

Pollution par le pétrole et courants marins

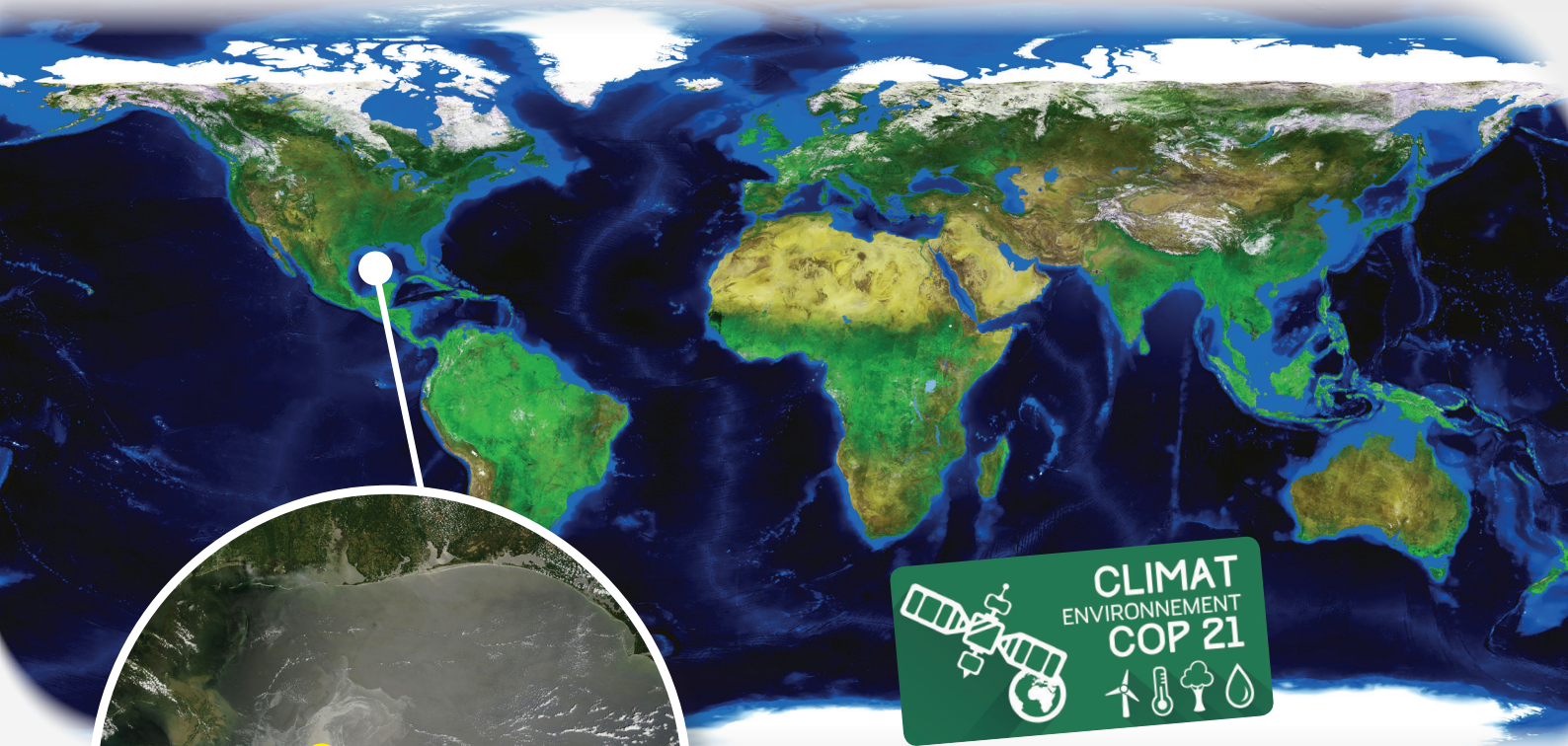


Image du golfe du Mexique transmise le 17 mai 2010 par le satellite Terra de la NASA. En gris plus clair, on distingue la nappe de pétrole issue de la plateforme.

© Nasa



© US Coast Guard

Nettoyage ou vidange en mer des réservoirs des navires ou pétroliers, **pollutions accidentelles** lors de l'exploitation des gisements sous-marins ou pendant le transport, le pétrole répandu dans les océans représente une pollution dont l'impact sur les écosystèmes est important. Cet impact est soit direct, par les dégâts qu'il cause sur les animaux et végétaux, soit moins visible mais tout aussi conséquent, par la pollution, souvent à long terme, des milieux naturels.

En complément de l'observation aérienne, l'imagerie satellitaire et la modélisation du déplacement des nappes de pétrole permettent d'évaluer et d'organiser au mieux la protection de l'environnement.

L'exemple de « DeepWater Horizon »

Le 20 avril 2010, la plate-forme pétrolière explose, entraînant la mort de 11 employés et un impact écologique majeur, avec un volume de plus de 780 millions de litres de pétrole répandu. La fuite est finalement colmatée le 19 septembre. Outre les écosystèmes marins, les zones humides de la Louisiane particulièrement fragiles ont été touchées. On estime que les marais mettront des années à se rétablir.

