

Océan > Terre > Action-Homme > Satellites > surpêche > prévoir

Changement-climat > animaux > pôles > hydrocarbure > déchets plastiques > adaptation

fonte glaces > banquise > animaux-marins > chaîne-alimentaire > Pollution

CNES > surveiller > Biodiversité > température > Conséquences > étudier

Climat > protéger > écosystème-marin > anticiper > réguler



le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales), vous propose de découvrir l'impact de la **pollution** sur les **animaux marins** et comment les **satellites** contribuent à les protéger.

La pollution et les animaux marins

# Océan, milieu de vie

ARCTIQUE



PACIFIQUE



## Carte d'identité

5 océans formant  
un Océan mondial

\*

71% de la surface terrestre

\*

Profondeur : jusqu'à 10 km

\*

Température : de 0°C à plus de 25°C

ATLANTIQUE



INDIEN



ANTARCTIQUE



## Milieu de vie

L'océan a permis le **développement** et la **diversification** de la vie sur notre planète. Les végétaux marins libèrent deux fois plus **d'oxygène (O<sub>2</sub>)** dans l'atmosphère que toutes les forêts terrestres.

De très nombreuses espèces **dépendent** entièrement de ce milieu de vie.

Les **changements** de l'océan (température, acidification, pollutions...) peuvent avoir des conséquences importantes sur la **vie marine** car certaines espèces sont très sensibles à ces variations.

Océan > Terre > surpêche > prévoir > Action-Homme > chaîne-alimentaire  
 Changement-climat > animaux > pôles > déchets plastiques > adaptation > réguler  
 fonte glaces > banquise > Satellites > Déchets > CNES > surveiller  
 Biodiversité > température > Conséquences > étudier > protéger > anticiper  
 Écosystème-marin > Pollution > hydrocarbure > Animaux marins

# Des déchets dans les océans ?



Les activités humaines source de déchets. Rejets industriels, décharges en plein air, déchets liés à la pêche ou aux loisirs en bord de mer,... la pollution de l'environnement est à la fois de notre responsabilité individuelle et de la responsabilité économique et industrielle.

Les déchets abandonnés dans la nature (en majorité des plastiques) sont acheminés par les vents et les cours d'eau jusqu'aux océans.



Laissés dans la nature, les déchets ne sont pas pris en charge par les filières de traitement... Ils finissent par se retrouver dans l'eau. Le suivi de balises Argos par des satellites permet de suivre leur trajet dans les courants marins.



Arrivés dans les océans, en fonction de leur densité, les déchets coulent vers les fonds marins ou flottent et sont entraînés par les courants marins.

La présence de ces débris dans les océans a des conséquences importantes sur la vie marine.

Plus d'un million d'oiseaux et 100 000 mammifères marins, tortues marines et autres animaux mourraient chaque année par étranglement ou étouffement liés aux déchets.



Fulmar mort d'ingestion de déchets confondus avec leur nourriture.



