

VOYAGE AVEC LES OBSERVATEURS DE L'OcéAN

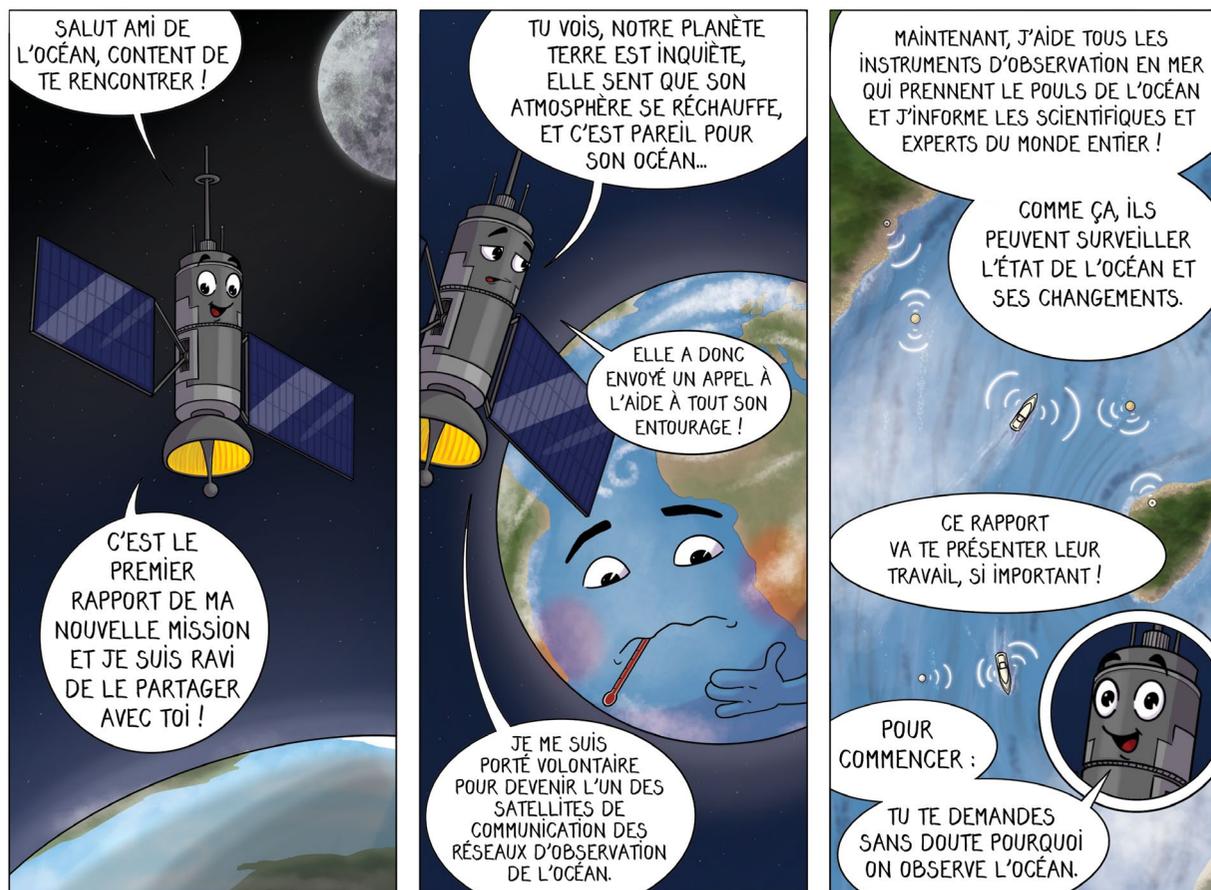


VOYAGE AVEC LES OBSERVATEURS DE L'OcéAN



Découvrez les milliers
d'instruments marins qui
prennent le pouls de l'océan !

POURQUOI OBSERVONS-NOUS L'OcéAN ?



Parce qu'il est essentiel à notre vie : l'océan produit **60 % de notre oxygène** et il est une source de **nourriture**, d'**eau douce** et de **médicaments**. De plus, 90 % du commerce mondial passe par l'océan. Enfin, il joue un rôle crucial dans la régulation du **climat**.

Vous le savez peut-être, la Terre absorbe l'énergie du Soleil, dont une partie est réfléchi et retenue dans l'atmosphère par des **gaz à effet de serre**, tels que le dioxyde de carbone (CO₂).

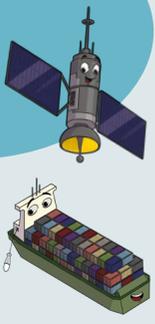
Cet **effet de serre** maintient la température de la Terre plus élevée qu'elle ne le serait autrement, ce qui favorise la vie sur notre planète. Cependant, les activités humaines, en brûlant des combustibles fossiles tels que l'essence pour les voitures ou le charbon pour le chauffage des bâtiments, font augmenter les émissions de gaz à effet de serre. Ces gaz agissent comme une couverture qui enveloppe la Terre. Ils piègent la chaleur du Soleil, font monter les températures et contribuent ainsi au **réchauffement de la planète** et au **changement climatique**. Heureusement pour nous, l'océan contribue à stabiliser le climat de la Terre en absorbant une très grande part de l'excès de chaleur et de CO₂. La planète peut-elle toujours compter sur cet ami proche ? C'est l'une des questions auxquelles les experts tentent de répondre en observant et en surveillant l'océan.

L'observation de l'océan permet également de surveiller la **santé des écosystèmes océaniques**, c'est-à-dire l'état des habitants de l'océan, ainsi que la salubrité et la prospérité de leurs milieux. L'océan fait partie du mode de vie traditionnel des personnes vivant près des côtes. Ils prennent soin de l'océan et de sa biodiversité. L'océan est une ressource pour l'alimentation, la santé et les voyages de tous les habitants de la planète. L'observation de l'océan est aussi essentielle à la précision des **prévisions météorologiques** et des **alertes précoces** pour les risques tels que les tsunamis et les tempêtes : elles permettent de sauver des vies sur Terre et d'assurer la sécurité en mer.

Et maintenant, que font exactement mes nouveaux collègues observateurs de l'océan ? Tous ces instruments recueillent des **informations essentielles sur l'océan et l'atmosphère** qui le surplombe. Il existe des **robots autonomes et pilotés**, des **bouées dérivantes et fixes**, des **navires marchands et de recherche**, des **marégraphes**, des **radars à haute fréquence** et même des **mammifères marins** !



Actuellement, **9 000 instruments d'observation** sont en mer et sont organisés en différents réseaux d'observation complémentaires. Au cours de mon voyage, pour mieux connaître et comprendre l'océan, je ferai appel à un représentant de chaque réseau. Suivez-moi, nous allons rencontrer le premier !



Bonjour ! Je suis le nouveau satellite de communication. J'aimerais en savoir plus sur le changement climatique et comment il affecte l'océan. Peux-tu m'aider ?

Bien sûr ! Pour commencer, je peux te montrer comment je surveille les variations de température de l'océan.



Pourquoi surveille-t-on la température de l'océan ?

Comme nous l'avons expliqué, les activités humaines modifient l'effet de serre naturel de la Terre et provoquent un **réchauffement climatique**. Ce réchauffement affecte l'océan, qui absorbe une grande partie de la chaleur supplémentaire. Même une légère augmentation de la température de l'eau peut nuire à la vie marine et aux écosystèmes, en affectant les poissons, les coraux et d'autres organismes. Les conséquences vont au-delà de l'impact direct sur la vie marine. Vous découvrirez un grand nombre de ces conséquences plus tard !



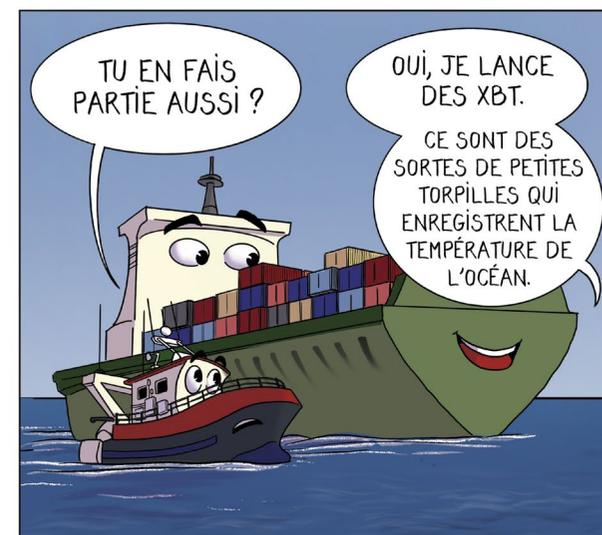
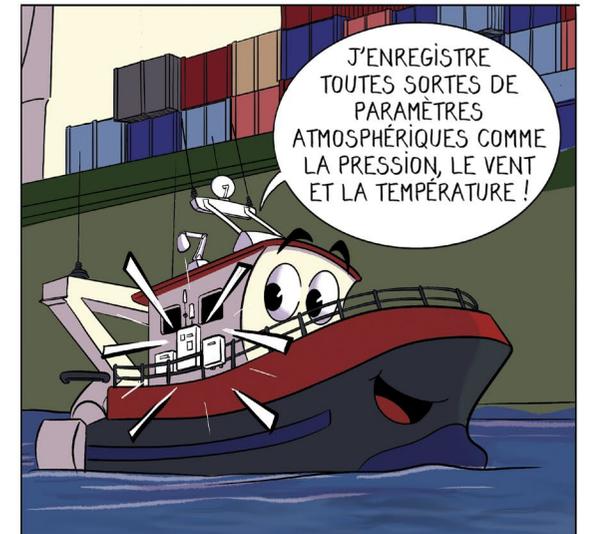
En quoi les mesures effectuées à bord des navires sont-elles utiles ?

