

CARNETS DE LABOS

CYCLE 4 - Mathématiques



Nom :

Prénom :

Classe :

Ce document compile les activités pédagogiques et les points du programme associés qui concernent l'enseignement du Français, proposées dans l'ensemble des Carnets de Labos de [l'opération pédagogique Coulisses de Laboratoires](#).

De l'instrument à la Science : le concept de Coulisses de Laboratoires

Destinée aux jeunes de 8 à 15 ans, l'opération « Coulisses de Laboratoires » permet de se familiariser avec le monde de la Recherche à travers les instruments scientifiques des chercheurs qui travaillent sur l'Océan.

Découvrez des instruments scientifiques simples et accessibles à tous à travers leur évolution historique, leur mode d'emploi et leur contribution aux recherches scientifiques d'aujourd'hui et notamment celles réalisées à bord de la goélette Tara.

Vous pourrez ainsi aborder avec vos élèves de grandes problématiques contemporaines telles que la biodiversité, le changement climatique, la pollution plastique...

Alors que certains instruments contribuent à la collecte d'échantillons ou de données (filet à plancton, appareil photo, horloge, GPS, gants, pipette), d'autres sont utiles pour leur conservation (microtubes, boîte de Pétri, éthanol) ou encore leur analyse (thermomètre, microscope, papier pH, règle, balance, kit ADN et ordinateur).

Les ressources à votre disposition :

- Un webdoc pour parcourir librement le laboratoire scientifique interactif : explications, activités et interviews de chercheurs vous attendent.
- Des dossiers téléchargeables en pdf reprennent et étayent le contenu du webdoc pour chaque instrument scientifique avec un dossier découverte, un dossier d'activités et une compilation de visuels libres de droits.
- Des carnets de laboratoires en version pdf, avec des activités ludiques pour vos élèves, avec une entrée par instrument ou par discipline (comme le présent document). Les carnets de labo par instrument peuvent être commandés gratuitement en version papier.
- Un poster du laboratoire scientifique est envoyé gratuitement par voie postale pour illustrer le projet en classe.

[Inscrivez-vous et entrez dans les coulisses des laboratoires](#)

Cette inscription vous permet de recevoir gratuitement par voie postale le poster du laboratoire et d'être tenu(e) au courant des temps forts proposés (comme des visioconférences de chercheurs). Vous pouvez vous inscrire à tout moment dans l'année.

Un pictogramme pour aiguiller les élèves vers le site Coulisses de Laboratoires




Sur certaines activités, le pictogramme de « Coulisses de Laboratoires » est présent. Il signale à l'élève qu'il doit se rendre sur [le laboratoire interactif](#) (présent sur le site web de Coulisses de Laboratoires) pour trouver les informations demandées.



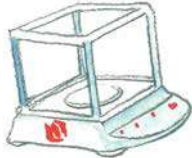







Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulisses de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo>

Inventaire

Activités en lien avec les points du programme et les compétences

Instrument scientifique	Activité	Points du programme	Compétences
Le thermomètre <u>Repérer une température</u> 	Analyse les données de température – p7	Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes	-Raisonnement -Représenter
	En EMI : La pêche aux infos – p9		-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée
	En EMI : En avant tweet ! – p9		Produire, communiquer, partager des informations
Le GPS <u>Se repérer, se positionner dans l'espace</u> 	Le GPS et toi – p12	Représenter l'espace	
	A toi de jouer ! – p13	Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer	Communiquer - Modéliser
	Analyse les données du GPS – p15	-Interpréter, représenter et traiter des données -Représenter l'espace	Représenter
	En EMI : La pêche aux infos – p16		-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée
	En EMI : en avant tweet ! – p16		Produire, communiquer, partager des informations
	Le jeu – p16	Représenter l'espace	Représenter
L'HORLOGE <u>Mesurer le temps</u> 	L'horloge et toi – p20	Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes.	Traduire en langage mathématique une situation réelle
	A toi de jouer ! – p21	Calculer avec des nombres décimaux Se repérer dans l'espace	-Communiquer - Modéliser
	Analyse les données temporelles – p23	-Interpréter, représenter et traiter des données -Effectuer des calculs et des comparaisons pour traiter des problèmes -Grandeurs et mesures -Se repérer dans le plan	Représenter Calculer
	En EMI : La pêche aux infos – p24		-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée

