A la découverte d'une épave sous-marine : Le Natal

Les plongeurs de la mission GOMBESSA V ont réalisé deux plongées sur une épave : le Natal.

Quelles observations ont-ils pu faire ?

Pour explorer cette épave, l'équipe de GOMBESSA V a plongé 2 fois, le 20 juillet 2019. La tourelle a déposé les plongeurs à une quinzaine de mètres du site, à -128 mètres de profondeur.

Il faut rappeler que les 'plongeurs sont restés enfermés 28 jours dans une station très petite, « de la taille d'une salle de bain », sous pression, qu'ils ne sortaient que pour faire des plongées, mais que cette technique leur a permis de faire des sorties très longues et donc de mieux explorer les sites visités.

A partir du compte-rendu de plongée fait par les plongeurs de la mission GOMBESSA V, nous avons pu noter les informations suivantes :

Le Natal est un cargo mixte qui a sombré il y a 103 ans près de l'île de Planier, à 15 kilomètres au sud-est du port de Marseille, à 130 mètres de profondeur, dans un endroit proche de la zone de contamination par les « boues rouges » de l'émissaire de Gardanne.

Lors de ces explorations, les plongeurs ont pu constater que de très nombreuses espèces, parfois même des espèces rares ou fragiles, habitaient l'épave et ses alentours: différents poissons, des gorgones, du corail noir, des millions d'huitres, des anémones de mer… Ils décrivent « une richesse biologique hors du commun ».

Voici quelques photos prises sur le site par Laurent Ballesta:

Figure 137 : Gombessa 5 – L'épave du Natal, ©Laurent Ballesta (Juillet 2019). L'épave se révèle d'une richesse biologique hors du commun. [1] Des nuées de barbiers (Anthias anthias) ; [2] Le crabe parthénope à longues pinces avec ses œufs Spinolambrus macrochelos

Figure 139 : Gombessa 5 – L'épave du Natal, ©Laurent Ballesta (Juillet 2019). Bouquet de corail noir (Antipathella subpinnata).

Figure 140 : Figure 141 : Gombessa 5 – L'épave du Natal, ©Laurent Ballesta (Juillet 2019). Le Natal héberge des millions d'huîtres.

Nous avons pu constater, grâce aux observations faites par les plongeurs que, bien que l'épave soit près d'un endroit pollué (les « boues rouges » sont des rejets industriels toxiques), de très nombreuses espèces réussissent à vivre dans et autour de cette épave qui leur sert d'abri ou de support.

Ceci montre que la vie peut se développer partout même si les conditions ne semblent pas favorables.

Ces plongées, réalisées dans des conditions particulières, ont permis de montrer qu'une épave peut se transformer en « oasis de vie », que même si il y a de la pollution, on peut trouver des endroits où la biodiversité est très riche et qu'il ne faut pas sous-estimer la beauté de notre Méditerranée.

Collège André Léotard

Classe de 6°C

AP sciences
LA PLONGEE SOUS-MARINE

LA PLONGÉE SOUS-MARINE

Nom :----------
prénom :_____

classe :_____

Visionne le documentaire intitulé **«c'est pas sorcier bol d'air dans le grand bleu»** et complète le questionnaire au fur et à mesure.

2'

Comment s'appelle l'appareil respiratoire des poissons qui absorbe l'oxygène contenu dans l'eau?

Les _____

2'

Les mammifères n'ont pas de branchies. Et pourtant certains d'entre eux peuvent rester un certain temps sous l'eau. Lequel des trois peut rester le plus longtemps sous l'eau ? (entour la bonne réponse)

L'homme	Le dauphin	La baleine

3'

Quels gaz trouve-t-on dans l'air que l'on respire ?

1)	2)	3)

5'

Quand on retient trop longtemps sa respiration on risque de faire une :

_____

6'

Quand on plonge que doit-on faire pour éviter d'avoir mal aux oreilles ?