Les navires marchands, les ferries, les navires de pêche et tous les marins peuvent se porter volontaires pour observer notre océan en mesurant des paramètres océanographiques et météorologiques à l'aide d'instruments embarqués et déployés. Certains recueillent des données météorologiques et d'autres, comme moi, enregistrent la température de l'eau en lançant des **bathythermographes extensibles (XBT)** dans la mer. >>>

Un XBT est une sonde qui enregistre la température de l'eau dans les mille mètres sous la surface de l'océan. Les XBT sont utilisés depuis les années 1960, fournissant ainsi l'une des plus anciennes archives d'enregistrements de la température de l'océan.

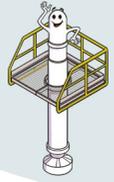


Prenons un peu de recul : **quelles sont les conséquences d'un océan plus chaud sur le niveau de la mer ?** Je ferais mieux de poser la question à la station marégraphique !

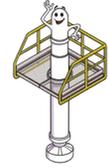




Bonjour ! On m'a dit que le niveau de la mer dépend de la température de l'eau. C'est vrai ?



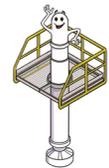
Salut ! Oui, c'est vrai. Mais pas seulement. Je m'explique...



Qu'est-ce qui provoque l'élévation du niveau de la mer ?

► L'eau chaude occupe plus de volume que l'eau froide. En effet, lorsqu'elles sont chauffées, les particules qui composent l'eau gagnent en énergie, s'agitent et occupent davantage d'espace, ce qui entraîne la **dilatation de l'eau**. Ce phénomène est à l'origine d'un tiers de l'élévation du niveau de la mer à l'échelle mondiale.

► Les deux tiers restants proviennent de **la fonte des glaciers et des calottes polaires** due à l'augmentation de la température de l'air. C'est le cas des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique. L'eau de fonte s'écoule ensuite dans l'océan, contribuant ainsi à l'élévation globale du niveau de la mer.



À quoi servent les marégraphes ?

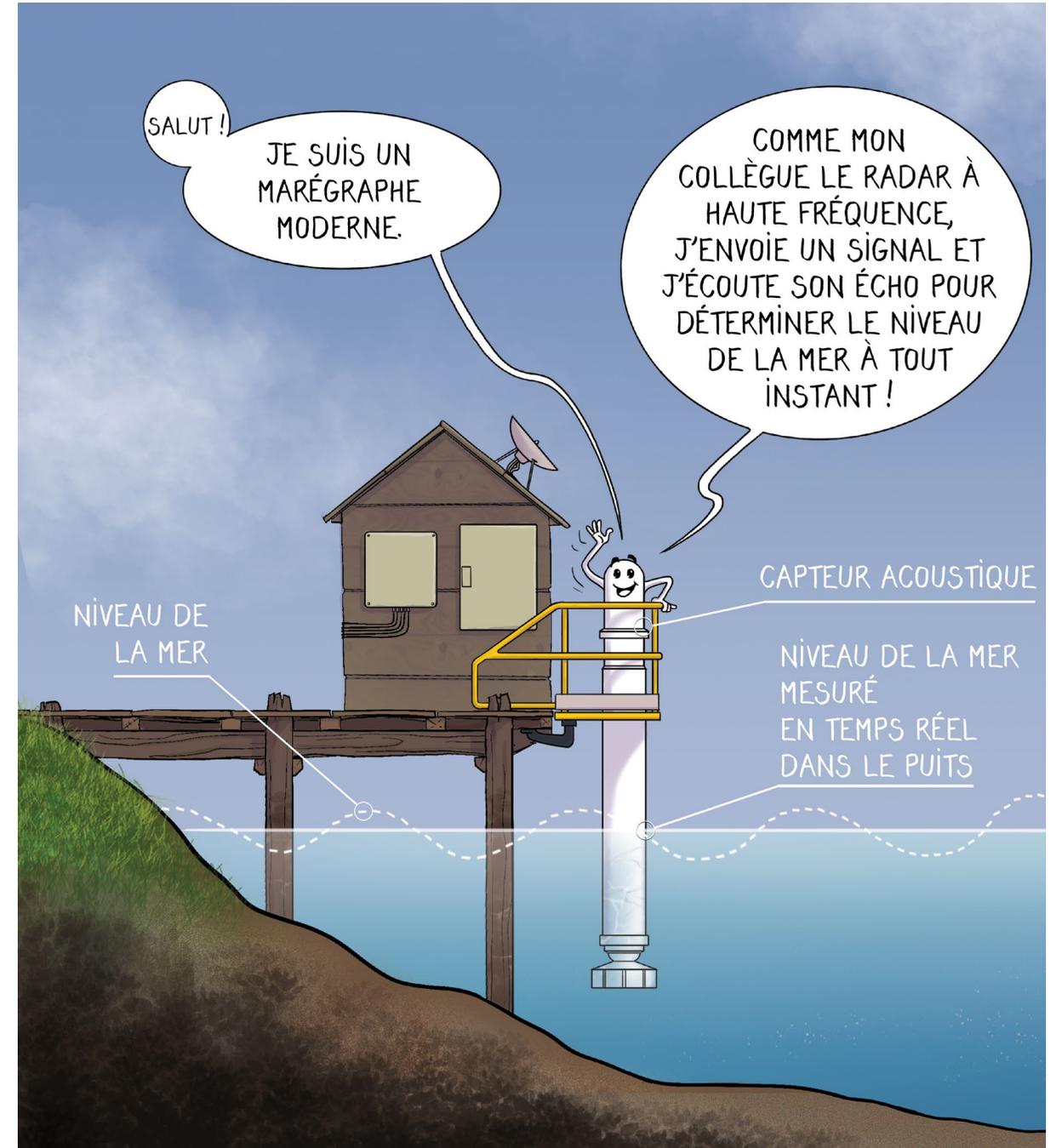
Autrefois, le niveau de la mer était mesuré à l'aide de poteaux de marée ou de petites bouées flottantes placées dans un tube. Des repères terrestres servaient de référence pour déterminer le niveau de la mer par rapport à la terre. Aujourd'hui, la **technologie acoustique**, parfois **radar**, est employée par les marégraphes modernes pour réaliser des mesures plus précises. >>>

Les marégraphes ne se contentent pas de collecter des données cruciales pour la recherche scientifique sur la circulation océanique. Nous établissons également des annuaires des marées à des fins diverses, notamment pour les opérations portuaires, la pêche et les activités de loisirs. De plus, en cas de phénomènes météorologiques extrêmes, tels que les ondes de tempête, nous pouvons contribuer à émettre des alertes inondation.



Nous avons appris que l'océan se réchauffe. Pensez-vous qu'il subit également des **vagues de chaleur extrêmes**, comme celles sur terre ? Peut-être que mon prochain collègue, le flotteur profileur Argo, saura nous dire !

Voici deux expériences pour vous aider à comprendre





Salut ! J'en apprend beaucoup sur le réchauffement de l'océan aujourd'hui et je me demandais si des vagues de chaleur marine pouvaient se produire ?

Bonjour ! Oui, ça arrive et ça fait partie de mon travail de les enregistrer.



Qu'est-ce qu'une vague de chaleur marine ?

Les vagues de chaleur marine sont des périodes où les **températures océaniques sont anormalement élevées**. Ces périodes deviennent plus fréquentes, intenses et longues en raison du **réchauffement planétaire** et du **changement climatique**. Elles ont des effets désastreux sur les écosystèmes marins et les espèces vulnérables. Stressées, certaines peuvent mourir, d'autres se déplacer vers des eaux plus froides, ce qui peut avoir un impact sur les chaînes alimentaires. Les vagues de chaleur marines peuvent également influencer d'autres phénomènes extrêmes sur terre, tels que les sécheresses et les vagues de chaleur, ainsi que l'intensité des cyclones tropicaux.



Quel est l'intérêt des flotteurs profileurs ?

Aujourd'hui, environ 4 000 flotteurs profileurs, comme moi, appelés flotteurs Argo, enregistrent des observations de la température, de la salinité et de la pression de l'eau de mer le long de lignes verticales, appelées profils. Avec d'autres instruments en mer et des satellites d'observation, nous aidons les scientifiques à suivre les vagues de chaleur marine avec une grande précision. >>>

Je suis un flotteur ordinaire, mais ces dernières années, les océanographes et les ingénieurs ont également mis au point :

- le **flotteur Deep**, qui peut plonger jusqu'à 4 000 et 6 000 m ;
- le **flotteur biogéochimique**, qui mesure, par exemple la concentration d'oxygène dans l'eau, la chlorophylle, les nitrates et d'autres propriétés biologiques, géologiques ou chimiques de l'océan.