	En EMI : En avant tweet ! – p25		Produire, communiquer, partager des informations
LA REGLE <u>Mesurer une longueur</u> 	L'importance de la mesure de longueur en Science – p28	-Nombres et calculs : les préfixes de nano à giga -Définition des puissances d'un nombre -Grandeurs et mesures	-Produire et utiliser plusieurs représentations des nombres
	A toi de jouer ! – p29	-Utiliser les nombres pour calculer -Utiliser un rapport de réduction ou d'agrandissement, l'échelle d'une carte	Représenter Calculer
	Analyse les données de longueur – p31	-Calculer des effectifs, des fréquences : moyenne, médiane, étendue -Résoudre un problème de proportionnalité	Modéliser Raisonner
	La pêche aux infos – p32	Grandeurs et mesures	Raisonner
	En EMI : En avant tweet ! – p33		Produire, communiquer, partager des informations
LE MICROSCOPE <u>Observer, grossir, représenter</u> 	Analyse les données du microscope – p36	Résoudre des problèmes de proportionnalité	Calculer
	En EMI : La pêche aux infos – p37		-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée
	En EMI : En avant tweet ! – p38		Produire, communiquer, partager des informations
LA BALANCE <u>Etalonner, effectuer une mesure physique</u> 	A toi de jouer ! – p41	Grandeurs et mesures	Représenter Calculer
	Analyse les données de masse – p43	-Nombres et Calculs -Grandeurs et mesures	Modéliser Calculer
	La pêche aux infos – p44	Grandeurs et mesures	Raisonner
	En EMI : En avant tweet ! – p44		Produire, communiquer, partager des informations
LA PIPETTE <u>Prélever et transférer de petites quantités liquides</u> 	Analyse les données de volume d'eau – p47	-Résoudre un problème de proportionnalité -Grandeurs et mesures	Représenter Calculer Raisonner
	La pêche aux infos – p48	Grandeurs et mesures	Raisonner
	En EMI : En avant tweet ! – p49		Produire, communiquer, partager des informations
LE FILET A PLANCTON	Quelle histoire ! – p52	-les différentes représentations des nombres -conversions -grandeurs et mesures	Représenter

<p><u>Collecter, concentrer, filtrer</u></p> 	Analyse les mailles des filets – p53	Nombres et calculs	-Modéliser -Communiquer
	La pêche aux infos – p54	Nombres et calculs	Raisonner
	En EMI : En avant tweet ! – p54		Produire, communiquer, partager des informations
<p>LE PAPIER PH <u>Mesurer l'acidité d'une solution</u></p> 	Quelle Histoire ! – p57	Interpréter, représenter et traiter des données	-Chercher -Communiquer
	Analyse les données de pH – p58	-Calculer des effectifs, des fréquences : moyenne, médiane, étendue -Grandeurs et mesures	Modéliser Raisonner Calculer
	La pêche aux infos – p59	Grandeurs et mesures	Raisonner
	En EMI : En avant tweet ! – p60		Produire, communiquer, partager des informations
<p>LE KIT ADN <u>Extraire au niveau moléculaire</u></p> 	Quelle Histoire ! – p63	-les différentes représentations des nombres -conversions -grandeurs et mesures	Représenter
	En EMI : La pêche aux infos – p64		-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée
	En EMI : En avant tweet ! – p64		Produire, communiquer, partager des informations
<p>L'ORDINATEUR <u>Traiter et analyser des données numériques</u></p> 	Quelle Histoire ! – p67	Nombres et calculs	Calculer
	A toi de jouer ! – p68	Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran en utilisant un logiciel de programmation.	Représenter
	Analyse les données numériques – p70	-Organisation et gestion de données : interpréter, représenter et traiter des données	-Représenter -Chercher
	En EMI : la pêche aux infos – p71		-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée
	En EMI : En avant tweet ! – p72		Produire, communiquer, partager des informations