……

……

7'

L'air qui nous entoure à un poids. Comment l'appelle-t-on ?

……

7'

Au niveau de la mer, quelle pression subit un baigneur ?

0 bar de pression	1 bar de pression	10 bars de pression

A 30 m de profondeur, quelle pression un plongeur subit-il ?

4 bars de pression	40 bars de pression	400 bars de pression

9'

Quelles est approximativement la capacité vitale des poumons d'un plongeur adulte?

2 litres	5 litres	10 litres

10'

Dans une bouteille de plongée de 12 litres de capacité, quelle quantité d'air comprimé peut-on y mettre ?

24 litres	240 litres	2400 litres

11'

Combinaison, palmes, masques, bouteille font partie de l'équipement du plongeur. Mais comment s'appelle l'appareil qui lui permettra de respirer quelque soit la profondeur où il va se trouver ?

……

?'

Cet appareil a été mis au point par un plongeur français très célèbre :

Jacques-Yves ……

21'

Sous l'eau, ta vue est déformée. Ce que tu vois est ?

Plus petit que la réalité.	Plus grand que la réalité.

Au fond des mers, les formes changent et les couleurs aussi. Quelle couleur domine dans les grands fonds ?

Le rouge	Le vert	Le bleu

22'

Selon la durée et la profondeur d'une plongée, il faut parfois respecter des paliers avant de remonter. Pourquoi ?

	Pour évacuer l'azote dissout dans le sang.
	Pour s'habituer aux changements de température.
	Pour que la bouteille de plongée n'explose pas.

2°) Tu définiras les mots suivants : **apesanteur**_____

Chapitre 3

Activité 1 : sel et sable, quelle différence ?

Objectifs : - Réaliser des mélanges peut provoquer des transformations de la matière

Menacées par l'urbanisation et le tourisme, un quart des côtes de Méditerranée est en mauvaise santé. Des plages pourraient même disparaître d'ici quelques années, s'alarme l'Union internationale pour la conservation de la nature.
Sur le littoral méditerranéen, les plages se réduisent d'environ *"1 à 2 mètres tous les 10 ans"*, confesse Aurélien Carré. *"Dans 10, 20 ou 30 ans certaines petites plages pourraient disparaître"*, selon le spécialiste.

Problème : Pourquoi le sable disparait-il des plages de Méditerranée ?

Ce que tu dois faire :

A l'aide des documents ci-dessous :

1. Proposer une hypothèse
2. Compléter le tableau des résultats de l'expérience et légender-les
3. Indiquer si les mélanges sont homogènes ou hétérogènes grâce aux définitions du document 2.
4. Conclure en répondant au problème à l'aide de la vidéo et du document 3.

Document 1 : une expérience

En science, un mélange s'appelle **une solution**. Un solide (**le soluté**) est soluble s'il se dissout dans un liquide (**le solvant**).
Mais peut-on tout dissoudre dans l'eau ?

✓ **Matériel :** 4 béchers, de l'eau, du sucre, du thé, du sel et du sable.

✓ **Protocole :**

- remplir à moitié les 4 béchers avec de l'eau
- verser délicatement le sucre dans le 1er bécher, le thé dans le 2ème, le sel dans le 3ème et le sable dans le 4ème ,
- remuer le mélange avec une cuillère dans chaque bécher,