Pourquoi devons-nous surveiller l'oxygène dans l'océan ?
Y a-t-il un problème avec l'oxygène ? J'appellerai le prochain navire de recherche pour me renseigner à ce sujet !



JE SAUTE DU BATEAU !



JE DESCENDS ENCORE ENCORE ENCORE JUSQU'À 1000 MÈTRES DE PROFONDEUR !



JE ME BALADE EN SALUANT LES POISSONS ET AUTRES HABITANTS DE L'OCÉAN.

SALUT

JE DÉRIVE PENDANT 10 JOURS.

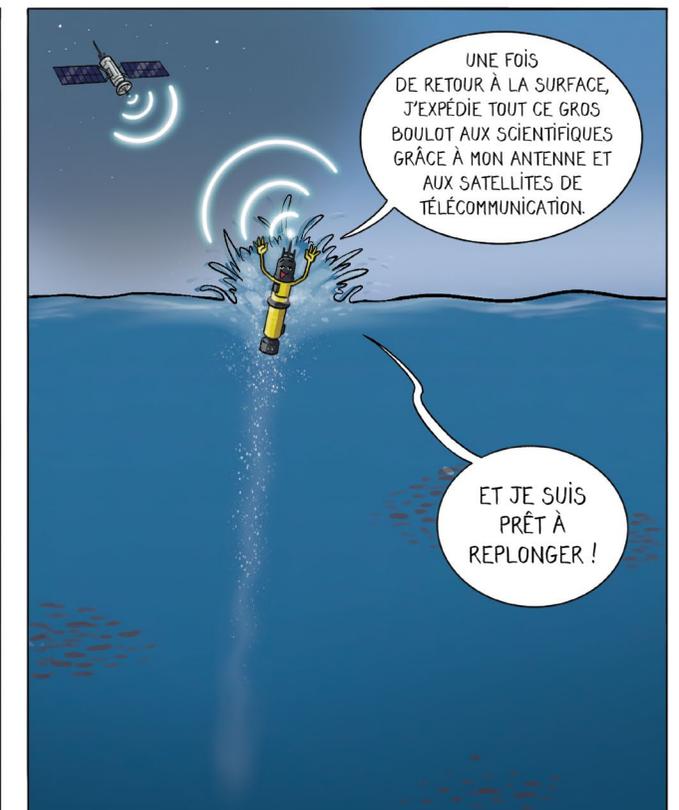


JE PEUX DESCENDRE À LA PROFONDEUR CHOISIE PAR LES SCIENTIFIQUES, JUSQU'À ENVIRON 2000 MÈTRES DE PROFONDEUR OU... MÊME JUSQUE DANS LES ABYSSES !



PUIS, C'EST À MON TOUR DE BRILLER !

JE REMONTE VERS LA SURFACE ET, EN CHEMIN, JE MESURE LA TEMPÉRATURE, LA QUANTITÉ DE SEL DANS L'EAU ET LA PRESSIION.



UNE FOIS DE RETOUR À LA SURFACE, J'EXPÉDIE TOUT CE GROS BOULOT AUX SCIENTIFIQUES GRÂCE À MON ANTENNE ET AUX SATELLITES DE TÉLÉCOMMUNICATION.

ET JE SUIS PRÊT À REPLONGER !



Salut ! Peux-tu m'expliquer pourquoi c'est important de vérifier la concentration d'oxygène dans l'océan ? L'océan est-il en danger ?



Oui, il l'est. Il y a de quoi s'inquiéter, surtout pour les écosystèmes et la vie marine. Vois-tu...



L'océan perd-il de l'oxygène ?

Les observations océaniques montrent que l'océan a perdu environ 2 % de son oxygène depuis les années 1950. Cela est en partie dû au **réchauffement climatique** : un océan plus chaud retient moins d'oxygène et les organismes marins ont des besoins en oxygène plus importants lorsque l'eau se réchauffe. Aujourd'hui, les scientifiques disposent de modèles qui montrent que l'océan va perdre 3 à 4 % de son oxygène d'ici 2100. Ce processus est connu sous le nom de **désoxygénation de l'océan**. Le problème, c'est qu'il est déjà difficile de respirer sous la mer, car un volume donné d'eau de mer contient beaucoup moins d'oxygène que le même volume d'air. Par conséquent, même une faible diminution de la teneur en oxygène est très pénible pour la vie marine. Il est donc très important de garder un œil sur les niveaux d'oxygène et de comprendre le cycle de l'oxygène dans l'océan pour surveiller sa santé.



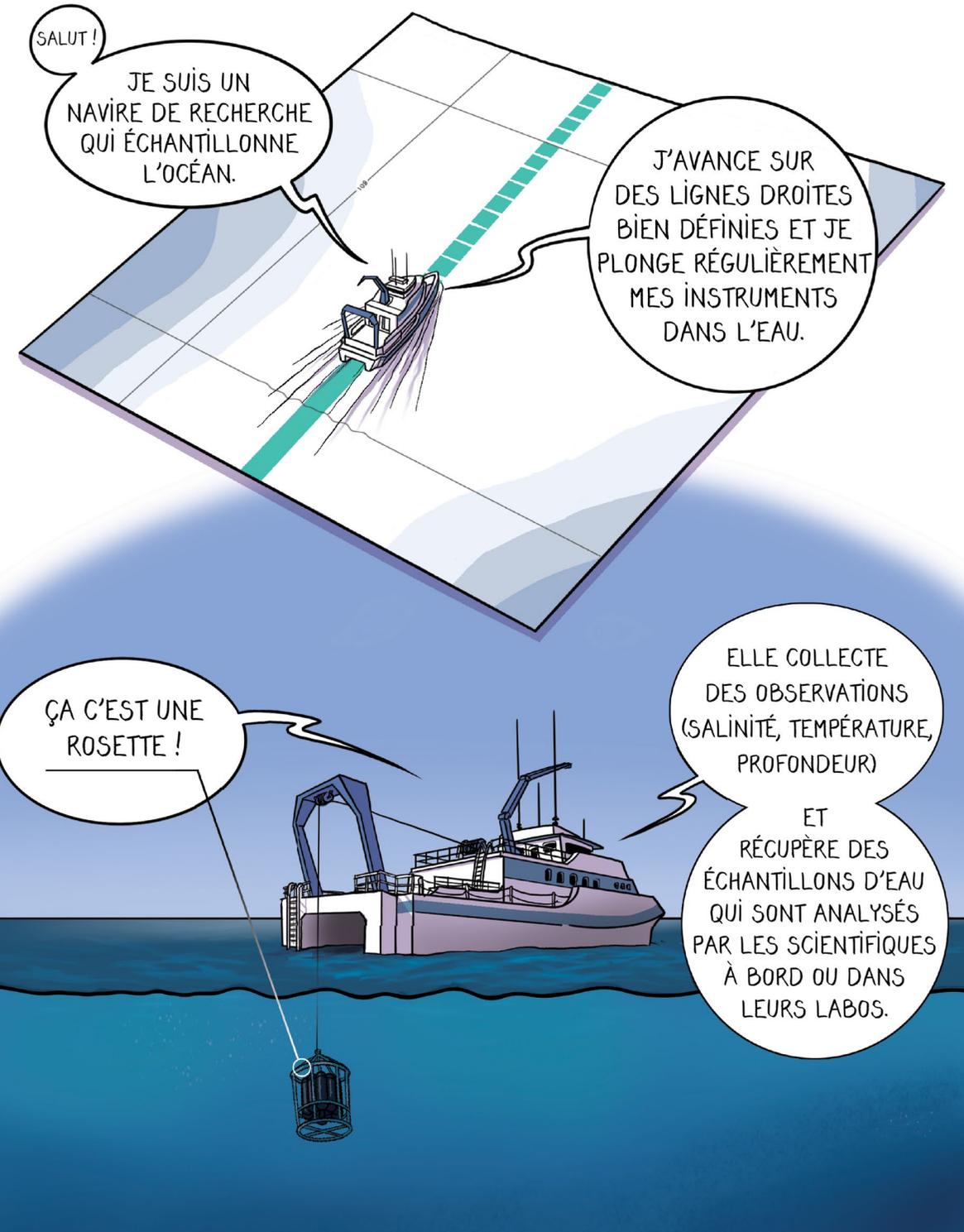
Quel est le rôle des navires de recherche ?

Mon travail consiste à effectuer des missions d'observation de l'océan afin de recueillir des mesures de haute qualité de paramètres physiques, chimiques et biologiques sur l'ensemble de la colonne d'eau. Les navires de recherche comme moi font partie du programme GO-SHIP. Tous les dix ans, nous échantillons les mêmes trajectoires réparties à travers l'océan mondial. >>>>

En embarquant les meilleurs capteurs et une équipe de scientifiques qualifiés, nous recueillons et fournissons des **observations de référence** très précises sur la distribution et les changements de quantité de chaleur, de salinité, de nutriments et, bien sûr, d'oxygène. Nous pouvons également mesurer la teneur en carbone de l'océan et fournir des informations sur l'acidité de l'océan.