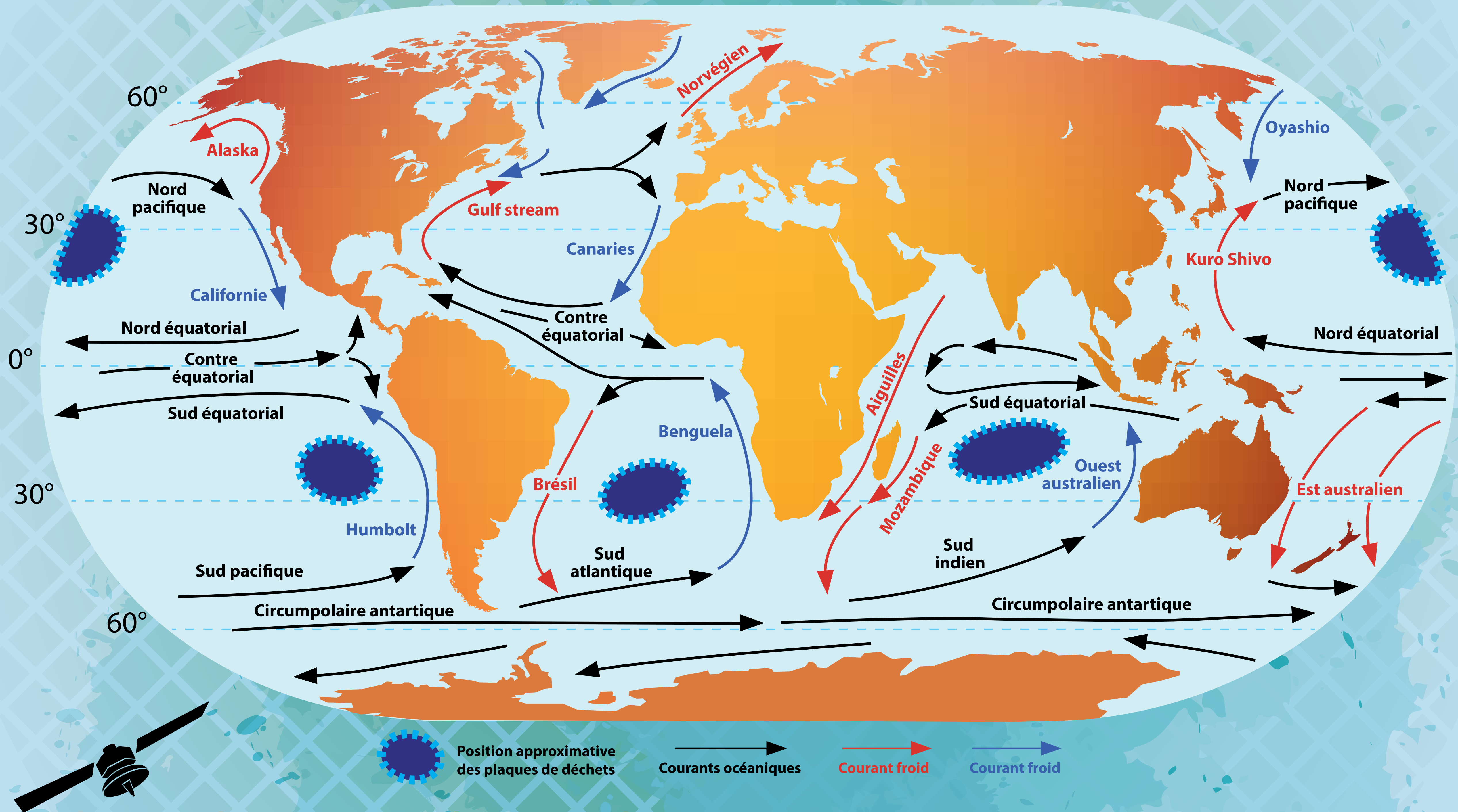
Tortue marine piégée dans un filet abandonné.



Un dauphin étranglé par un cordage.

# Du plastique pour nourriture ?

Entraînés par les courants marins, les déchets plastiques se répandent dans tous les océans. Très lentement, ils se fragmentent en formant des morceaux de plus en plus petits dans l'eau: les microplastiques.



**Les grands courants marins accumulent les déchets au centre des gyres.**

Les satellites montrent qu'à l'échelle du globe les courants s'organisent en boucles. Au centre de ces gyres (tourbillons), les déchets s'accumulent sur d'immenses surfaces (Exemple du « 7ème continent » dans l'océan Pacifique Nord, de surface estimée à six fois celle de la France).



**La « soupe plastique »**  
 Dans certaines zones, les microplastiques sont très concentrés et forment avec l'eau ce que l'on peut appeler une « soupe plastique ».

Avalés par les espèces marines filtrant l'eau (baleines à fanons, requins pèlerins, mollusques,...), les microplastiques sont aussi prélevés par le plancton, base des chaînes alimentaires.

