



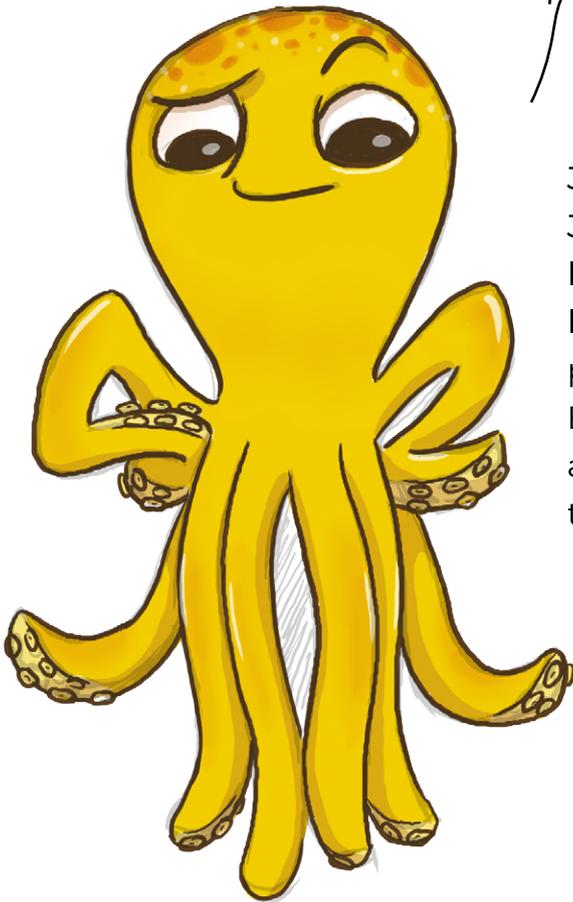
Espions

DES GRANDS FONDS

Avec **Okto** le poulpe
& **Marjo** la chercheuse

Cycle 3

Bonjour ! Je m'appelle Okto



Je suis un **explorateur des grands fonds**.
Je te propose un voyage extraordinaire dans
les abysses. Nous allons explorer ensemble
les grandes profondeurs de l'océan et plus
particulièrement les geysers sous-marins !
Et surtout, je vais t'expliquer comment
aider les scientifiques en devenant
toi-même un espion des grands fonds..

FICHE D'IDENTITÉ

Nom : Okto
Groupe : Mollusques
Classe : Céphalopodes
Ordre : Octopoda
Famille : Octopodoidés
Signes particuliers : 8 tentacules, 2 gros yeux, un cerveau
développé

Mission : Espion des grands fonds
Objectifs : Te faire découvrir les mystères des abysses
et faire de toi un espion des grands fonds

EXPLORATION ABYSSALE

Où jouer ?

<https://www.deepseaspy.com/>

Tape l'adresse URL
<https://www.deepseaspy.com/> @
dans la barre de recherche

Connecte-toi avec le pseudo
et le mot de passe ✓
de ton professeur

Aide Marjo à trouver
et à identifier les animaux 🧐

Passes les niveaux et gagne
des figurines virtuelles 🏆



Trouve une partie des réponses sur
www.deepseaspy.com

RELIEFS DES GRANDS FONDS

L'océan profond

Les océans recouvrent les $\frac{3}{4}$ de la surface de la Terre. La profondeur moyenne de l'océan est de 4 000 mètres. Les abysses représentent 60 % de la surface.

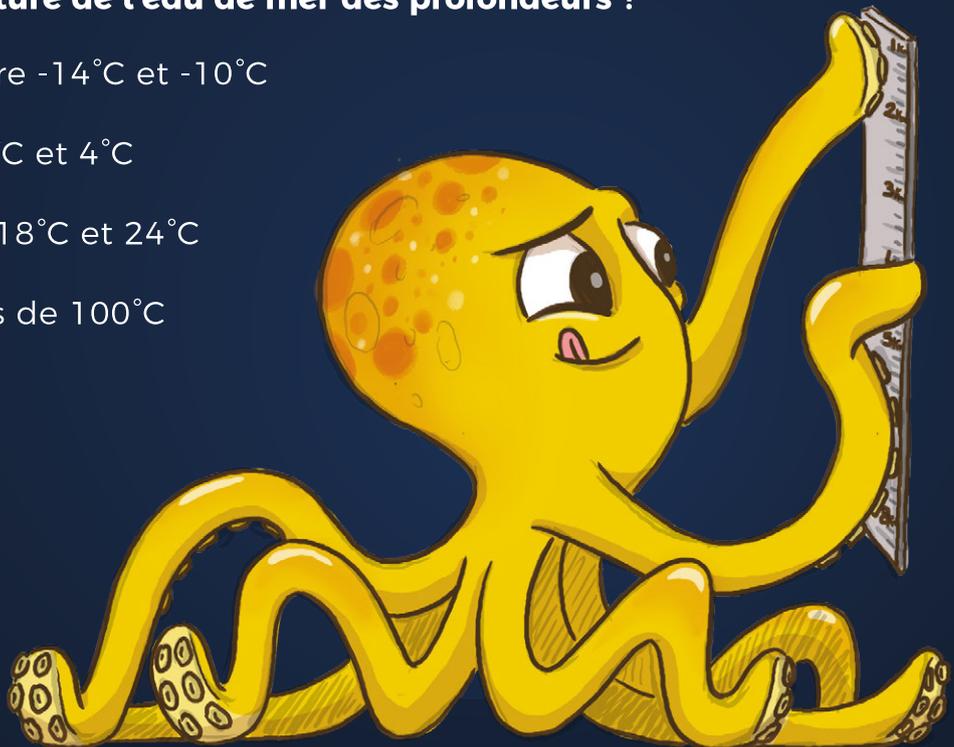
Quelle est la profondeur maximale de l'océan ?