Le Thermomètre

Repérer une température



Activité	Points du programme	Compétences
Analyse les données de température <i>p7</i>	Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes	-Raisonnement -Représentation
En EMI : La pêche aux infos <i>p9</i>		Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée
En EMI : En avant tweet ! <i>p9</i>		Produire, communiquer, partager des informations



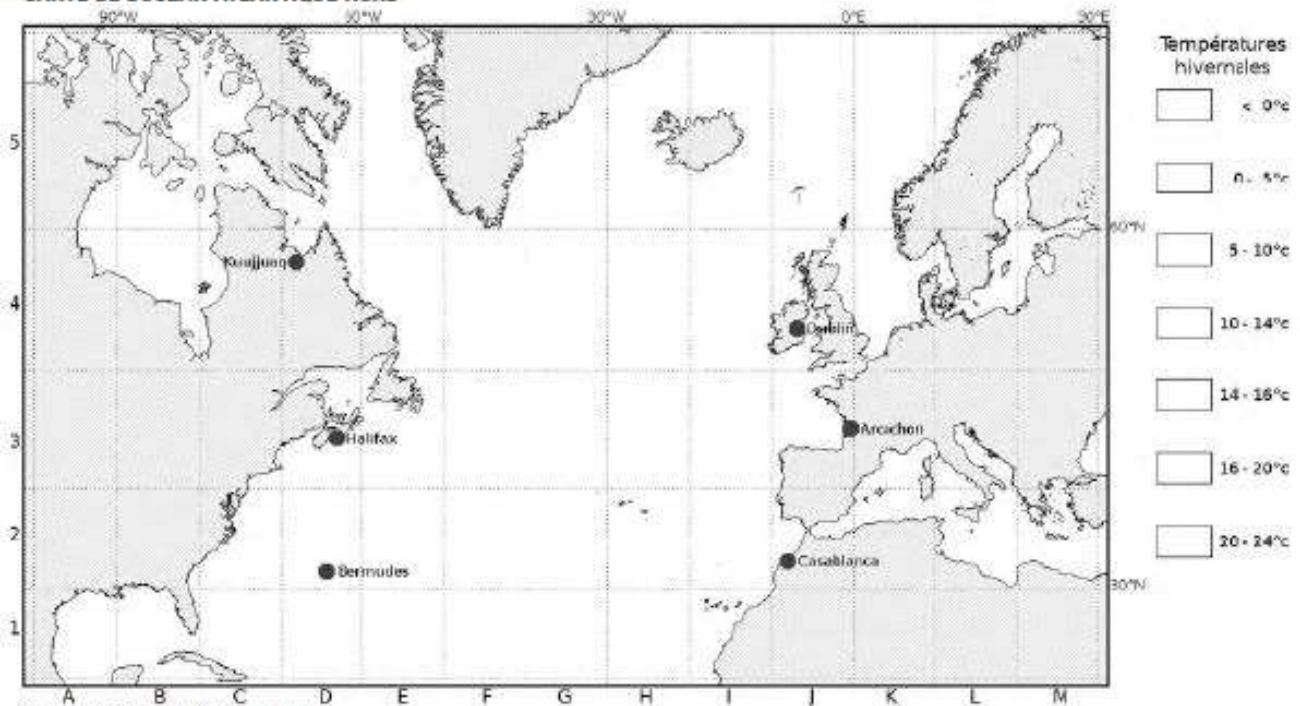
Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulisses de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo>

ANALYSE LES DONNÉES DE TEMPÉRATURE

Avec Hervé, tu as récolté de très nombreuses données de température de surface en Atlantique Nord. Elles sont maintenant rassemblées sous forme de tableau.

En tant qu'assistant(e) d'Hervé, tu es chargé(e) de créer une carte pour rendre tout cela compréhensible, et d'identifier les grands courants de cette région du monde.