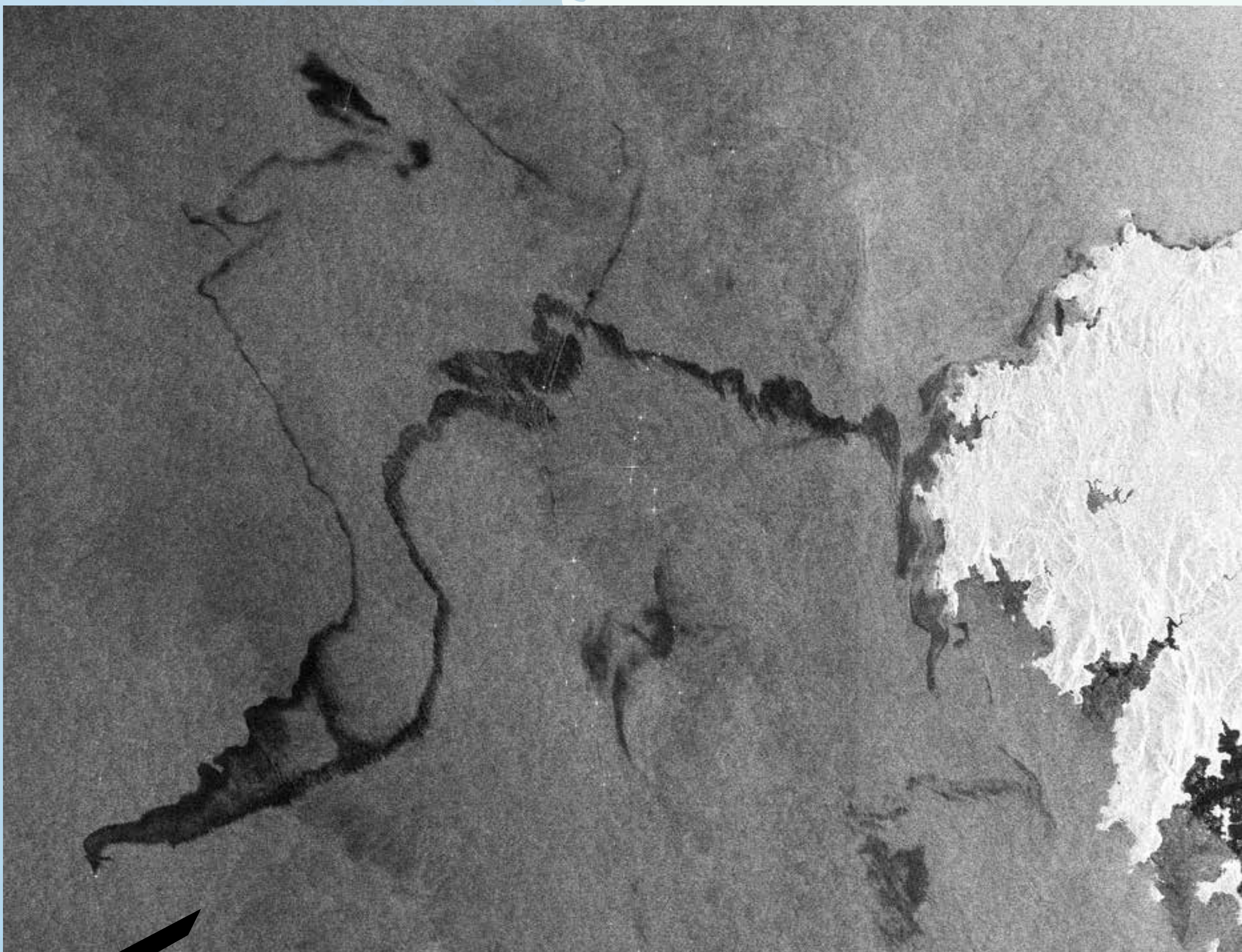


La présence de microplastiques dans les organismes peut entraîner des problèmes de fonctionnement, de croissance et de reproduction. La « soupe plastique » est un poison pour les écosystèmes marins.

**Du plastique dès le début des chaînes alimentaires océaniques**  
 Microplastiques à l'intérieur d'individus de différentes espèces du zooplancton. Le plastique (taille de quelques µm) a été rendu fluorescent par une technique de « marquage » utilisée en Bio-imagerie.