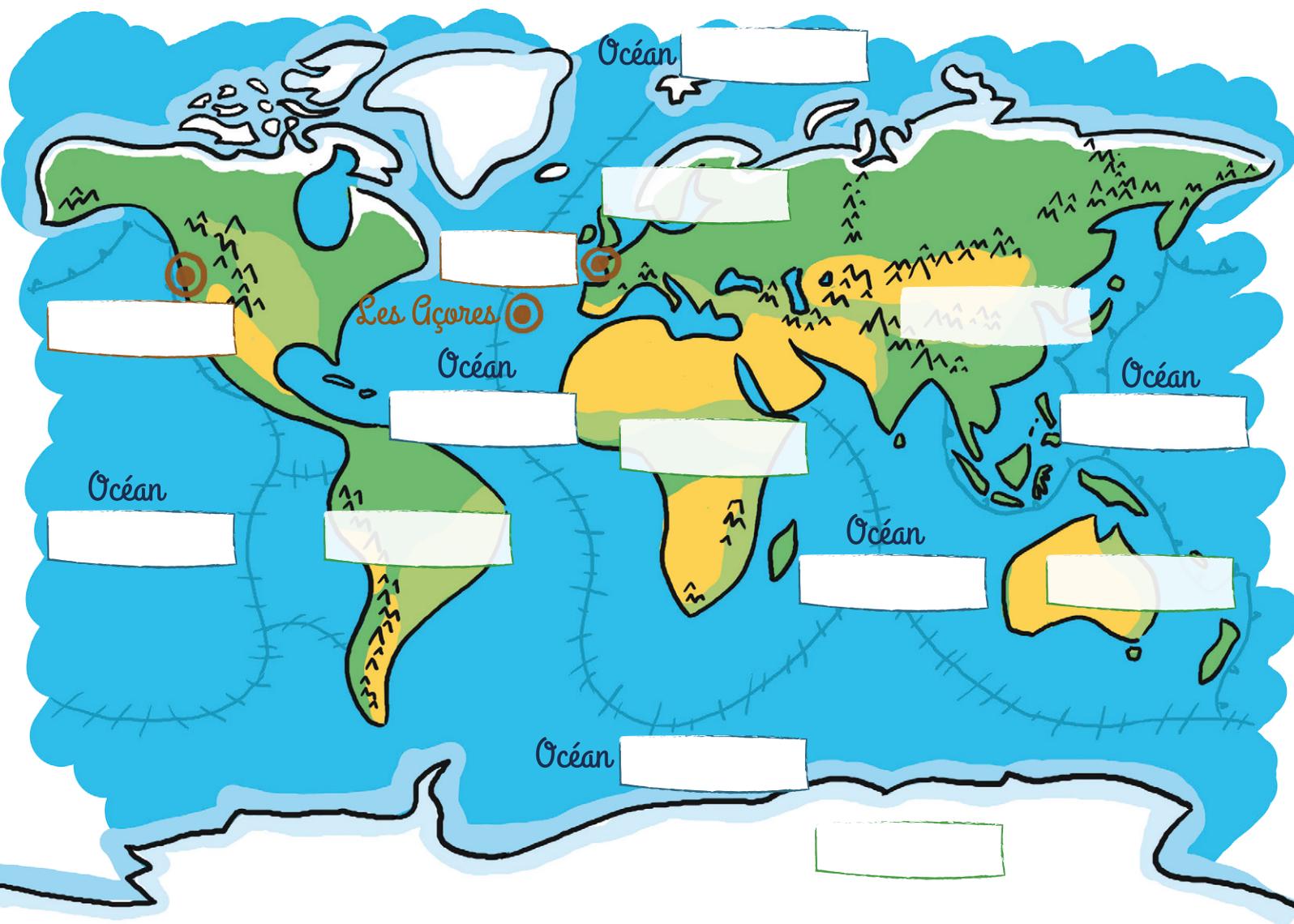
- 385 mètres
- 4 810 mètres
- 10 900 mètres

La température des eaux de surface varie beaucoup sur la planète. Les eaux tropicales sont à 25°C alors que les eaux polaires sont autour de 0°C. Au fond des océans, la température change peu.

Quelle est la température de l'eau de mer des profondeurs ?

- Très froide, entre -14°C et -10°C
- Froide, entre 0°C et 4°C
- Chaude, entre 18°C et 24°C
- Bouillante, plus de 100°C





Remplis les cases blanches par le nom :

- des différents océans : Antarctique, Arctique, Atlantique, Indien, Pacifique
- des différents continents : **Antarctique**, **Afrique**, **Amérique**, **Asie**, **Océanie**, **Europe**
- et positionne les villes de **Brest** et de **Vancouver**

Complète la légende :

----- 
 ----- 

Information complémentaire :

La distance entre **Brest** et **Vancouver** est de 7 700 km.



Le sais-tu ?