L'acidité ? Un autre problème causé par le changement climatique ? Demandons à mon prochain collègue, le mouillage interdisciplinaire !





Bonjour ! J'ai entendu dire qu'il fallait surveiller l'acidité de l'océan. Peux-tu nous expliquer ça et le lien avec le changement climatique ?



Salut ! Bien sûr que je peux ! Parlons un peu de chimie...



Comment l'océan devient-il plus acide ?

Comme nous l'avons déjà vu, les activités humaines libèrent de grandes quantités de **CO₂** dans l'atmosphère. Une part conséquente de ce CO₂ se dissout dans l'eau de mer, formant de l'acide carbonique. Une série de réactions chimiques augmente ainsi l'**acidité de l'océan**. Ces changements ont des conséquences dangereuses pour la vie marine et les écosystèmes. Les organismes marins tels que les crabes, les moules et les coraux utilisent des minéraux pour construire leurs coquilles et leurs squelettes. L'acidité rend ces minéraux moins disponibles, ce qui compromet la croissance et le bien-être de ces organismes. Pour mesurer l'acidité, les scientifiques utilisent une échelle, appelée **pH**, qui va de 0 à 14. Normalement, l'océan a un pH d'environ 8, mais celui-ci est de plus en plus bas, ce qui signifie que l'eau est de plus en plus acide.



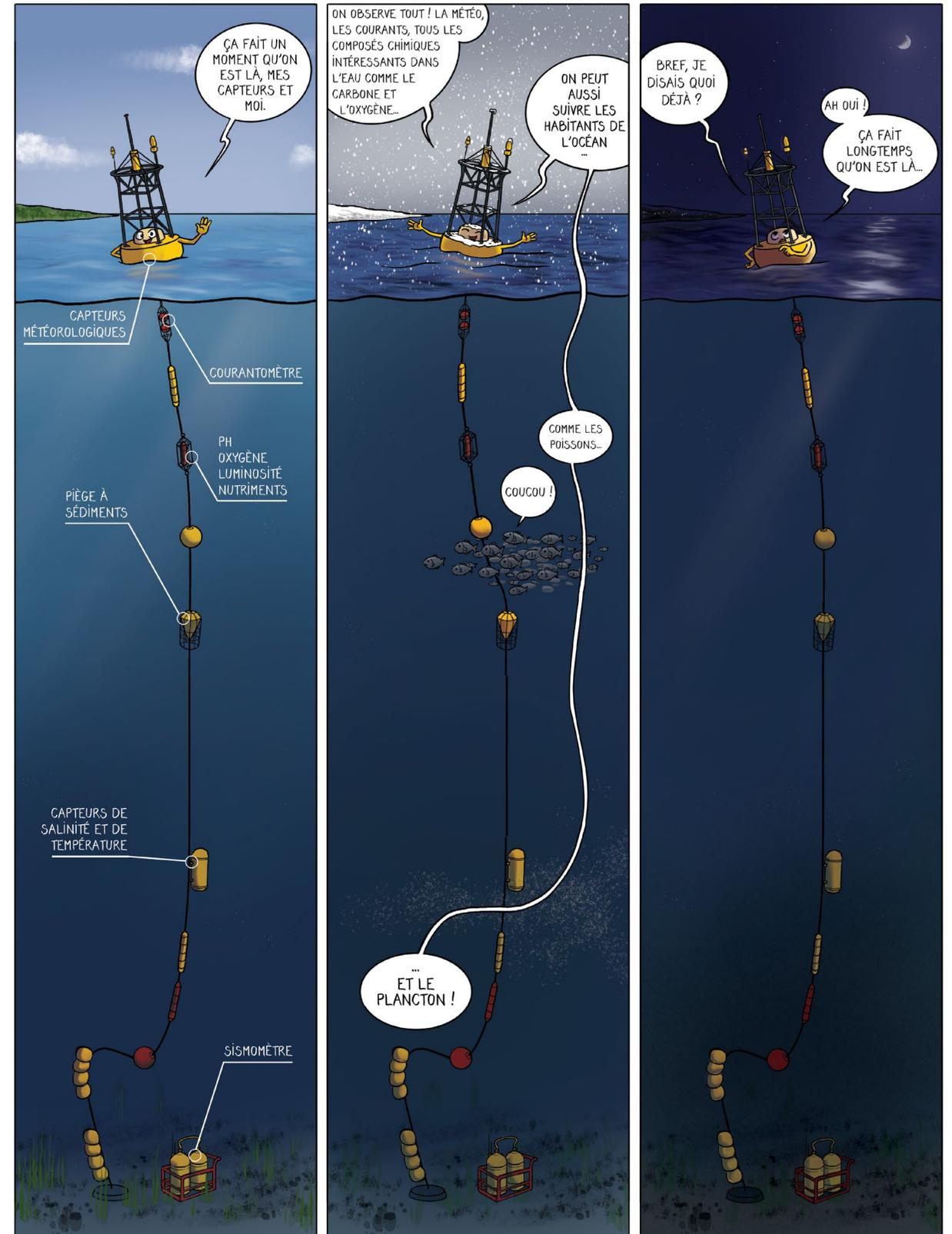
À quoi servent les mouillages interdisciplinaires ?

Nous sommes des plateformes stables sur lesquelles les océanographes et les météorologues peuvent installer de nombreux instruments. Par exemple, un piège à sédiments, un sismomètre pour enregistrer les tremblements de terre sous-marins, ou encore un instrument qui mesure le pH de l'eau afin de surveiller l'acidification de l'océan. >>>>

Nous sommes ancrés au fond de la mer, à plusieurs milliers de mètres de profondeur. Nous restons en place pendant de nombreuses années, entre deux visites de maintenance, ce qui permet de comprendre **les changements de l'océan sur de longues périodes**.



Oxygène, carbone océanique... n'y a-t-il pas une autre caractéristique importante de l'eau de mer dont nous n'avons pas encore parlé ? Interrogeons notre prochain collègue sur la **salinité** !





Bonjour ! Il semble que tu es également nouveau dans le réseau. Est-ce que, par hasard, tu mesures la salinité ? Peux-tu nous en dire plus ?



Salut ! Tu as raison. C'est l'instrument que j'ai sur la tête qui la mesure.



Pourquoi est-il important de mesurer la salinité de l'océan ?

► L'eau douce entre et sort constamment de la mer par la pluie, les rivières, l'évaporation et la fonte de la calotte glaciaire, dans le cadre du **cycle de l'eau douce**. Suivre la salinité permet de comprendre comment l'eau douce, vitale pour toutes les formes de vie sur Terre, se déplace entre l'air, la terre et l'océan.

► L'eau froide est plus dense que l'eau chaude et l'eau très salée est plus dense que l'eau peu salée. Or l'océan se déplace constamment en réaction aux changements de **densité de l'eau**. Par exemple, près du Groenland et de la Norvège, une partie de l'eau de mer gèle, produisant un excès de sel sous elle. L'eau froide et salée coule au fond de l'océan. Cette eau, l'eau profonde de l'Atlantique Nord, est l'un des moteurs de la **circulation thermohaline**, un courant océanique géant qui déplace la chaleur et le sel autour du globe.



Quel est le rôle des animaux océanographes ?

Nous aidons les scientifiques à recueillir des données physiques, telles que la température et la salinité, mais ils peuvent également en apprendre davantage sur nos **habitudes** et les **écosystèmes** dans lesquels nous vivons. Les phoques, comme moi, sont des animaux océanographes appréciés et utiles car nous sommes faciles à attraper et à manipuler - les scientifiques veillent à ne pas nous blesser - et nous vivons souvent dans des **endroits sous-échantillonnés**, tels que les régions polaires. D'autres espèces qui remontent à la surface pour respirer et te parler, ami satellite, font également partie de notre réseau, comme les manchots, les tortues de mer et les requins. >>>>



Nous en avons beaucoup appris sur la colonne d'eau, mais que se passe-t-il au-dessus de la surface de la mer ? Qui peut nous renseigner sur la **météo marine**, par exemple ? Demandons à la bouée dérivante !

Voici deux expériences pour vous aider à comprendre





Bonjour ! Quel temps fait-il en mer aujourd'hui ?



Salut ! Attention ! Les conditions météorologiques ne resteront pas calmes dans les prochaines heures. Je vais t'expliquer comment je le sais...



Comment fournissons-nous des prévisions météorologiques marines précises ?

Les informations recueillies par la plupart des instruments en mer aident les scientifiques à améliorer les prévisions météorologiques marines.

Comme nous l'avons vu, certains fournissent des données océaniques sur la colonne d'eau, d'autres, comme moi, aident à surveiller la surface de la mer, là où l'air rencontre la mer. En mesurant la pression atmosphérique (à l'aide de capteurs de pression barométrique), la température de l'air et de la mer, nous contribuons à l'élaboration de **bulletins météorologiques diffusés en temps réel**.