Océan > surpêche > prévoir > **Action-Homme** > Changement-climat > adaptation  
 animaux > pôles > déchets plastiques > **Terre** > fonte glaces > banquise > protéger  
**Satellites** > Hydrocarbure > Changement-climat > CNES > surveiller  
 Écosystème > **Biodiversité** > température > **Conséquences** > étudier  
 Chaîne alimentaire > **Pollution** > anticiper > **Animaux marins** > réguler

# Pollution par le pétrole !



**Image satellite du radar d'Envisat**

Les nappes de pétrole s'échappent de l'épave du Prestige au large des côtes espagnoles de Galice.

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 globale importante.



**Le Prestige, une marée noire à gérer.**

Novembre 2002, grave avarie sur la coque du pétrolier Prestige qui finit par couler. Malgré les récupérations importantes en mer et dans l'épave, la majorité du fioul transporté est déversé dans l'océan, provoquant une importante catastrophe écologique en Espagne.

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



**Oiseau marin mazouté**

Mazoutées, les plumes ne jouent plus leur rôle d'isolant... L'oiseau lisse ses plumes avec son bec pour les nettoyer, s'empoisonne, s'affaiblit et meurt de froid.



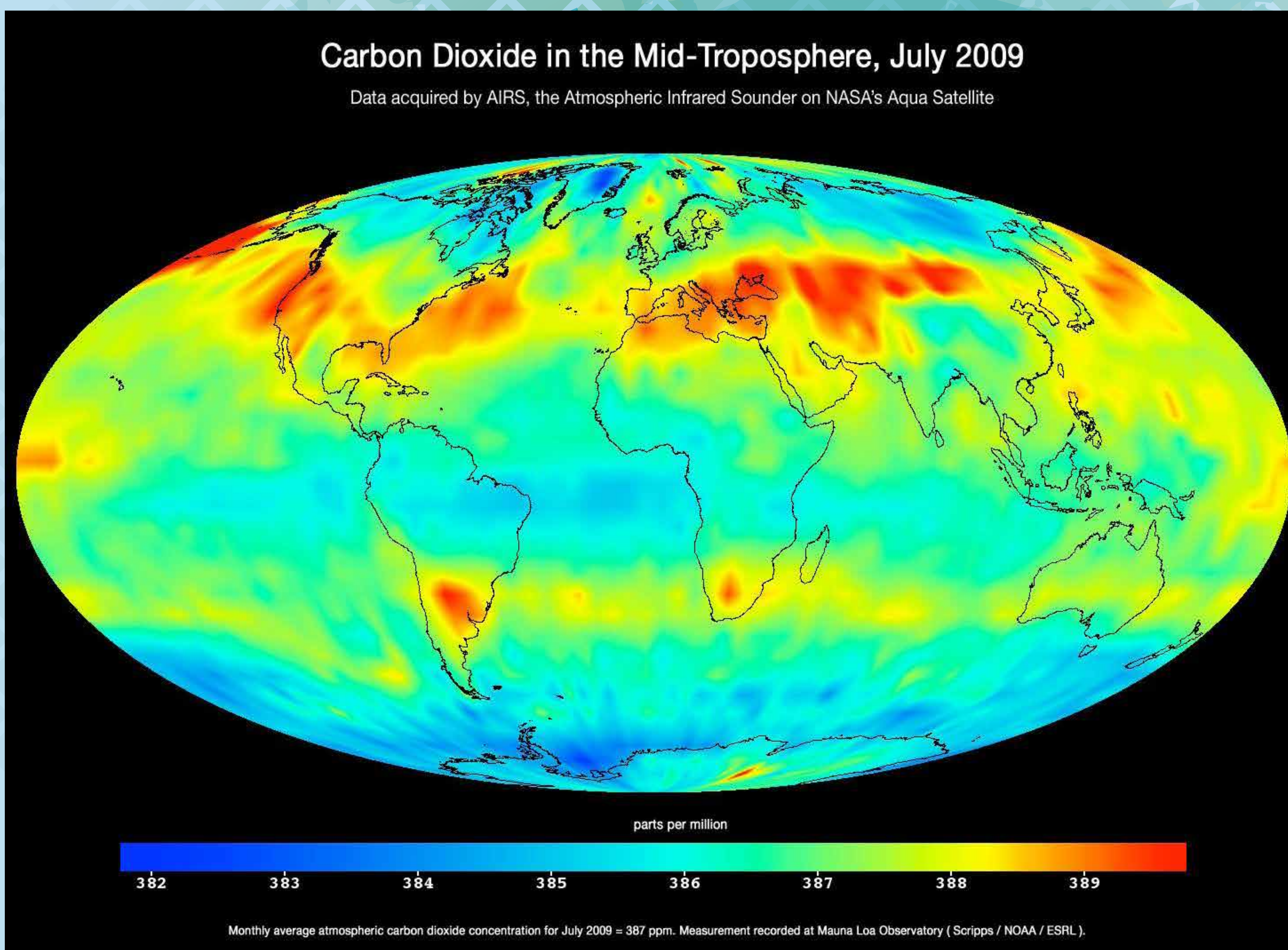
**Tortue mazoutée**

Seul un nettoyage peut sauver les animaux mazoutés par le pétrole.

La pollution a des conséquences graves sur la faune et la flore marines qui s'intoxiquent au contact du pétrole, notamment en surface de l'eau et sur le littoral.