CARTE DE L'OcéAN ATLANTIQUE NORD



(Source : LAMAP - NOAA World Ocean Atlas)

TEMPÉRATURES HIVERNALES RELEVÉES À LA SURFACE DES OcéANS

Case	T (°c)	Case	T (°c)	Case	T (°c)	Case	T (°c)	Case	T (°c)	Case	T (°c)
A1	22,29	C4	-0,05	E4	0,94	G4	6,65	I4	9,87	L2	15,43
A4	1,00	C5	-0,35	E5	0,24	G5	4,93	I5	4,18	L3	13,62
A5	4,26	D1	23,62	F1	22,63	H1	20,73	J2	15,95	L4	2,34
B1	23,62	D2	18,73	F2	18,52	H2	17,29	J3	11,54	L5	4,62
B2	20,69	D3	4,79	F3	9,39	H3	13,15	J4	8,40	M2	15,99
B4	-0,38	D4	0,26	F4	4,39	H4	9,06	J5	4,91	M3	7,22
B5	1,04	D5	-0,18	F5	3,26	H5	4,95	K2	14,51	M4	1,77
C1	23,96	E1	23,35	G1	21,84	I1	18,95	K3	13,37	M5	0,65
C2	18,26	E2	18,98	G2	17,93	I2	16,60	K4	5,76		
C3	5,67	E3	5,19	G3	13,54	I3	12,60	K5	6,44		

(Source : LAMAP - NOAA World Ocean Atlas)



1./ Colorie chaque case de la légende à droite de la carte d'une couleur différente. Les cases correspondent aux différentes températures de l'eau en hiver.

2./ En utilisant le tableau de températures hivernales, colorie la carte de l'océan Atlantique Nord, en utilisant les couleurs de la légende.

3./ Où sont situées les régions les plus chaudes et les régions les plus froides ?

4./ Quelle est la température de l'eau à Halifax (D3) et à Arca-
chon (J3) ? En quoi est-ce surprenant ?

5 ./ Comment expliquer cette inégale répartition de la chaleur à la surface de la Terre ?

6 ./ Dans certaines zones, la température de surface de l'eau est négative. Comment l'expliquer ?



LA PÊCHE AUX INFOS

Le journaliste prépare un article sur la mesure de la température et aimerait t'interviewer à ce sujet. **Sauras-tu lui répondre ?**

1./ Qui eut l'idée d'utiliser le changement d'état de l'eau douce pour définir l'échelle de température ? *Tu trouveras la réponse dans ce carnet*

- a. Anders Celsius, en 1741
- b. Gabriel Fahrenheit, en 1717
- c. Lord Kelvin, en 1848

SOURCE 1

Auteur : _____
pourquoi je lui fais confiance : _____

2./ Quel est le rôle des très basses températures à bord de Tara ?

Tu trouveras la réponse sur le site web : oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/

- a. Conserver les aliments
- b. Conserver les échantillons prélevés par les scientifiques
- c. Faire des glaçons pour les boissons

SOURCE 2

Auteur : _____
pourquoi je lui fais confiance : _____

3./ Comment agit le refroidissement éolien, aussi appelé «windchill» ?

A toi de chercher la réponse, tout en croisant les différentes sources d'information

- a. Il refroidit les matières que l'on touche
- b. Il supprime la fine couche d'air que l'on a au-dessus de la peau

SOURCE 3

Auteur : _____
pourquoi je lui fais confiance : _____

Mes sources d'information : Quand tu cherches une information ou quand tu la transmets à d'autres, comme ici lors d'une interview, il faut être bien sûr(e) que l'information est bonne ! Indique le site web ou le livre sur lequel tu as été chercher ta troisième réponse, et précise, quand c'est possible, qui en est l'auteur et pourquoi tu peux lui faire confiance.

EN AVANT TWEET !

Ecris un tweet sur l'intérêt de mesurer la température de l'océan.

N'oublie pas qu'un tweet est limité à 140 caractères (lettres, ponctuation), espace compris.



Réponses des activités liées au thermomètre

Analyse les données de température

-Les régions les plus chaudes sont globalement vers le Sud, mais il y a une forte différence de température entre les côtes américaines, froides, et les côtes européennes (chaudes).

-Halifax : 4,79°C, et Arcachon : 11,54°C. Ces deux villes sont situées à la même latitude, elles reçoivent donc la même quantité de rayonnement solaire. Pour autant, la température de l'eau est très différente !