Même si nos compétences en matière de prévisions météorologiques ne cessent de s'améliorer, les phénomènes météorologiques extrêmes continuent d'endommager les navires, les cargaisons et même les personnes. Il est donc très important de continuer à recueillir des informations et d'améliorer nos modèles pour garantir la sécurité en mer !

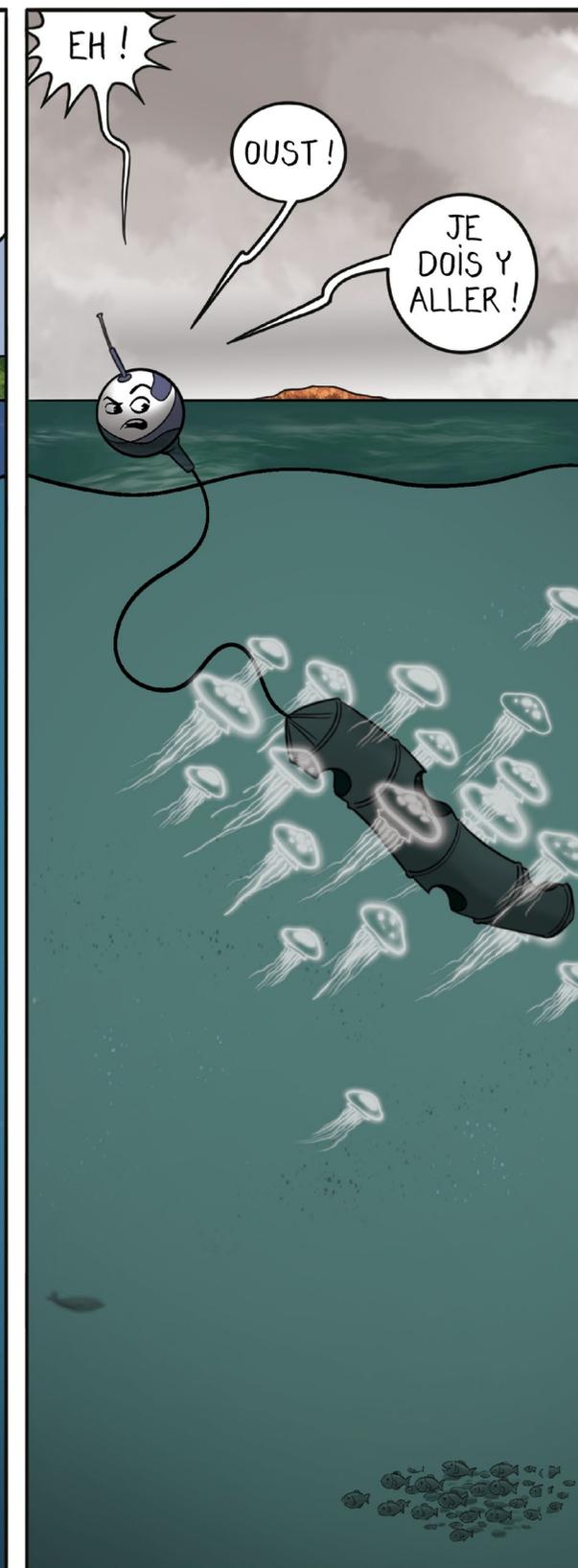
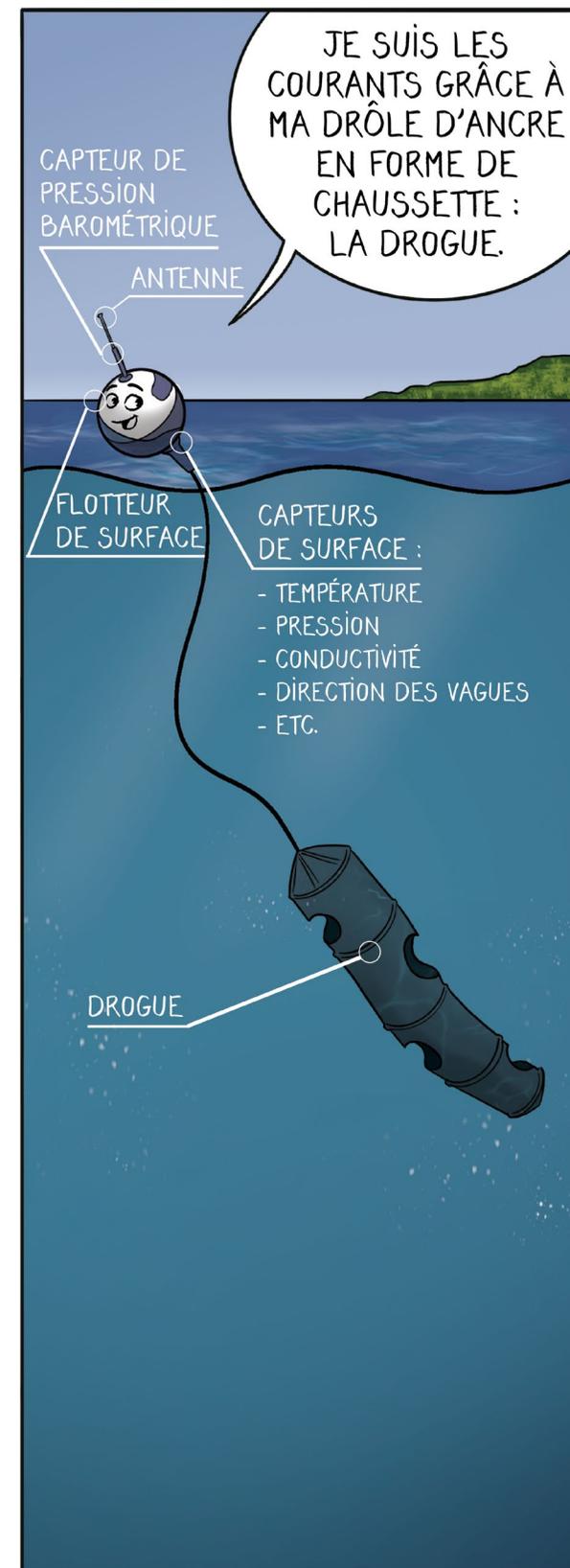


Quelle est l'utilité des bouées dérivantes ?

Nous transportons plusieurs instruments sur notre coque pour mesurer divers paramètres tels que la pression atmosphérique, la température de la surface de la mer et la salinité. J'ai une ancre - appelée **drogue** - qui dérive sous la surface et me permet de circuler avec la **circulation océanique** et non avec le vent. Nous disposons toutes d'un équipement de communication satellite pour transmettre nos données océaniques et notre position en temps réel. >>>

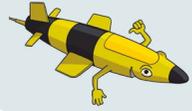


Je sais qu'il arrive que la **météo devienne extrêmement dangereuse**. Notre collègue le plus intrépide, le planeur sous-marin, a peut-être des histoires à partager !

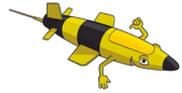




Bonjour ! C'est vrai que tu peux nager dans des ouragans géants ?



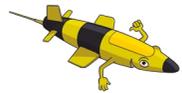
Oui, c'est vrai ! J'ai une vie passionnante ! Laisse-moi t'en dire plus sur les ouragans...



Comment prévoir l'intensité d'un ouragan ?

► Les **tempêtes tropicales géantes en spirale**, dont les vents atteignent au moins 119 kilomètres par heure, sont appelées **ouragans** lorsqu'elles se développent dans l'Atlantique Nord, le centre et l'est du Pacifique Nord, **cyclones** lorsqu'elles se forment dans le Pacifique Sud et l'océan Indien, et **typhons** lorsqu'elles se développent dans le Pacifique Nord-Ouest.

► L'intensité des ouragans dépend principalement du **contenu en chaleur** de l'océan. Ainsi, si un ouragan passe au-dessus d'une masse d'eau très froide, une partie de la chaleur peut être retirée de l'ouragan, ce qui l'affaiblit. Si l'ouragan passe au-dessus d'une masse d'eau plus chaude que lui, il peut absorber la chaleur de l'océan et cette énergie le renforcera.