THÉMATIQUES TRAITÉES

- » Impacts de la pollution par le pétrole sur les écosystèmes
- » Utilisation de prévisions océaniques pour les marées noires

PISTES DE RÉFLEXION

- » Comment prévenir et remédier aux pollutions par le pétrole ?
- » Quelles sont les autres sources de pollution des milieux océaniques ?

THÉMATIQUE 1

Impacts sur les écosystèmes



Dauphins bleus dans du pétrole émulsifié

© NOAA



Tortue de Kemp recouverte de pétrole

© NOAA and Georgia Department of Natural Resources



Côtes souillées par du pétrole

© NOAA



Plage polluée par le pétrole

© NOAA

Conséquences sur les espèces marines

Le pétrole détruit la capacité isolante de la fourrure des mammifères et le caractère hydrophobe des plumes des oiseaux. Sans cette capacité à s'isoler de l'eau froide, oiseaux et mammifères risquent de mourir de froid. De nombreux animaux avalent également du pétrole en essayant de se nettoyer, ce qui peut les empoisonner. Quand le pétrole se mélange avec l'eau en profondeur, les poissons peuvent avoir des retards de croissance, une hypertrophie du foie, des changements dans les rythmes cardiaque et respiratoire, une érosion de leurs nageoires et un taux de reproduction plus faible.

Le pétrole a également des conséquences négatives sur les œufs et la survie des larves.

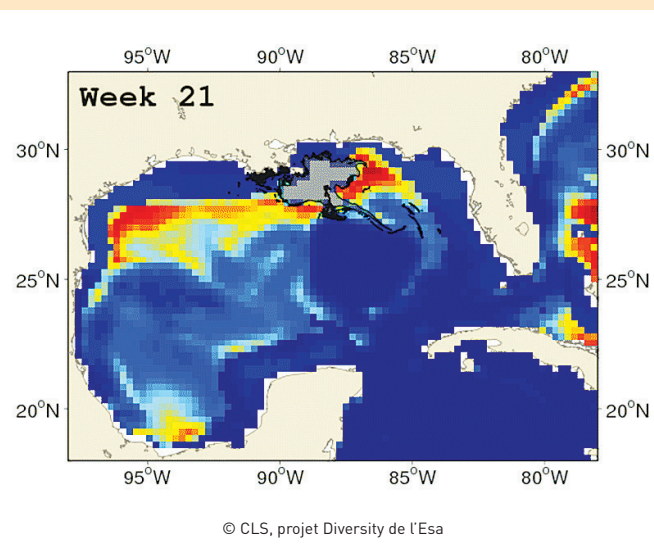
La présence d'un film en surface freine les échanges eau/atmosphère (baisse de l'oxygène), diminue la luminosité et augmente le taux de CO₂ de l'eau qui s'acidifie.

De plus, la toxicité des dispersants, des produits de nettoyage ou de brûlage de pétrole a également un impact sur les animaux et végétaux.

L'impact d'une pollution sur un écosystème dépend de son ampleur mais aussi de la période de l'année et des zones touchées. Ainsi, une pollution touchant une zone de reproduction pendant la période de reproduction aura plus d'impacts, y compris à long terme, qu'une pollution hors période de reproduction.

Les modèles de prévision océaniques sont maintenant capables de prévoir la répartition d'une population d'un animal particulier en fonction des conditions physiques, mais aussi biologiques, observées et prédites.

Carte de répartition du frai de thon rouge calculée par un modèle d'écosystème pour la semaine du 24 au 30 mai 2010 (en rouge les zones de reproduction) avec la surface de la marée noire due à l'accident de la plateforme pétrolière DeepWater Horizon dans le golfe du Mexique.

**Questionnement :**

- Quelles ont été les conséquences de la pollution au pétrole liée à « DeepWater Horizon » sur les écosystèmes ?