-Les courants océaniques redistribuent la chaleur accumulée dans les régions équatoriales vers les régions polaires. Ainsi, selon la position des courants océaniques chauds, une région bénéficiera d'un climat plus chaud qu'une autre si elle se trouve à proximité de ce courant chaud.

-On sait que l'eau douce (sans sel) gèle à 0°C ! Puisque l'eau de mer contient du sel (environ 35 psu), son point de congélation va descendre en dessous de 0°C. En moyenne, l'océan de surface va geler à -1,8°C, pour former la banquise. C'est pour cette même raison que l'on sale les routes l'hiver, pour éviter la glace !

Informations complémentaires :

Cette activité peut permettre de faire un lien avec le programme de connaissance SVT sur la circulation océanique. Il est effet possible de compléter cette activité en réalisant une expérience avec un thermomètre pour montrer que la température est l'un des facteurs de la circulation océanique :

<http://oceans.taraexpeditions.org/rp/courants-et-temperature/>

La pêche aux infos

1A - 2AB (et C, parfois) - 3B

[Retrouvez l'intégralité des activités du carnet de labos sur le thermomètre.](#)

LE GPS

Se repérer, se positionner dans l'espace



Activité	Points du programme	Compétences
Le GPS et toi <i>p12</i>	Représenter l'espace	
A toi de jouer ! <i>p13</i>	Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer	Communiquer - Modéliser
Analyse les données du GPS <i>p15</i>	-Interpréter, représenter et traiter des données -Représenter l'espace	Représenter
En EMI : La pêche aux infos <i>p16</i>		-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée
En EMI : en avant tweet ! <i>p16</i>		Produire, communiquer, partager des informations
Le jeu <i>p16</i>	Représenter l'espace	Représenter



Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulisses de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo>

SUR LE VIF



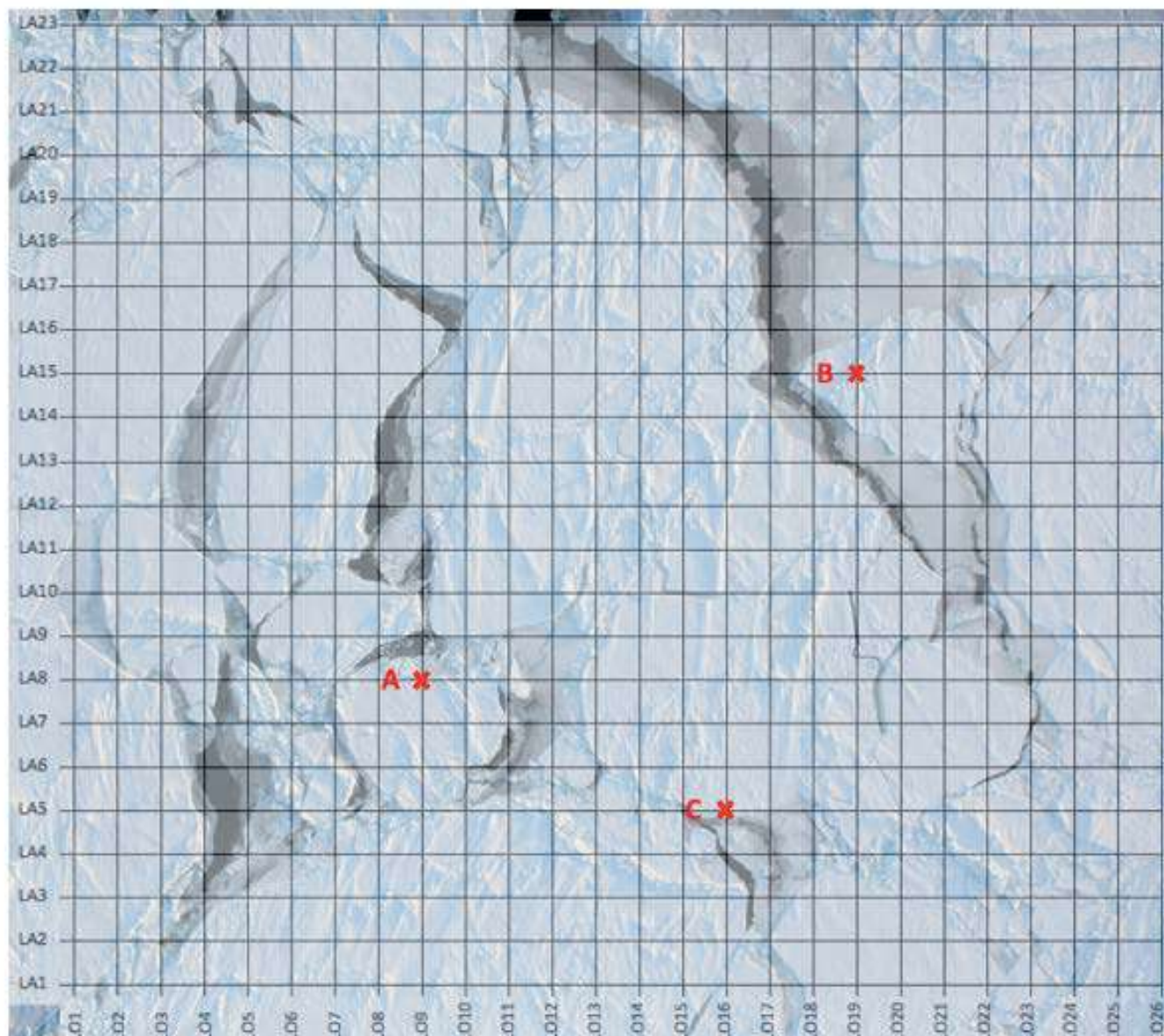
Le capitaine Loïc Vallette dans la timonerie (CMme Recoules/Fondation Tara Expéditions)