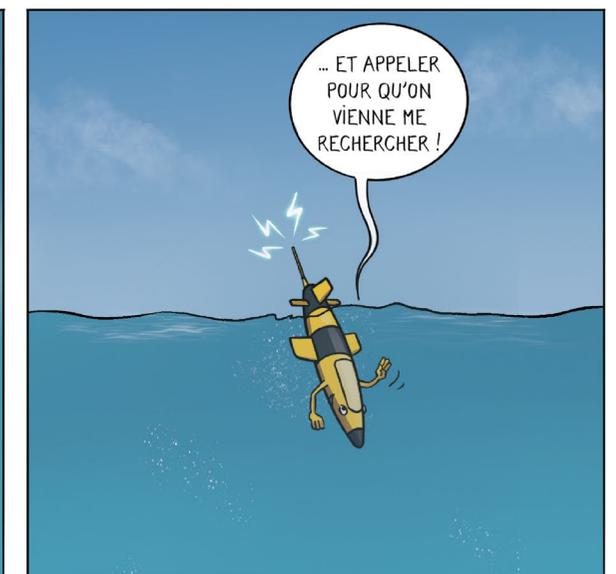
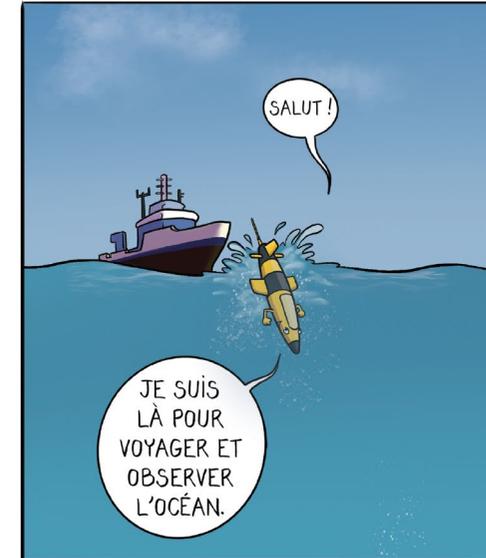
À quoi servent les planeurs sous-marins autonomes ?

En mesurant la température de l'océan, les planeurs observent le contenu en chaleur sous et devant la tempête. Cela aide les chercheurs et prévisionnistes à comprendre les conditions océaniques devant la tempête, les conditions à l'endroit où elle passera, et ce qui se passe pile sous la tempête.

Je suis un véhicule sous-marin autonome. Je peux être déployé à proximité d'un ouragan, puis piloté pour me rapprocher de son centre où je peux plonger et fournir des données en temps réel sur la température et la salinité de l'océan afin d'aider à la prévision des ouragans. C'est passionnant mais, pour être honnête, j'aime être déployé dans des eaux plus calmes et recueillir de nombreuses autres observations océaniques pour surveiller l'**acidification** et la **désoxygénation de l'océan**, le **plankton** et les **stocks de poissons**. >>>



Nous pouvons observer la météo marine en temps réel, mais qu'en est-il des courants locaux ? Appelons notre vigie à terre, le radar !





Bonjour ! Oh, tu as l'air occupé, tout va bien ?

Je suis en alerte maximale, une marée noire vient de se produire.
Attention !



Comment détecter les marées noires ?

Les marées noires dans l'océan proviennent de bateaux, de plates-formes pétrolières ou d'oléoducs. Les marées noires menacent la vie marine car le pétrole est toxique et les animaux qui finissent par l'avaler peuvent devenir malades et plus vulnérables.

Malheureusement, beaucoup de **pollution** atterrit dans l'océan. Les humains rejettent également des produits chimiques et des déchets dans l'océan, ce qui constitue une menace pour l'environnement marin.



Quelle est le rôle des radars à haute fréquence ?

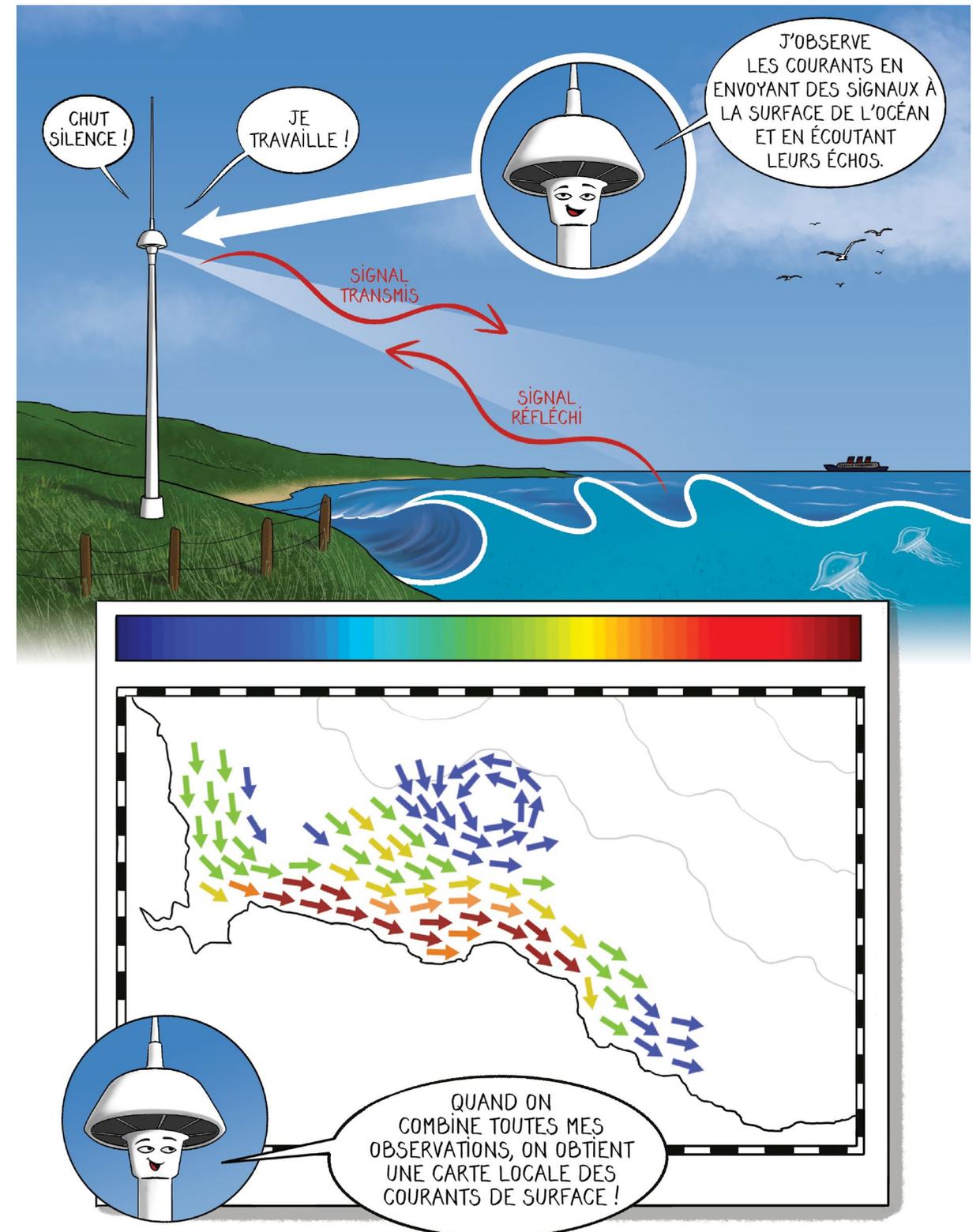
En fournissant des informations en temps réel sur la **vitesse et la direction des courants océaniques de surface**, nous aidons à prévoir où les marées noires se déplaceront dans l'océan. Les gouvernements peuvent compter sur nous pour se concentrer sur les zones menacées et leur permettre de commencer le nettoyage. Nous contribuons également aux opérations de recherche et de sauvetage, à la navigation maritime, à la surveillance et au suivi des proliférations d'algues nuisibles et à la surveillance de la qualité des eaux côtières. Nous pouvons également enregistrer la hauteur et la direction des vagues, le nombre de vagues à la minute ou la direction du vent. >>>>

Radar est l'acronyme de « **radio** **d**etection **a**nd **r**anging » (détection et télémétrie radio). Il s'agit d'un système qui utilise des signaux radio pour trouver la position exacte de quelque chose.



Il semble que nous soyons capables de surveiller différents types de **risques**, pouvons-nous également surveiller les **tsunamis** ?

Demandons à notre dernier collègue, la bouée ancrée !





Salut ! Peux-tu nous parler de ton rôle au sein de l'équipe d'observation de l'océan ?



Je fais partie de l'équipe des bouées ancrées et nos données aident à prévoir les tsunamis et à lancer des alertes précoces.



Pourquoi avons-nous besoin d'alertes précoces pour les tsunamis ?

▶ Les tsunamis se produisent lorsqu'il y a un tremblement de terre, un glissement de terrain ou une éruption volcanique sous-marins. Ils se produisent principalement dans l'océan Pacifique et l'océan Indien. Il s'agit de **séries de vagues qui se déplacent rapidement** et qui peuvent causer beaucoup de dégâts et mettre les gens en danger. C'est pourquoi les alertes précoces sont essentielles pour sauver des vies.

▶ Les alertes précoces ne se limitent pas aux tsunamis. L'Organisation Météorologique Mondiale a lancé l'initiative "**Alertes précoces pour tous**" afin de "veiller à ce que tous les habitants de la Terre soient protégés contre les phénomènes météorologiques, hydrologiques ou climatiques dangereux grâce à des systèmes d'alerte précoce d'ici fin 2027".

