●	●
Temperature	●	●	●	●	●
Turbidity (LED)	—	●	●	—	—
Turbidity (Tungsten lamp)	—	—	—	●	●
Water depth	—	—	●	●	●
GPS	—	—	●	—	●

Conclusion

Importance de choisir la technique adaptée au besoin (surveillance environnementale versus contexte accidentel) et aux phénomènes (dissous versus particulaire)

Importance de connaître les capacités des équipements de mesure (gamme de concentration versus limite de détection)

Mesures directes versus mesures indirectes, quel est le meilleur indicateur secondaire (oxygène, pH...)