THÉMATIQUE 2

Utilisation de prévisions océaniques pour les marées noires

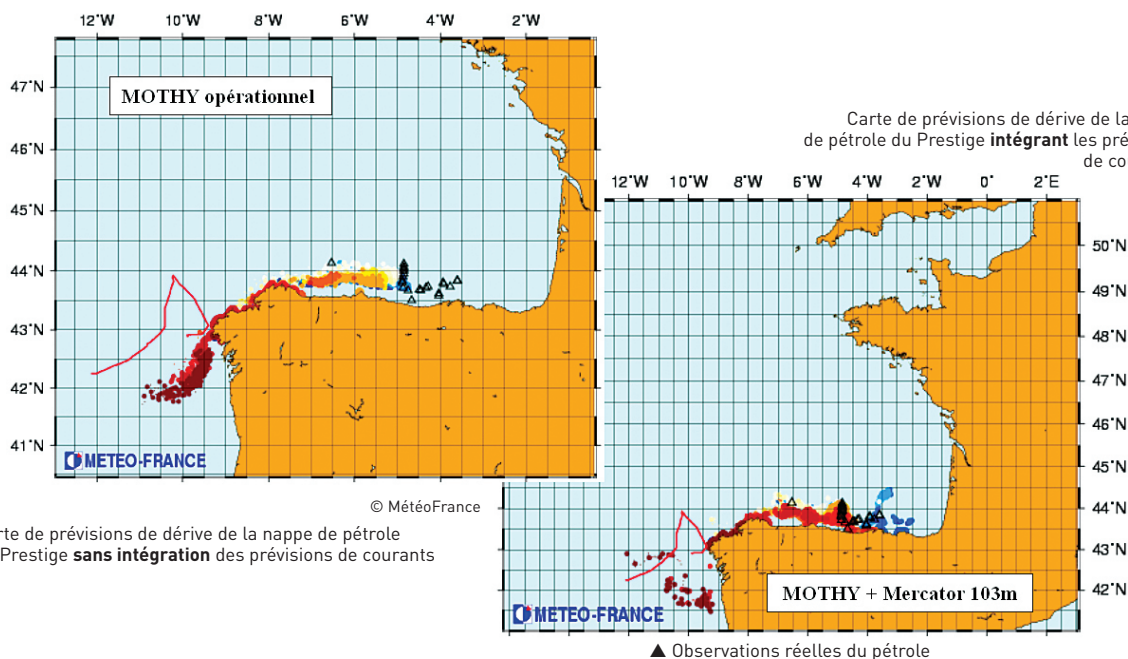
© 123ocean.com



Le « Prestige »

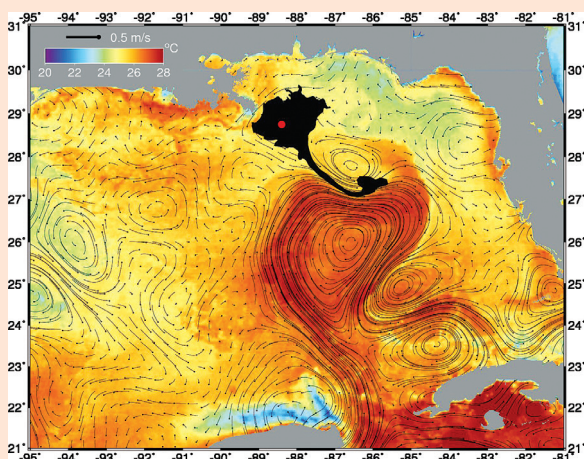
Le 19 novembre 2002, le pétrolier « Prestige » coule au large des côtes de Galice (Espagne) par 3 500 m de fond. Une cellule de crise est activée pour prévoir les conséquences de cette marée noire ainsi que pour coordonner et mobiliser les moyens aux bons endroits sur les côtes.

Des cartes de prévisions, intégrant des prévisions de courants (Mercator Océan) sont élaborées et des bouées sont larguées aux bords de la nappe pour suivre ses mouvements par satellite (Argos).



Questionnement :

- Quel est l'intérêt d'intégrer des prévisions de courants aux cartes de prévision de dérive de la nappe ?



Suite à la marée noire de « DeepWater Horizon », les satellites ont permis de suivre la nappe de pétrole pour permettre aux acteurs concernés d'en prévoir les conséquences.

Carte des courants (flèches de longueurs proportionnelles à la vitesse du courant), température de surface de l'océan (couleur) et étendue maximale de la nappe de pétrole (noire) issue de « DeepWater Horizon » (point rouge).

© Univ. Colorado/CNES/AVISO/GOES SST/Radarsat-2

Questionnement :

- Établissez une relation entre les données satellites (courants : direction, vitesse et température de surface) et le déplacement de la nappe de pétrole.

Aller plus loin

Le DVD-ROM



© Shutterstock

Vous trouverez des documents complémentaires sur cette thématique tels que :

- Les panneaux de l'exposition « Impacts de la pollution sur les animaux marins »
- Une vidéo sur le suivi de la pollution par satellites

Le site du CNES

Sur les sites du CNES et de CLS*, vous trouverez des exemples d'utilisation des techniques spatiales sur le suivi des pollutions en mer.

Sites à consulter:

<https://www.cnes.fr>
www.cls.fr



* Collecte Localisation Satellites

Le site Éduthèque

une offre du service public
du numérique éducatif



Sur le portail Éduthèque, le CNES propose une interface dynamique permettant aux enseignants d'accéder facilement aux contenus pédagogiques portant sur les thématiques des sciences et techniques spatiales, notamment sur l'observation de la Terre.

<http://www.edutheque.fr>

Lançons le débat !

Quelles sont les conséquences de la pollution des océans d'un point de vue économique et écologique ?

Quels moyens de protection de l'environnement pourraient être envisagés ?



Pollution d'un élément vital : l'eau © Shutterstock