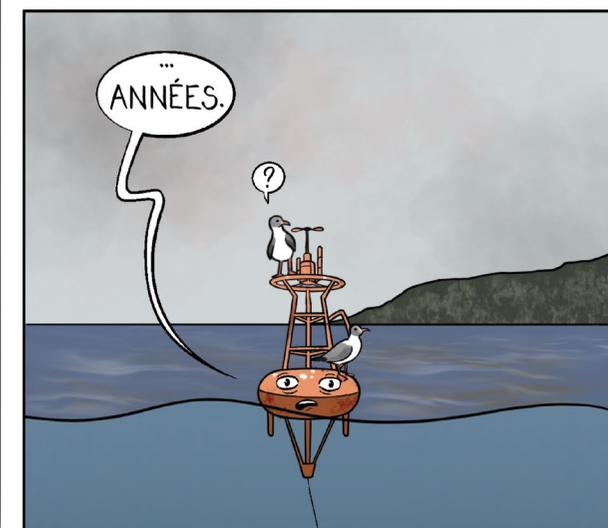
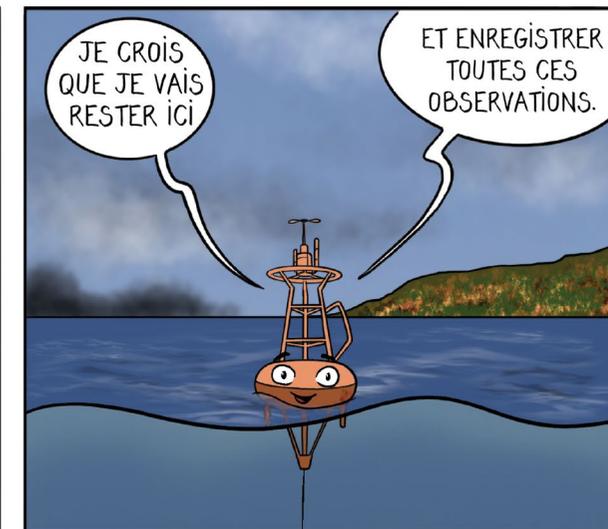
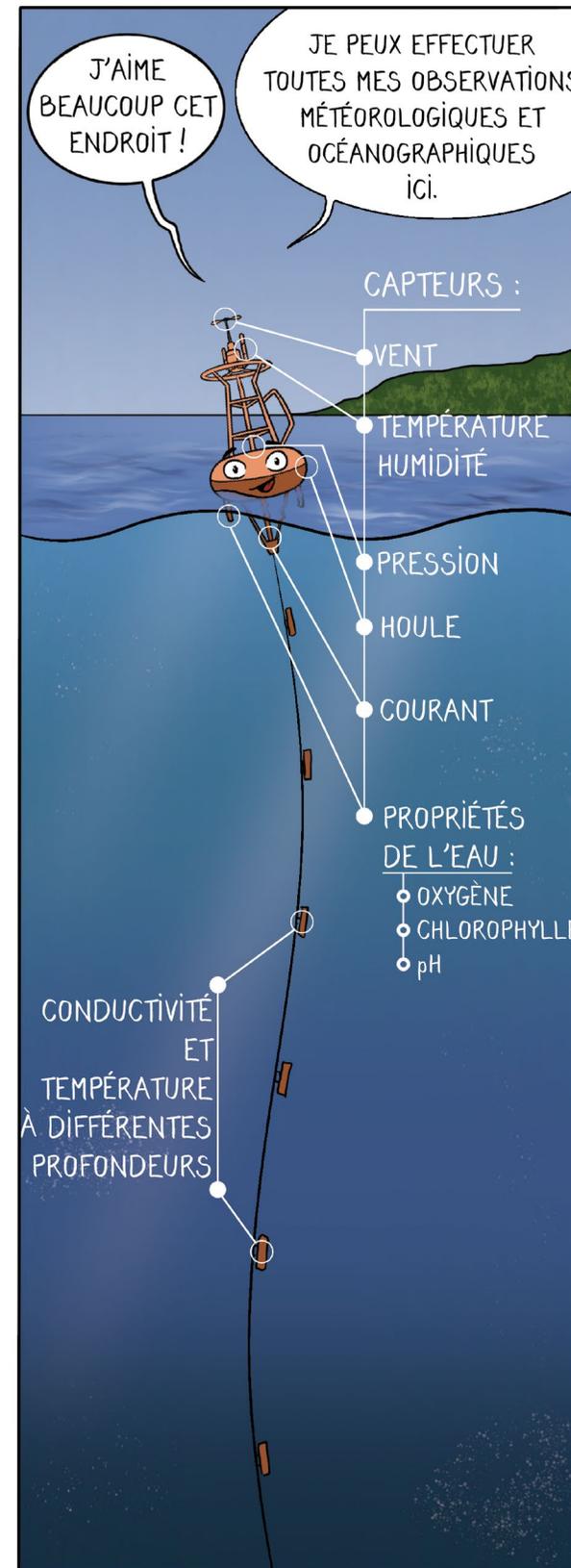


Quel est le rôle des bouées ancrées ?

Il existe de nombreux modèles de bouées, dont la taille et la forme varient et qui sont dotés de différents capteurs. Mes collègues, les bouées à tsunami, ont un capteur de pression ancré au fond de la mer et une bouée de surface. Le capteur mesure les changements de hauteur de l'eau au-dessus de lui. Cette **hauteur d'eau** est communiquée à la bouée de surface, puis relayée par satellite au centre d'alerte aux tsunamis. Il existe d'autres types de bouées ancrées, par exemple les bouées tropicales comme moi, qui sont déployées près des tropiques dans le Pacifique, l'Atlantique et l'océan Indien, et les bouées côtières le long des côtes de l'Amérique du Nord, de l'Europe, de l'Inde, de l'Asie de l'Est et de l'Australie. >>>



Je crois que j'ai rattrapé mon retard ! Nous devrions organiser une grande fête pour célébrer nos efforts collectifs et sensibiliser le public à l'état de notre océan et de notre planète. Et si on inspirait un changement positif et travaillait ensemble pour trouver des solutions solides pour la protection et la gestion durable de notre océan, afin d'assurer la préservation de notre planète et le bien-être de l'humanité ?



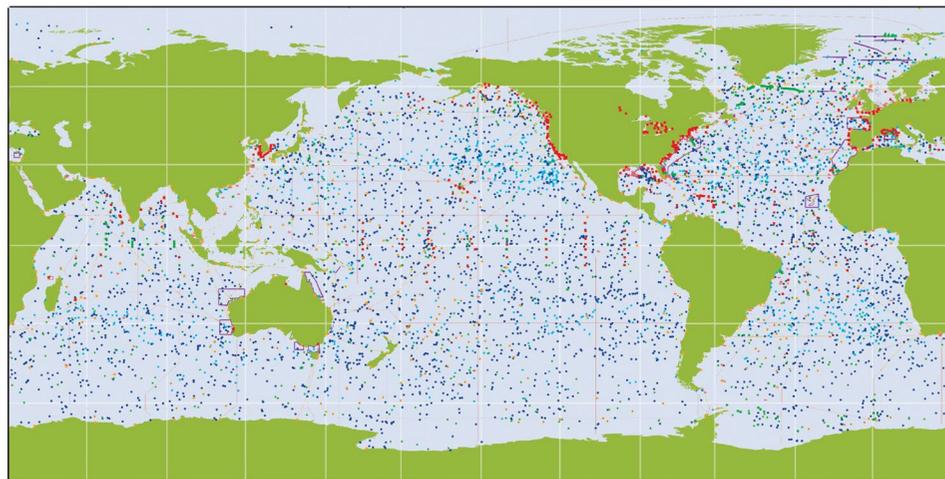
NOUS SOMMES TOUS DANS LE MÊME BATEAU, PLUS FORTS ENSEMBLE

Nous avons décidé d'organiser notre fête le **8 juin**. Pourquoi ? Parce que c'est la **Journée mondiale de l'océan** ! C'est le jour idéal pour organiser un événement sur l'océan ! Mais d'abord, nous devons tous nous retrouver quelque part. Ce n'est pas une mince affaire car nous sommes nombreux et répartis dans tout l'océan !

Saviez-vous que des **instruments d'observation de l'océan patrouillent partout** ?! Jetons un coup d'œil à la carte...

► Découvrez notre système mondial d'observation de l'océan

Nous y voilà ! Environ 9 000 instruments d'observation de l'océan sont disséminés dans toutes les parties de l'océan. Tous ces instruments en mer aident les scientifiques et les experts du monde entier à mieux comprendre et préserver notre océan.