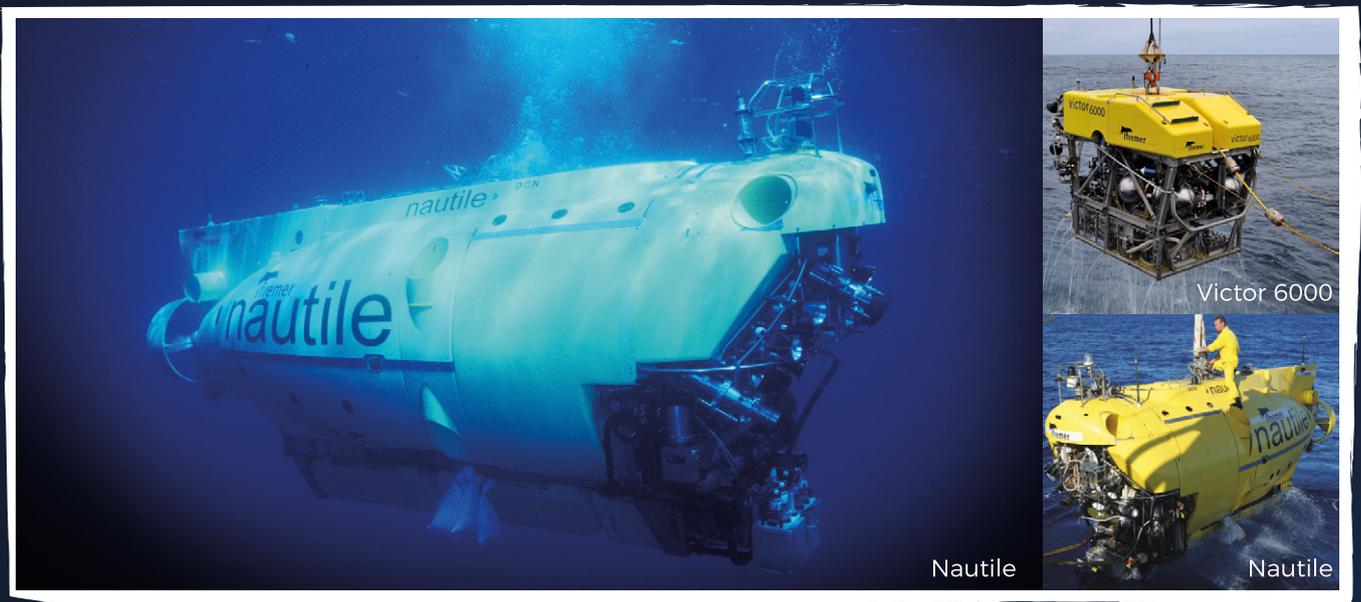
Dans les abysses
 il fait noir
 il fait froid
 il fait "profond"
 il fait "faim"

Théodore Monod

EXPLORATION SCIENTIFIQUE DANS LES ABYSSES

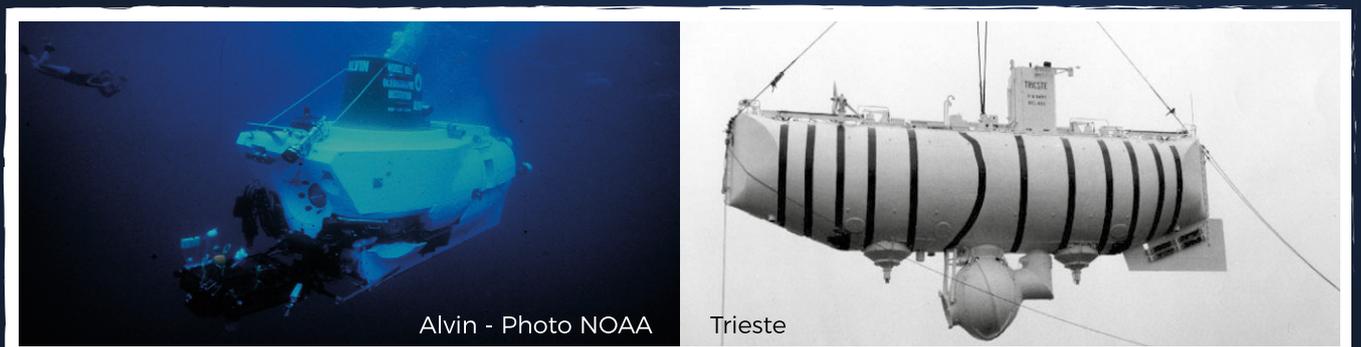
Depuis toujours, les scientifiques essaient de comprendre le fonctionnement des grands fonds. Ils disposent de nombreux sous-marins capables de descendre très profond dans l'océan. **Equipés de caméras et de bras articulés**, ils permettent d'étudier et récolter les animaux fascinants des abysses.

Observe ces « engins » d'exploration.



Quel est le nom de ce sous-marin câblé, mis en service en 1998 par l'Ifremer, capable d'explorer les fonds jusqu'à 6 000 mètres ?