Bienvenue à bord de Tara ! S'écrit Loïc Vallette, le capitaine de la goélette, depuis la timonerie. Loïc est en train de vérifier les différents instruments de bord. Tout comme le radar ou la radio, le GPS figure parmi les outils indispensables à la navigation. Grâce à lui, il est possible de savoir avec précision où l'on se trouve ou de tenir un cap... Par ailleurs, le GPS est aussi indispensable pour relever la position précise des données ou échantillons collectés par les scientifiques. Deux bonnes raisons de vérifier son bon fonctionnement avant de repartir pour une nouvelle expédition !

LE GPS ET TOI

Aujourd'hui, le GPS est un instrument utilisé par tout le monde ! Et chez toi, comment l'utilise-t-on ? Connais-tu ta position actuelle en coordonnées latitude/longitude ? Es-tu plus au Nord ou plus au Sud que New-York ?

À TOI DE JOUER !



Source : résumé à partir de l'annuaire canadien

Te voici sur la banquise, en Arctique, à bord de Tara... Mais malédiction ! Le GPS de bord est tombé en panne !

Comment informer l'équipe à terre de la position de la goélette ?

Aide l'équipage à localiser votre position, avec les informations que tu détiens sur les POPS qui sont des bouées autonomes :

1./ Sachant que la bouée A se trouve à 100 km de Tara, trouve toutes les positions possibles de la goélette en utilisant l'image ci-dessous (chaque carré de la grille mesure 10 km de côté).

2./ Tu apprends ensuite que la bouée B se trouve à 60 km de Tara. Avec les informations des bouées A et B, où le bateau peut-il bien se trouver ?

3./ Enfin, tu apprends que Tara se trouve à 50 km de la bouée C. Peux-tu maintenant localiser le bateau ?

4./ Maintenant que tu as localisé la goélette, rédige une méthode pour que le capitaine puisse retrouver le bateau facilement si la panne du GPS survient encore dans l'avenir.

EN SAVOIR PLUS SUR LA TRIANGULATION PAR SATELLITE

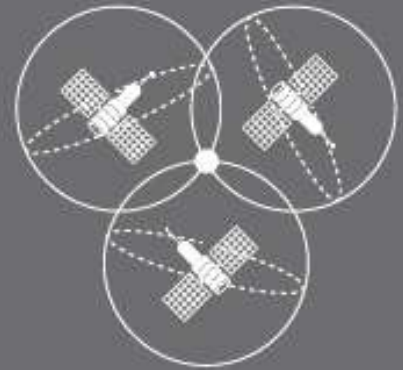
Disons que nous nous trouvons à une certaine distance d'un satellite. Notre position serait quelque part sur une sphère ayant pour centre le satellite.