# Du gaz dans l'eau !

Le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) contenu dans l'atmosphère passe en partie dans les océans: il se dissout ou est incorporé par les végétaux marins (phytoplancton, algues,...) lors de la photosynthèse.



Depuis la période industrielle, l'activité humaine a augmenté la quantité de CO<sub>2</sub> atmosphérique. Cela provoque une diminution du pH\* de l'eau : les océans « s'acidifient ».

**\*Le pH (potentiel Hydrogène)** mesure l'acidité d'un liquide. Quand le pH diminue, cela indique que l'acidité du liquide augmente. Une addition de CO<sub>2</sub> dans un liquide augmente l'acidité.



## Répartition du CO<sub>2</sub> à la surface terrestre en juillet 2009

Les satellites permettent de suivre l'évolution des quantités de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Les données contribuent à l'étude du phénomène actuel d'« acidification » des océans en relation avec l'augmentation de l'absorption du CO<sub>2</sub> dans l'eau. Les océans ont actuellement un pH de 8,1.

Cette « acidification » de l'eau entraîne une dissolution du calcaire. Les organismes marins possédant des parties calcaires sont les premiers concernés par ce changement environnemental.



**Coraux**  
Organismes pluricellulaires sensibles, certaines espèces sécrètent un squelette calcaire, fragilisé si l'eau s'acidifie.