Le

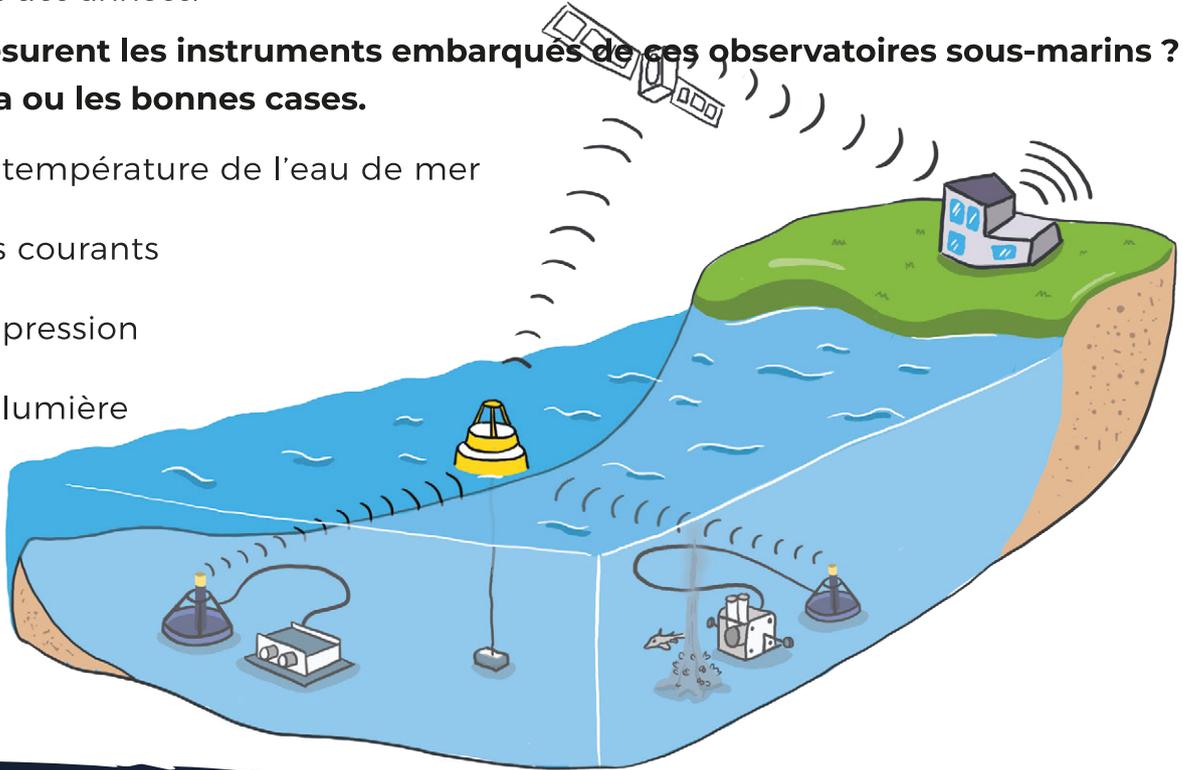


EXPLORATION SCIENTIFIQUE DANS LES ABYSSES

Des observatoires sous-marins sont équipés d'instruments qui restent au fond pendant des années.

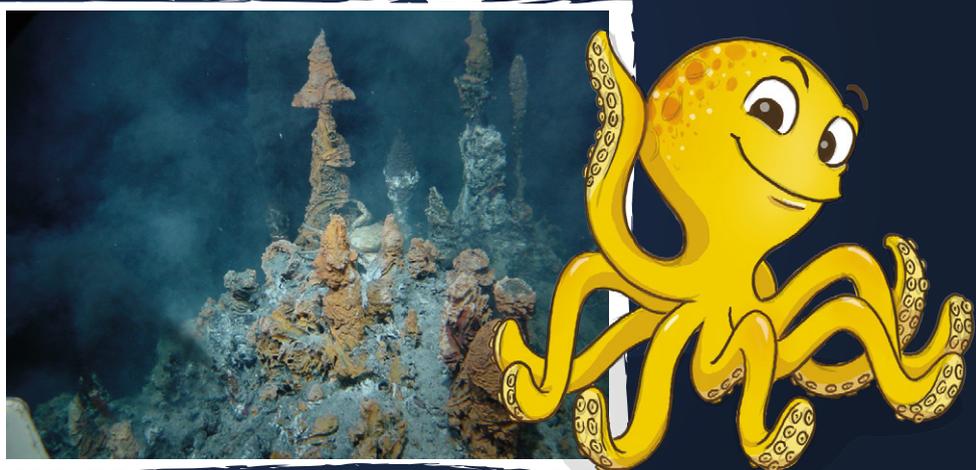
**Que mesurent les instruments embarqués de ces observatoires sous-marins ?
Coche la ou les bonnes cases.**

- La température de l'eau de mer
- Les courants
- La pression
- La lumière



Le sais-tu ?

Le module écologique TEMPO, conçu par des équipes de l'Ifremer, est équipé d'une caméra, de quatre spots lumineux positionnés sur des bras, une sonde de température, une sonde à oxygène et un analyseur chimique.