Disons maintenant que nous sommes à une certaine distance d'un autre satellite. La seconde sphère recouperait la première sphère pour créer un cercle commun.

Si nous ajoutons un troisième satellite, nous obtenons maintenant deux points communs où les trois sphères

se coupent. Un quatrième satellite serait nécessaire pour déterminer lequel des 2 points est le bon (mais en réalité, l'un des deux points est assez aberrant pour que le système de localisation sache lequel est le bon).

Cette technique s'appelle la triangulation. Dans un espace à deux dimensions, comme sur la banquise ou sur la mer (le cas de ton activité précédente), il suffit de trois références pour se localiser avec précision.

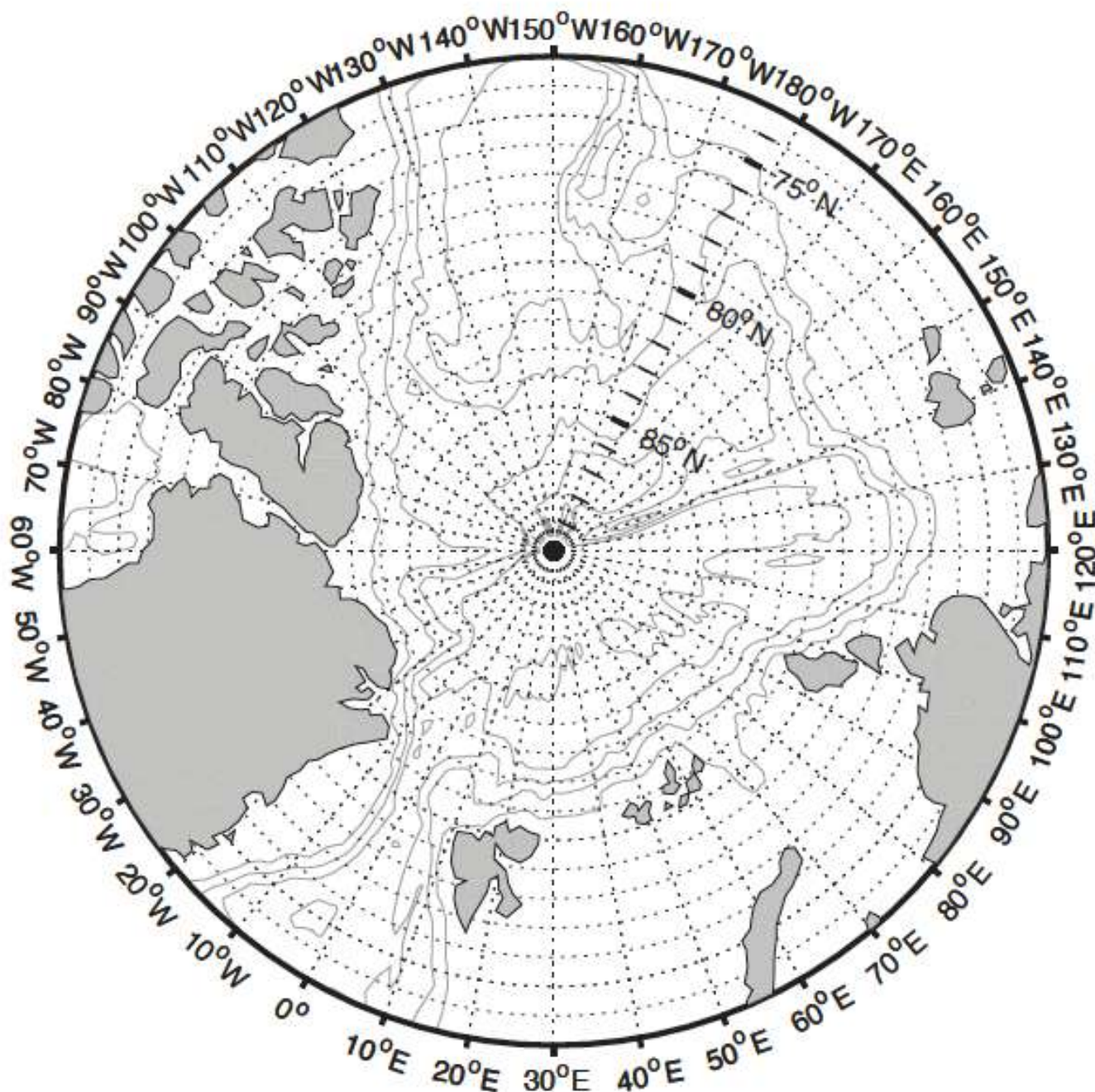


ANALYSE LES DONNÉES DU GPS

Jean-Claude a relevé les positions GPS de Tara, pendant sa dérive en Arctique. Aide-le à retracer le parcours de l'expédition, grâce aux données de latitude et de longitude fournies par le GPS dans le tableau ci-dessous.

Temps*	Latitude	Longitude	Temps*	Latitude	Longitude
Septembre 2006	73,5° N	132° E	Juin 2007	88,5° N	78° E
Octobre 2006	81,0° N	147° E	Juillet 2007	88,5° N	52° E
Novembre 2006	82,5° N	137° E	Août 2007	87,5° N	33° E
Décembre 2006	83,0° N	138° E	Septembre 2007	86,5° N	13° E
Janvier 2007	83,5° N	138° E	Octobre 2007	85,0° N	4° E
Février 2007	85,0° N	139° E	Novembre 2007	83,5° N	3° E
Mars 2007	85,5° N	127° E	Décembre 2007	81,0° N	3° W
Avril 2007	86,5° N	129° E	Janvier 2008	77,0° N	8° W
Mai 2007	88,0° N	122° E			

*Les positions fournies correspondent au premier jour du mois, à 8H du matin.





LA PÊCHE AUX INFOS

Lors d'une escale au Groenland, la goélette est visitée par de jeunes Inuit, très curieux d'en savoir plus sur le positionnement dans l'espace et la mission réalisée sur la banquise. Sauras-tu leur répondre ?