✓ **Résultats :**

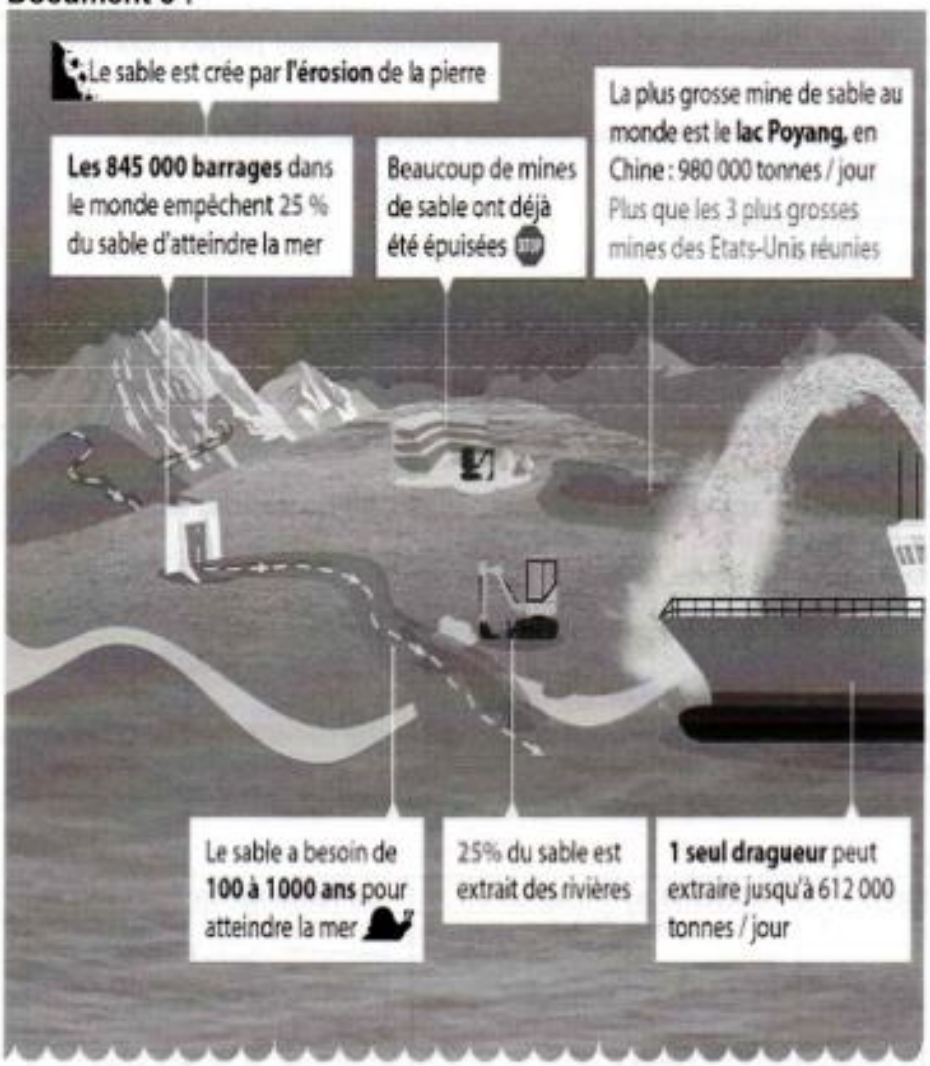
Mélange :	Schéma avant agitation :	Schéma après agitation :
Eau + Sucre	bécher, eau, sucre	solution d'eau sucrée
Eau + thé	thé, eau, thé	solution de thé, feuille de thé
Eau + sel	eau, sel	solution d'eau salée
Eau + sable	eau, sable	eau, sable

Document 2 : définitions

Observer

- **Des constituants sont visibles à l'œil nu** → Mélange hétérogène
- **Des constituants ne sont pas visibles à l'œil nu** → **Mélange homogène**

Document 3 :



1. Hypothèses :

1. Je pense que c'est a cause du tourisme.
2. Je pense que c'est a cause de l'eau qui monte et qui emporte le sable
3. Je pense qu'il disparait car l'eau l'aspire ou le dilue.
4. Je pense que le vent emmène le sable avec l'eau.

Question 3 :

eau + sucre : homogène /
eau + thé : hétérogène /
eau + sel : homogène /
eau + sable : hétérogène /

Le sable est utilisé pour les constructions dans le ciment. Il est prélevé dans la mer, le sable des plage

va glisser dans le trou creusés.