### Ptérope arctique (*Limacina helicina*)

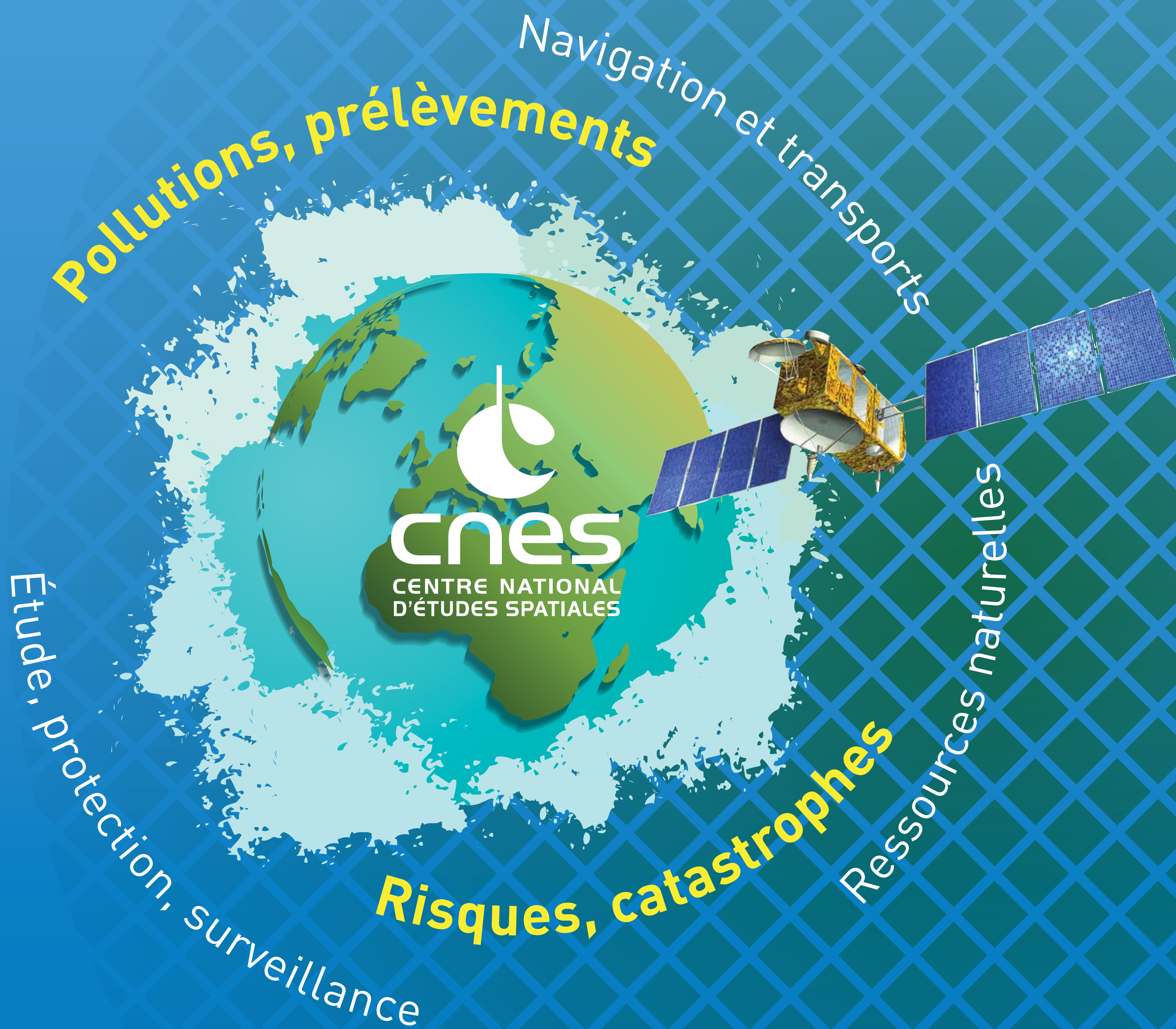
Espèce très importante dans la chaîne alimentaire arctique. Construit sa coquille plus lentement quand l'acidité de l'eau augmente.

Coraux, mollusques, algues, plancton,... de nombreux organismes sont sensibles au pH de leur milieu de vie.

L'acidification pourrait avoir des conséquences sur la biodiversité tous les écosystèmes océaniques.

Satellites > Terre > surpêche > Action-Homme > Changement-climat  
 Protéger > animaux > pôles > adaptation > Climat > fonte glaces > banquise > Anticiper  
 Hydrocarbure > Pollution > Surveiller > Changement-climat > CNES > acidification  
 Prévoir > Biodiversité > température > Conséquences > écosystème > Océan  
 Animaux marins > déchets plastiques > Étudier > Réguler > chaîne-alimentaire > Agir

# Connaître pour agir et protéger !



**Les activités humaines ont un impact écologique à l'échelle mondiale**

Le **CNES** contribue à l'étude de notre planète: les **satellites** permettent une observation globale et continue de la surface terrestre et fournissent des informations indispensables pour **comprendre** et **prévoir**.

**Agir** pour **protéger** l'environnement est une nécessité !



**Nous sommes tous concernés !**