LE JEU

<https://www.deepseaspy.com/>

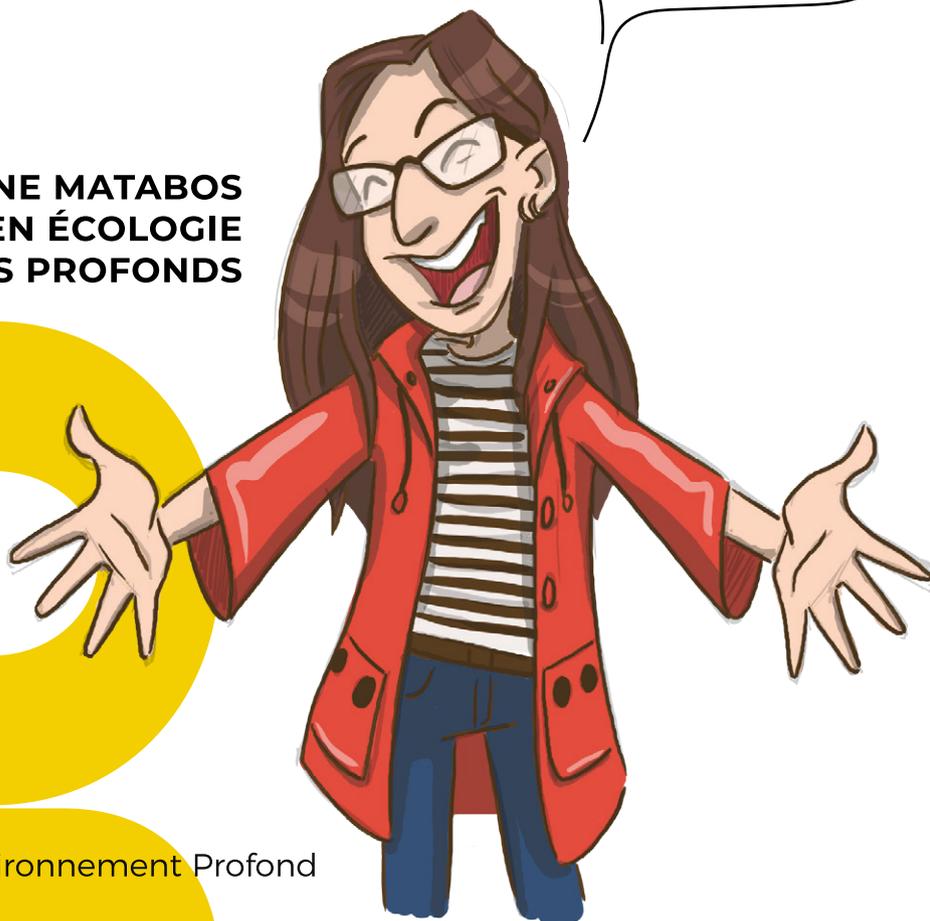
Bonjour,

Je m'appelle Marjolaine, j'étudie les espèces qui vivent dans l'océan profond, et plus particulièrement celles qui vivent au niveau des sources hydrothermales, le long des grandes chaînes de montagnes sous-marines.

Pour ça, j'utilise des caméras qui restent déployées des années au fond de l'océan. Elles m'apprennent beaucoup de choses sur la vie de ces animaux !

Viens m'aider à les observer !

**MARJOLAINE MATABOS
CHERCHEURE EN ÉCOLOGIE
DES ENVIRONNEMENTS PROFONDS**



FICHE D'IDENTITÉ

Communauté : Scientifique

Institut : Ifremer

Sous-groupe : Laboratoire Environnement Profond

Mission : Comprendre la biodiversité des grands fonds

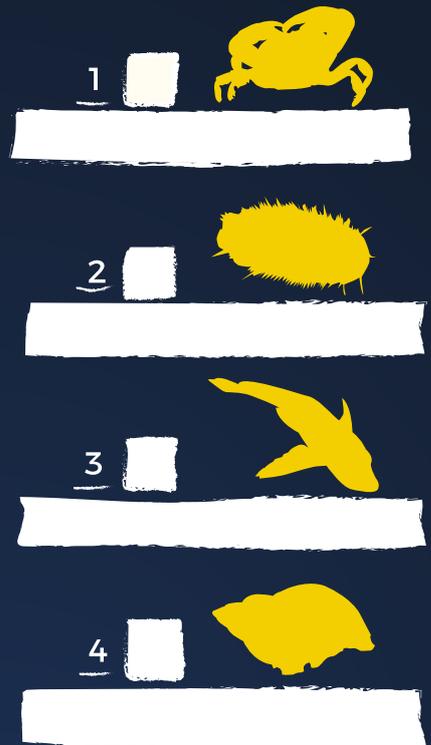
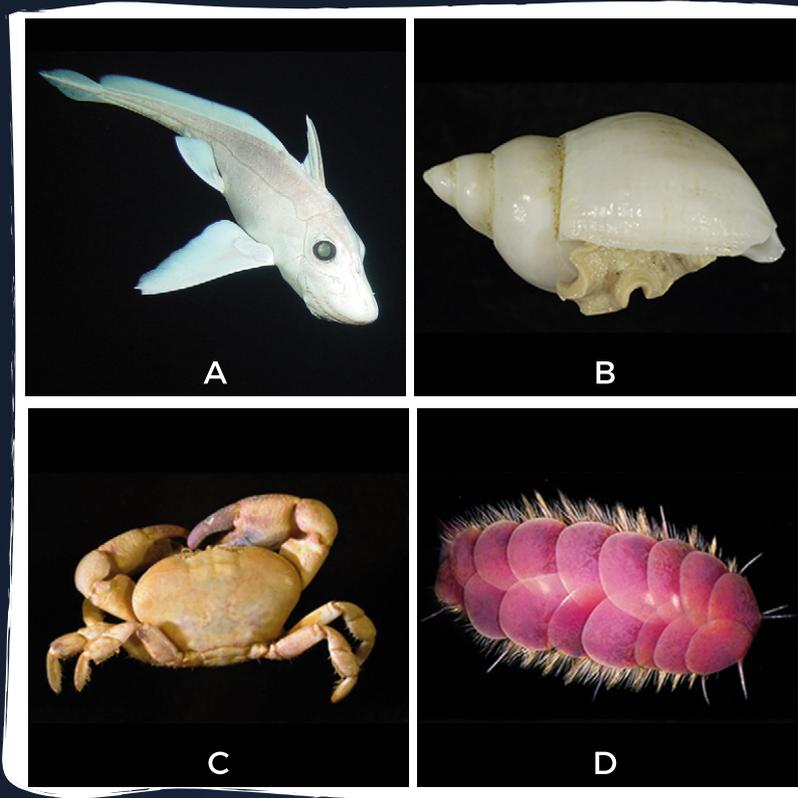
LE JEU

<https://www.deepseaspy.com/>

Aide notre scientifique, Marjo, à identifier ces espèces.

Associe chaque espèce à sa silhouette .

Écris la lettre correspondante et son nom.