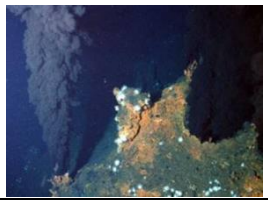
Les composantes des paysages sous-marins

Nous avons vu en cours qu'un paysage est une partie de la surface de la Terre que l'on observe et qu'il a fallu des millions d'années pour qu'il se forme. Même si ces paysages ont des caractéristiques bien différentes et même une allure étonnante, parfois, tous possèdent des caractéristiques communes : Ils sont composés d'éléments minéraux (roche, eau…) et des êtres vivants qui y habitent (éléments biologiques).

Au cours de cette activité nous avons cherché à savoir si les composantes des paysages sous-marins sont les mêmes qu'en surface.

A partir de photographies et de vidéos présentant des paysages sous-marins : le coralligène et l'herbier à Posidonies (paysages typiques de Méditerranée), ainsi que les fumeurs noirs (paysage volcanique), nous avons construit un tableau pour classer les composantes des paysages en deux catégories : éléments minéraux et éléments biologiques.

Voici le tableau que nous avons construit :

	Eléments minéraux	**Eléments biologiques**
Coralligène	Roche, sable, eau	Algues rouges encroutantes (corallines), gorgones de différentes couleurs, corail rouge, langouste, porcelaine, limaces de mer (ex : limace dalmatienne), ver marin, murène, nombreux poissons…
Herbier à Posidonies	Sable, eau	Posidonies (plante à fleur aquatique), algues épiphytes (qui poussent sur les feuilles de posidonie), étoile de mer, grande nacre, oursins, hippocampe, poulpes, nombreux poissons…
Fumeurs noirs 	Roche volcanique, eau chaude chargée de minéraux	Colonies de bactéries, crabes, crevettes en très grand nombre, vers marins, palourdes, poissons…

On remarque que même si tous ces paysages sous-marins sont très différents, ils sont constitués d'éléments minéraux et d'êtres vivants.

Les êtres vivants qui peuplent ces paysages ne sont pas les mêmes partout, ils s'adaptent à leur milieu.

Par exemple :

- Les langoustes, ainsi que les porcelaines et de nombreux poissons, utilisent les replis du coralligène pour se cacher.

- La grande nacre, l'hippocampe et de nombreux jeunes poissons ne vivent que dans l'herbier à posidonie, où ils peuvent se cacher et se reproduire en sécurité.

- Les êtres vivants qui habitent les fumeurs noirs sont souvent blancs puisqu'ils vivent en profondeur, loin de la lumière. Ils peuvent aussi résister à un environnement très toxique.

Comme à la surface de la Terre, on peut rencontrer sous la mer des paysages très différents, et parfois même surprenants comme les fumeurs qui sont apparemment hostiles.

Toutefois, ces paysages sont toujours constitués d'éléments minéraux et d'êtres vivants.

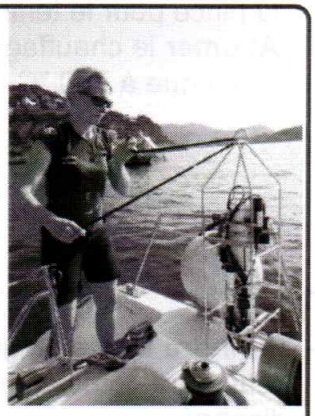
Collège André Léotard

Classe de 6° C

AP

Activité 1 : la salinité de l'eau

Objectifs : - Mettre en œuvre un protocole de séparation de constituants d'un mélange.
- Tout objet matériel possède une masse qui lui est propre et qui peut être mesurée.



Pour connaitre les caractéristiques des sites explorés durant l'expédition Gombessa 5 "Planète Méditerranée" de juillet 2019, une sonde multi-paramètres a été immergée depuis le bateau scientifique sur chaque site. Cette sonde sert à dresser le profil de la colonne d'eau du fond à la surface : température, salinité, turbidité, luminosité, conductivité, pH, fluorescence, quantité d'oxygène.