Systèmes mobiles

- Flotteur Core - Argo
- Flotteur Deep - Argo
- Flotteur Biogéochimique - Argo
- Planeur sous-marin - OceanGlider
- Bouée dérivante - DBCP
- Bouée polaire - DBCP
- Capteur installé sur des animaux

Systèmes fixes

- Bouée ancrée - DBCP
- ▲ Tsunamètre - DBCP
- Plate-forme offshore - DBCP
- Station de référence océaniques - OceanSITES
- Marégraphe - GLOSS
- Radar à haute fréquence

Mesures à bord de navires

- ☞ Station météo non-automatisée - SOT/VOS
- ☞ Station météo automatisée - SOT/VOS
- ☞ Mesure aérologique - SOT/ASAP
- ☞ Bathythermographe extensible - SOT/SOOP
- ☞ Hydrographie répétitive - GO-SHIP

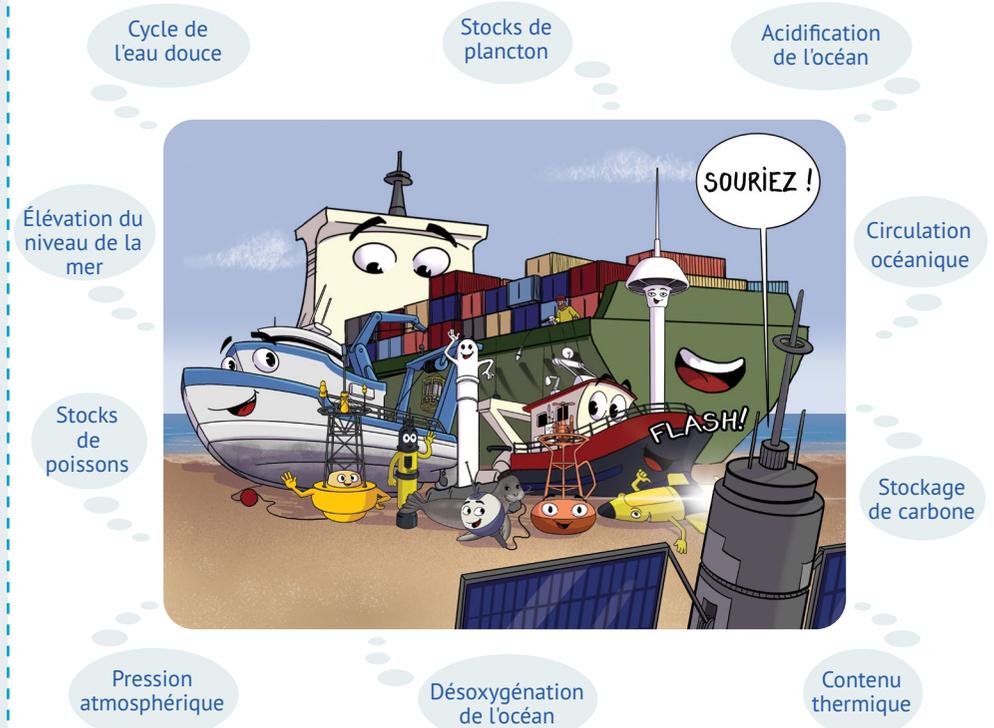
Lignes de référence

- ☞ Bathythermographe extensible - SOT/SOOP
- ☞ Hydrographie répétitive - GO-SHIP

Generated by ocean-ops.org, 2023-11-06
Adapted for Ocean Observers

► Voici notre photo de famille pour la Journée mondiale de l'océan !

Nous travaillons toujours en équipe pour prendre le pouls de l'océan. Chacun d'entre nous peut effectuer différents types de missions, en réalisant différentes observations de l'océan, comme celles énumérées ci-dessous, parmi beaucoup d'autres. De cette façon, nous nous complétons mutuellement pour fournir toutes les informations utiles sur l'océan.



► Vous voulez en savoir plus sur nos missions ?



Flashez ce code!



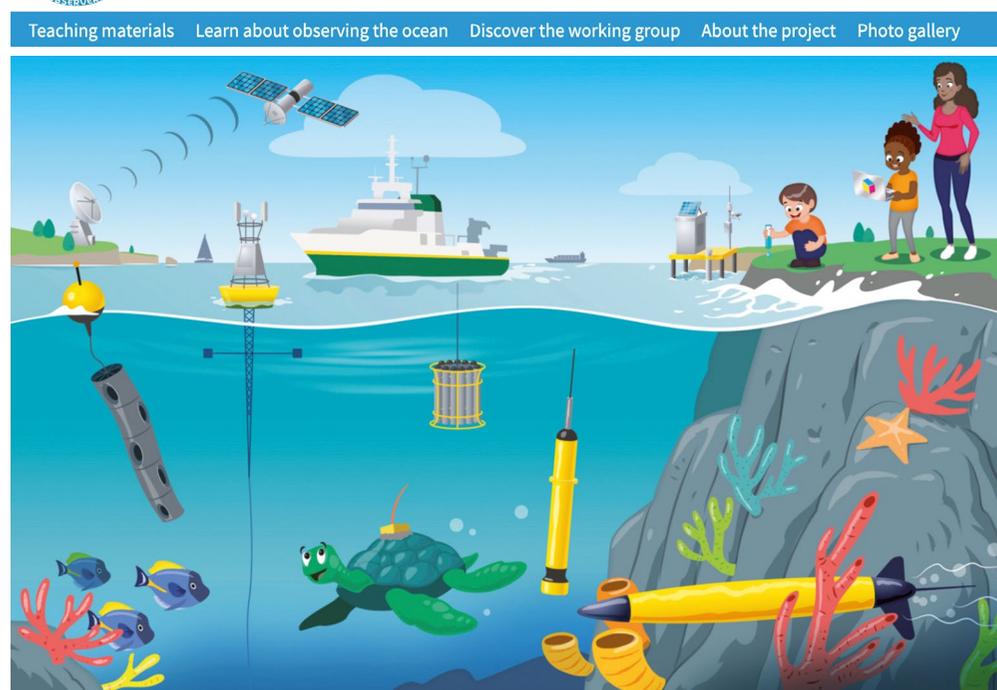
L'INITIATIVE OCEAN OBSERVERS

► Découvrez la communauté et le site web Ocean Observers



Ocean Observers
Sharing international marine science educational resources

oceanobservers.org



L'initiative Ocean Observers rassemble des océanographes, des enseignants, des étudiants, des communicants et toutes les personnes désireuses de **partager des ressources et des expériences éducatives en sciences de la mer** et de travailler à la mise en place de nouvelles activités de collaboration internationale.

Le site web Ocean Observers est une **plateforme d'apprentissage de l'observation de l'océan en libre accès**. Il héberge des ressources, principalement en anglais. Certaines sont également disponibles dans d'autres langues telles que l'espagnol, le catalan, le français, l'allemand, l'italien et le portugais.

Le matériel pédagogique comprend de nombreuses **expériences pratiques**, facilement réalisables à la maison ou à l'école, accompagnées de vidéos et d'illustrations.

► Voici quelques exemples de ressources pédagogiques que vous pouvez trouver. Allez voir, il y en a plein d'autres !



How to understand and model tides

Individual activity

Duration: 1 hour

Type of activity: writing, modelization

Language: English

Networks: GLOSS



Identify the ocean observing networks

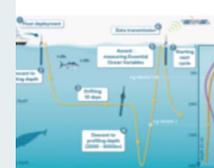
Individual activity

Duration: 10 min

Type of activity: online or downloadable game

Language: English

Networks: OceanGliders, AniBOS, DBC buoys, GO-SHIP, Argo floats, OceanSITES, GLOSS



How do Argo floats observe the oceans?

Individual activity

Duration: 1 hour

Type of activity: online quiz

Language: English

Networks: Argo floats



Experiment how an Argo float moves [video]

Individual or group activity

Duration: 40 min

Type of activity: experiment

Language: English

Networks: Argo floats



Sea Science series with Mark Langtry [videos]

Individual or group activity

Duration: viewing 4 x 10 min

Type of activity: documentary, experiments

Language: English

Networks: all networks

► **Voulez-vous rejoindre l'équipe et nous aider ?
Vous êtes les bienvenus !**

- Vous pouvez apporter votre contribution en respectant l'océan, en en prenant soin et en participant à des événements tels que la Journée mondiale de l'océan !
- Vous pouvez faire des études pour devenir océanographe, que ce soit en tant que biologiste, chimiste, physicien... Tous ces métiers peuvent être appliqués à l'océan !
- Vous pouvez raconter à votre entourage ce que vous avez appris sur l'océan, et si vous voulez en savoir plus, visiter la plateforme Ocean Observers www.oceanobservers.org et participer à l'initiative.



Ce livre fait partie de l'initiative Ocean Observers oceanobservers.org

L'initiative Ocean Observers est menée conjointement par **OceanOPS** - un centre conjoint de l'Organisation météorologique mondiale et de la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO qui surveille et soutient la mise en œuvre du Système global d'observation de l'océan - et **Euro-Argo ERIC** qui coordonne la contribution européenne au programme Argo.

Auteurs et éditeurs : Marine Bollard, Alex Fouilleroux, Emanuela Rusciano

Relecteurs : Mathieu Belbéoch, Yann-Hervé De Roeck, Claire Gourcuff, Keith Hartle, Carol Young, Victor Turpin

Conception : Klara Corvaisier

Illustrations : Samuel Rimbault

Traduction : Marie Perez

L'initiative Ocean Observers a été soutenue par EuroSea, une action d'innovation qui a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne au titre de la convention de subvention n° 862626 dans le cadre d'un appel soutenant l'initiative phare du G7 sur l'avenir des mers et des océans.

EuroSea

Tous droits réservés. La reproduction de tout ou partie du contenu ou des illustrations par quelque moyen que ce soit, mécanique, électronique, photocopie ou autre, n'est autorisée qu'avec l'accord écrit préalable de l'éditeur.

Ocean Observers, 2023