Coche la case du buccin et/ou de la chimère qui correspond à leurs attributs.

	Buccin	Chimère
2 Paires d'antennes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pied plat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yeux et bouche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Squelette interne osseux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La chimère est

Le buccin est

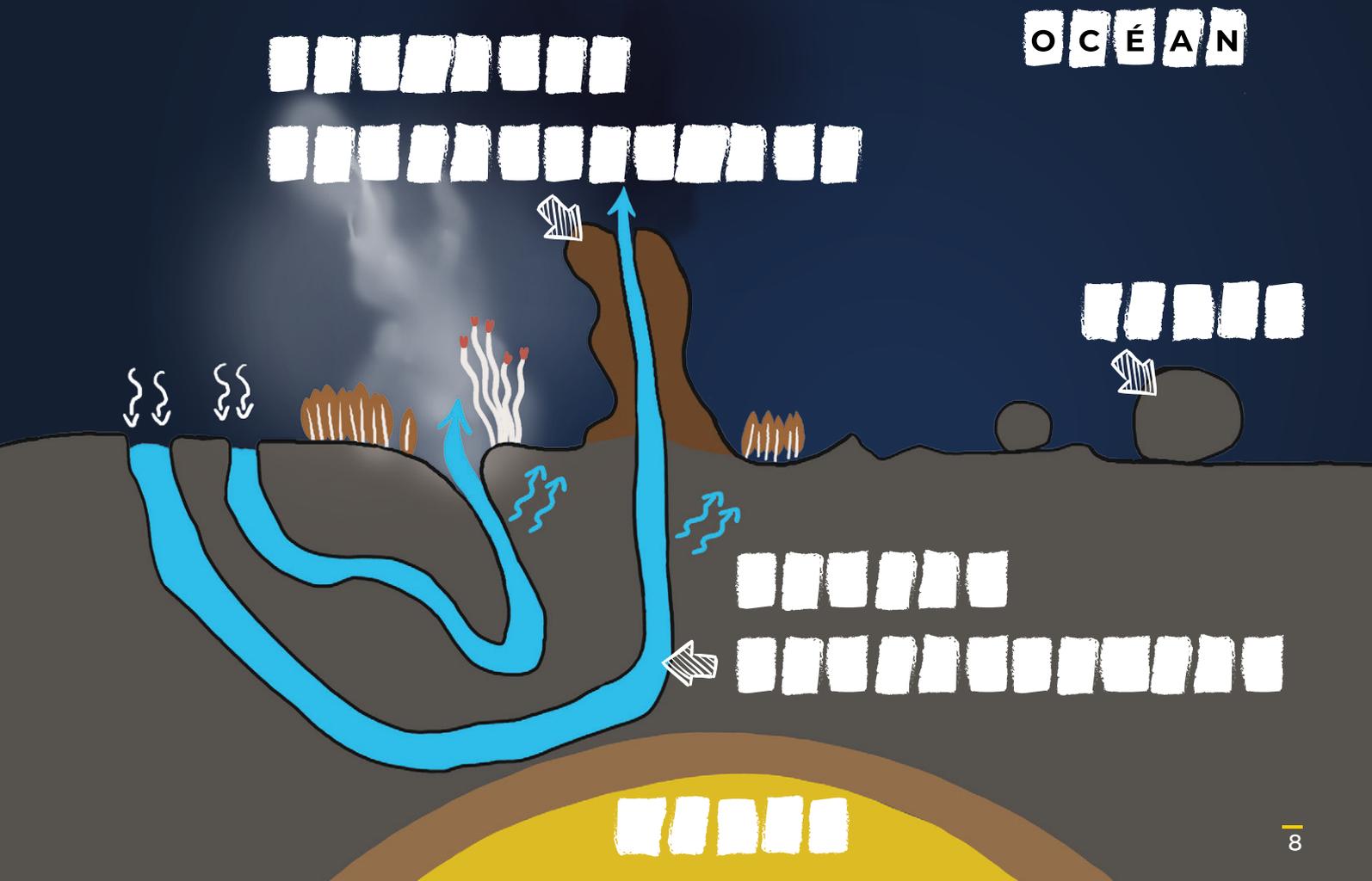
LES SOURCES HYDROTHERMALES

Des oasis au fond de l'océan

Les sources hydrothermales ont été découvertes en 1977. Ce sont des véritables geysers sous-marins situés le long des dorsales océaniques. Cette découverte a révélé l'existence d'une faune foisonnante dans l'océan profond.

Le long des montagnes sous-marines, l'eau de mer rentre dans la terre, puis descend vers la chambre magmatique. Pendant ce voyage, l'eau se réchauffe et se transforme. Le fluide hydrothermal ainsi créé remonte en surface pour former des fumeurs noirs. Le fluide expulsé peut atteindre des **températures de 400 °C**.

Remplace les éléments suivants sur la coupe d'une source hydrothermale :
Magma / Océan / Cheminée hydrothermale / Roche / Fluide hydrothermal



LES MICRO-ORGANISMES

A la base de la chaîne alimentaire

Sans lumière, pas d'algues dans les abysses ! Les consommateurs primaires des sources hydrothermales, équivalents à des herbivores sur terre, se nourrissent de bactéries.

Les moules *Bathymodiolus azoricus* forment des moulières. Elles sont attachées au substrat par des solides filaments d'ancrage (byssus). Elles se nourrissent grâce aux bactéries de leurs branchies et peuvent filtrer l'eau.



Le sais-tu ?