Les températures ont varié de 26,7°C en surface à 13,8°C au plus profond (-197 m). Ces températures sont en moyenne de 2°C à 3°C supérieures à la normale. La Méditerranée est un « hot-spot » du changement climatique, car elle se réchauffe 20% plus vite que le reste des océans.

Problème : comment essayer de mesurer la quantité de sels dissout dans 1 litre d'eau de mer ?

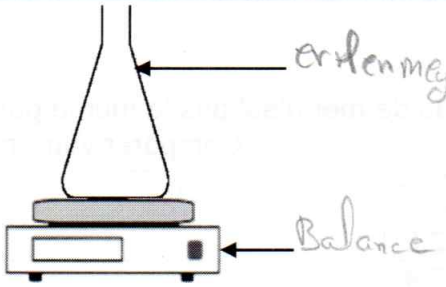
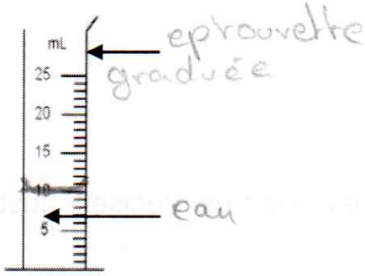
Ce que tu dois faire :

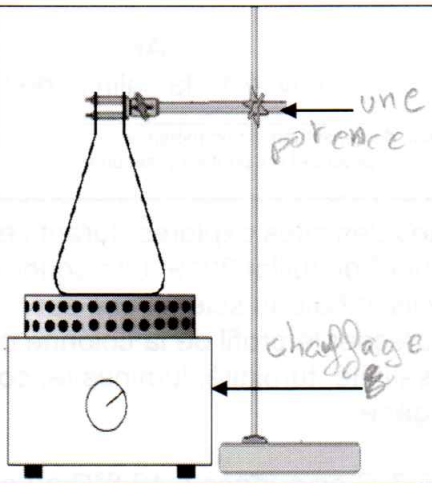
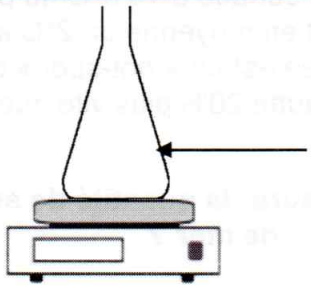
A l'aide des documents ci-dessous :

1. Réaliser **l'expérience**
2. Compléter et légender **les schémas**
3. Noter **vos observations**
4. **Calcule**r la masse de sel.
5. **Analyser** votre résultat.
6. **Conclure.**

✓ **Expérience :**

Matériel : une éprouvette graduée, un erlenmeyer, un bécher contenant de l'eau de mer, une balance, un chauffage électrique, une pipette, une potence

Protocole :	Schémas :	Observations :
Etape 1 : - **Mesurer** la masse de l'erlenmeyer vide.		erlenmeyer a une masse de 162,9g
Etape 2 : - **Verser** précisément 100 mL d'eau de mer dans l'éprouvette graduée (voir la fiche méthode du livre page 234).		le bas du ménisque doit être sur la ligne du 10mL

Etape 3 : - **Verser** les 100 mL d'eau de mer dans l'erlenmeyer. - **Poser** l'erlenmeyer sur le chauffage électrique et **fixer** la pince pour le tenir. - **Allumer** le chauffage électrique à 700 °C maximum		l'eau est en ébullition. on voit du sel apparaître
Etape 4 : - **Eteindre** le chauffage quand l'eau aura complètement disparu. - **Attendre** que l'erlenmeyer soit moins chaud. - **Mesurer** la masse l'erlenmeyer à la fin de l'expérience.		.....

✓ **Calcul de la masse de sel :**

- Masse de sel présent dans 10 mL d'eau de mer :

.....
.....
.....

- Masse de sel présent dans 1 L d'eau de mer :
  Conversion : 1L = ... mL

Volume (en mL)	10	1000
Masse en (g)		

Réponse : .....

✓ **Analyse du résultat :**

La quantité de sel dissous dans l'eau de mer n'est pas la même partout :

Mer ou océan	**Salinité en g/L**
Mer Baltique	Entre 3 et 8
Mer Noire	Entre 18,3 et 22,2
Océan Atlantique	Entre 33,5 et 37,4
Océan Pacifique	Entre 34,5 et 36,9
Océan Indien	Entre 35,5 et 36,7
Mer Méditerranée	Entre 38,4 et 41,2
Mer Rouge	Entre 50,8 et 58,5
Mer Morte	Entre 192,2 et 260

Comparer votre résultat avec la valeur réelle.

.....
.....
.....
.....
.....

✓ **Conclusion :** La méthode utilisée est-elle très précise ? Justifier.

.....
.....
.....

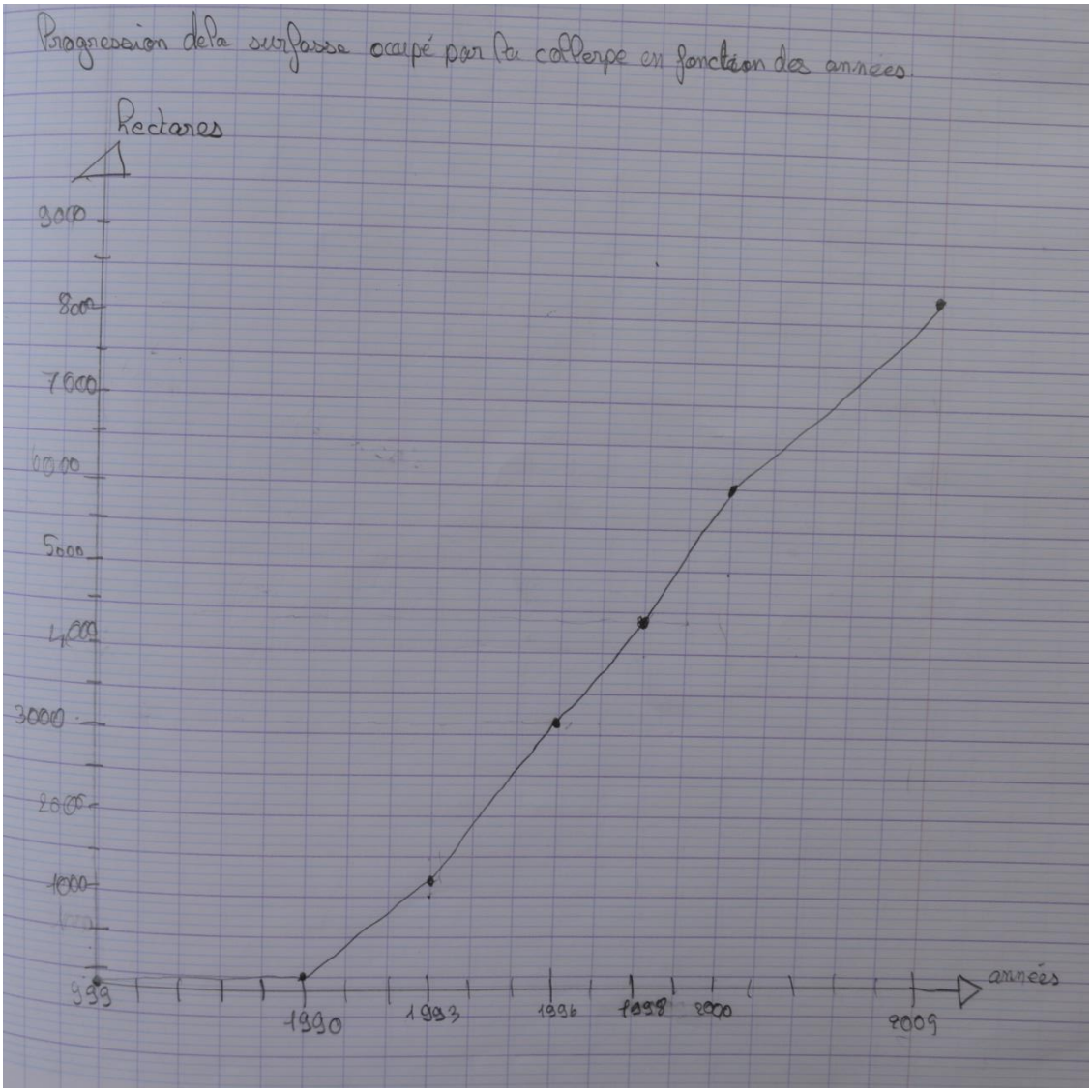
Un écosystème perturbé par les activités humaines