Elles sont capables de se déplacer en parcourant 2,5 cm/h ! Pour cela, les moules renouvellent constamment leur byssus, et bougent en se hissant le long des nouveaux filaments.

Ce ver *Ridgeia piscesae* vit dans un tube qui lui permet de se protéger. Il a ni bouche, ni tube digestif, ni anus. Son corps est comme un grand sac dans lequel vivent des bactéries qui le nourrissent.



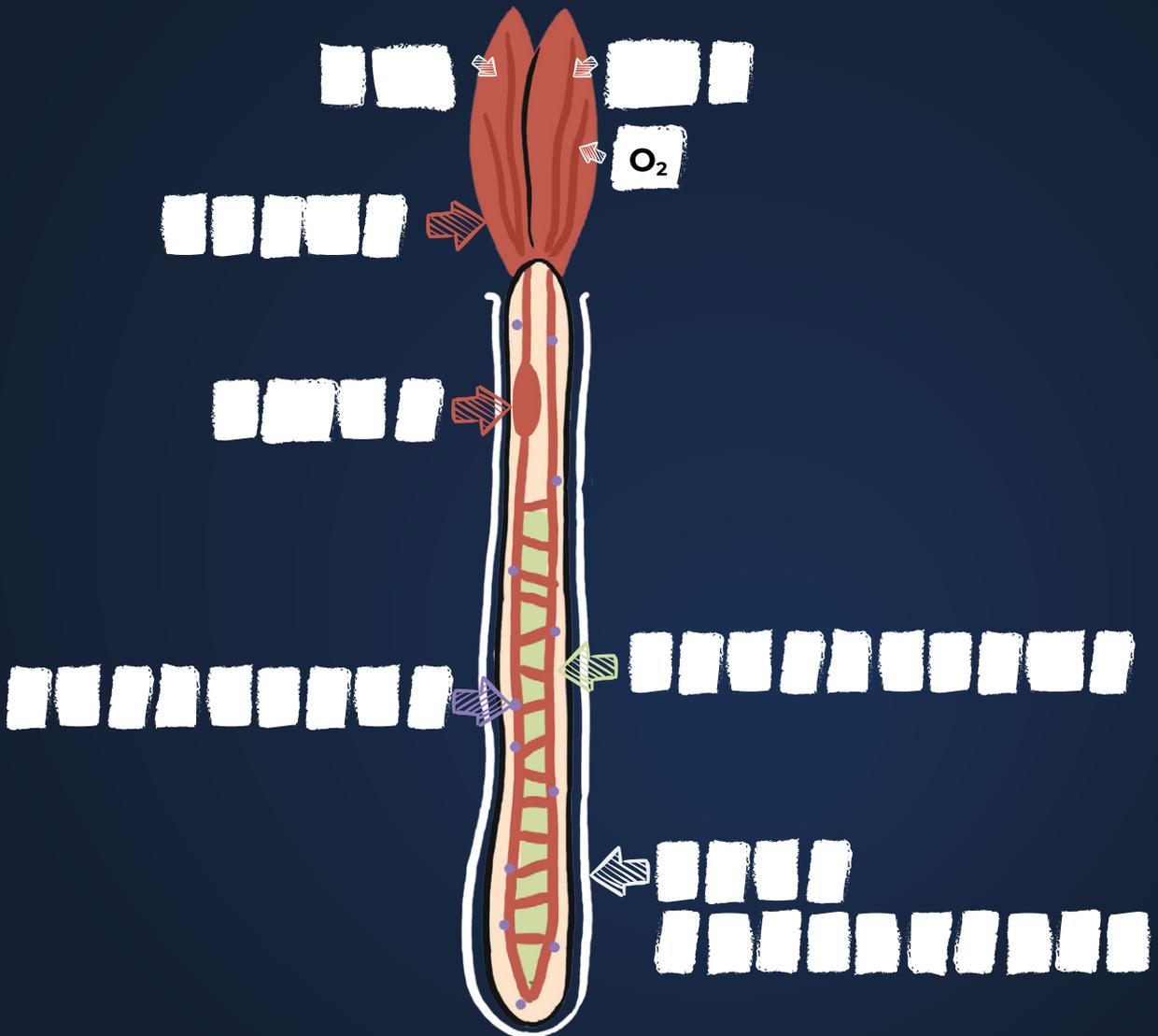
DES ADAPTATIONS REMARQUABLES

La symbiose

Les sources hydrothermales abritent une faune dense et fragile. Le ver *Ridgeia piscesae* en est la parfaite illustration. « Ce plumeau coloré » vit en symbiose avec des bactéries hébergées dans ses branchies rouges. Elles se chargent de produire leur nourriture.

Remplace les éléments suivants sur la coupe du ver :

Cœur / Trophosome / Tube protecteur / Bactéries / CO₂ / H₂S / O₂ / Plume



DES ADAPTATIONS REMARQUABLES

Les animaux des sources hydrothermales présentent des caractéristiques particulières pour résister aux variations de l'environnement telles que la température (2°C à 50°C), les concentrations en éléments chimiques ou en oxygène.



La patelle *Lepetodrilus fucensis* se nourrit des films bactériens qui se développent sur les coquilles des tubes de vers tubicoles. Elle possède une radula, une langue équipée de petites dents.

Quel est le régime alimentaire de la patelle ?

Le crabe *Segonzacia mesatlantica* est opportuniste puisqu'il se nourrit de cadavres et de proies faciles (moules, crevettes, vers polychètes).

Le crabe *Segonzacia* est un animal solitaire et territoriale.

Quel est le régime alimentaire de ce crabe ?