*La posidonie est une plante endémique de Méditerranée. Elle forme de vastes prairies sous-marines qui sont considérées comme un pôle majeur de la biodiversité comme les forêts tropicales par exemple***.** *Par endroits, les herbiers de posidonies ont disparu.*

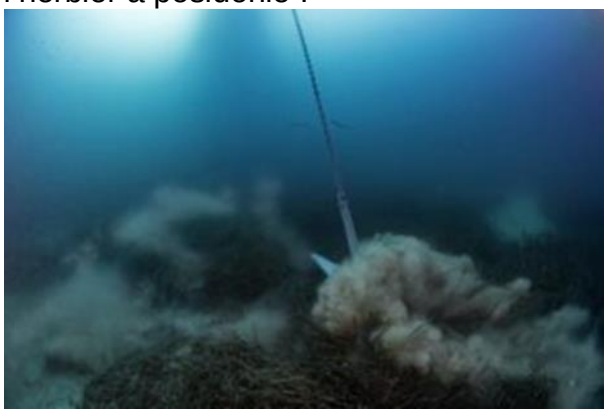
Au cours de cette activité nous avons cherché à savoir comment l'écosystème de l'herbier à Posidonie a été perturbé.

Nous avons étudié des documents sur une algue introduite accidentellement en méditerranée, la *caulerpa taxifolia* et nous avons construit le graphique de la progression de cette algue.

Voici le graphique obtenu :



Nous avons aussi étudié des documents sur l'impact des ancres des bateaux sur l'herbier à posidonie :



Remontée d'une ancre dans les posidonies (espèces protégée). Herbier de posidonies détruit en Méditerranée © Maxppp - Photo : Laurent Ballesta/Andromède océanologie

Laurent Ballesta et l'équipe d'Andromède océanologie a cartographié les herbiers notamment pendant le confinement. Ils ont montré une diminution très importante des surfaces occupées par les posidonies à cause des bateaux (ancre, chaine et déplacement).

Nous pouvons voir sur ce graphique que la population de caulerpe a évolué rapidement depuis son introduction en Méditerranée et a colonisé de nouveaux espaces. Même si elle diminue actuellement, elle a fragilisé l'herbier.

Les bateaux aussi abiment les herbiers en les détruisant tous les jours avec leurs ancres. C'est comme si « un tracteur labourait les forêts ».

Pourtant les herbiers sont très importants: ils servent de nurserie aux poissons et présentent une biodiversité très riche. Ils rendent beaucoup de services aux êtres humains en protégeant les plages par exemple et en permettant la pêche.

Même si la posidonie est une espèce protégée depuis de nombreuses années, les êtres humains ne la respectent pas et continuent à abimer les herbiers.

Il faudrait vraiment prendre des mesures car les herbiers sont très importants pour tous les habitants de la méditerranée y compris les êtres humains.

Collège André Léotard

Classe de 6°E