Le pycnogonide, proche voisin de nos araignées, vit en groupe. Ce comportement lui permet d'augmenter l'efficacité de la circulation d'oxygène dans sa lymphe.



Le sais-tu ?

Ce sont les papas qui s'occupent des petits !



UN ÉCOSYSTÈME RICHE

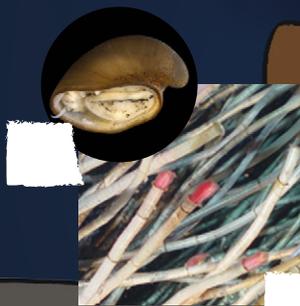
Les animaux vivent à différents endroits sur les sources hydrothermales en fonction de la température et de la présence de nourriture.

Replace les animaux suivants sur la source hydrothermale.

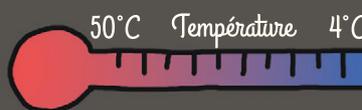
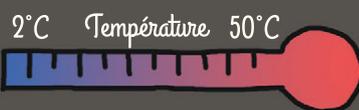
1. Les bouquets de vers tubicoles *Ridgeia piscesae*
2. La patelle
3. Les moules *Bathymodiolus azoricus*
4. Le crabe araignée
5. Le crabe
6. La chimère

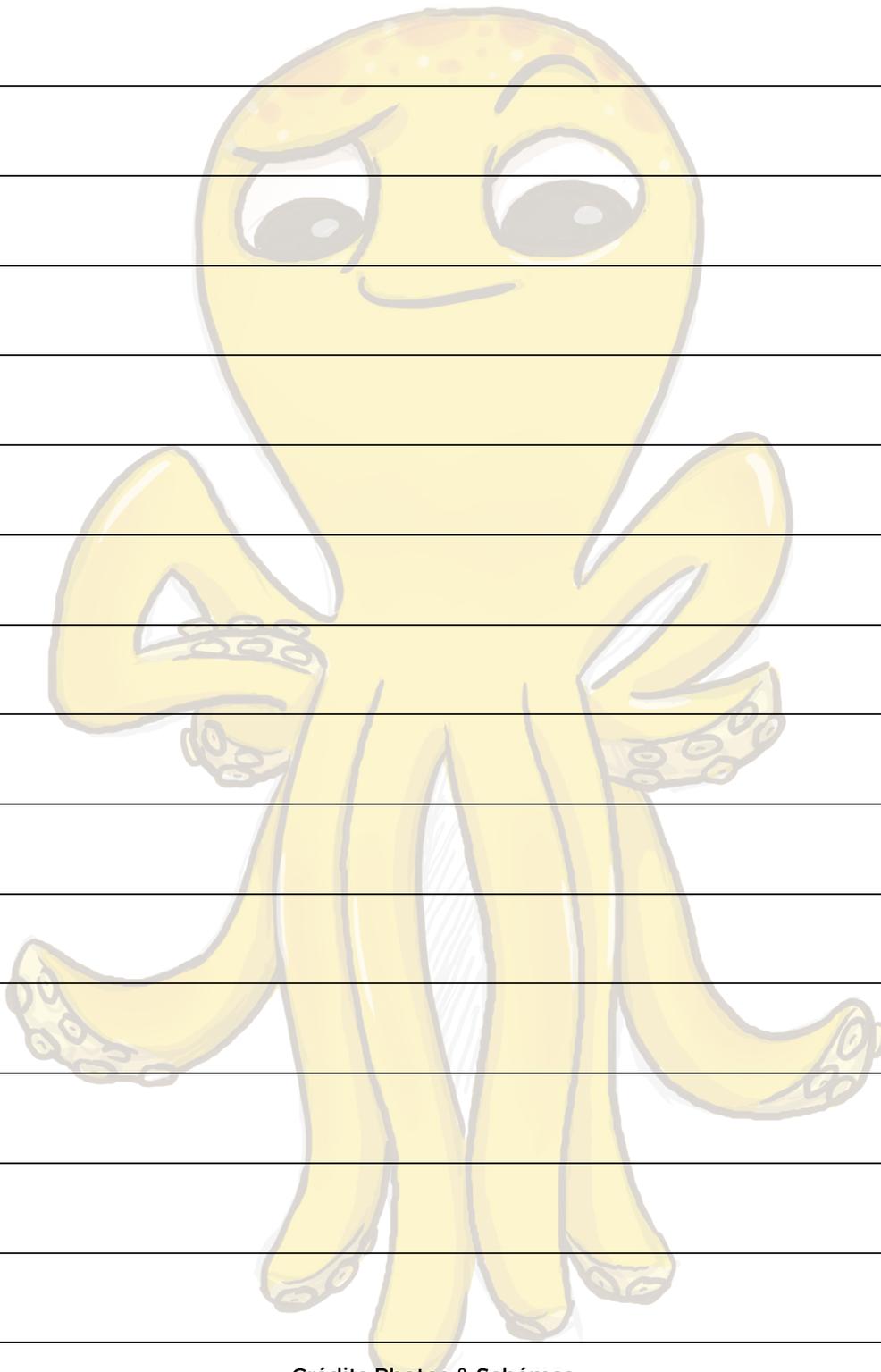
Océan Pacifique

Océan Atlantique



Bactéries





Crédits Photos & Schémas

page 3 : N. Roulet & A. Gagne - page 4 : NOAA - page 5 : ONC/CSSF et N.Roulet inspiré de Capsule Graphik
page 8 : N. Roulet inspiré de D. Meier - page 9 : V. Tunnicliffe et ONC/CSSF



Océanopolis
Brest



www.deepseaspy.com