1./ Le GPS fonctionne partout, même dans les grottes

Tu trouveras la réponse dans ce carnet

- a. Vrai
- b. Faux, il ne fonctionne qu'en des lieux découverts afin de capter le signal du satellite

2./ Quel est l'intérêt des bouées dérivantes autonomes, comme les POPS ?

Tu trouveras la réponse sur le site web : oceans.taraexpeditions.org/fr/outils/esde/labo/

- a. Les mesures sont réalisées en continu, même l'hiver, pendant la nuit polaire
- b. Les informations sont envoyées automatiquement, par satellite, sans l'intervention directe d'une personne
- c. Les mesures sont réalisées plusieurs fois par jour, elles sont donc nombreuses

3./ Quelle est la différence entre le GPS et le système ARGOS ?

A toi de chercher la réponse, tout en croisant les différentes sources d'information

- a. Une balise ARGOS émet un signal vers le satellite, alors qu'un GPS reçoit le signal émis par le satellite
- b. Le GPS est un émetteur, alors que la balise ARGOS est le récepteur
- c. Aucune, ils fonctionnent sur le même principe

Mes sources d'information : Quand tu cherches une information ou quand tu la transmets à d'autres, comme ici lors de l'escale, il faut être bien sûr(e) que l'information est bonne ! Indique le site web ou le livre sur lequel tu as été chercher ta troisième réponse, et précise, quand c'est possible, qui en est l'auteur et pourquoi tu peux lui faire confiance.

SOURCE 1

Auteur :
pourquoi je lui fais confiance :

SOURCE 2

Auteur :
pourquoi je lui fais confiance :

SOURCE 3

Auteur :
pourquoi je lui fais confiance :

EN AVANT TWEET !

La journée touche à sa fin... Bien au chaud dans ta bannette (la bannette désigne la couchette dans un bateau), **écris un tweet sur l'intérêt du GPS**. Pour rappel, un tweet est limité à 140 caractères (lettres, ponctuation), espace compris.

.....

.....

.....

.....

LE JEU

CARTE

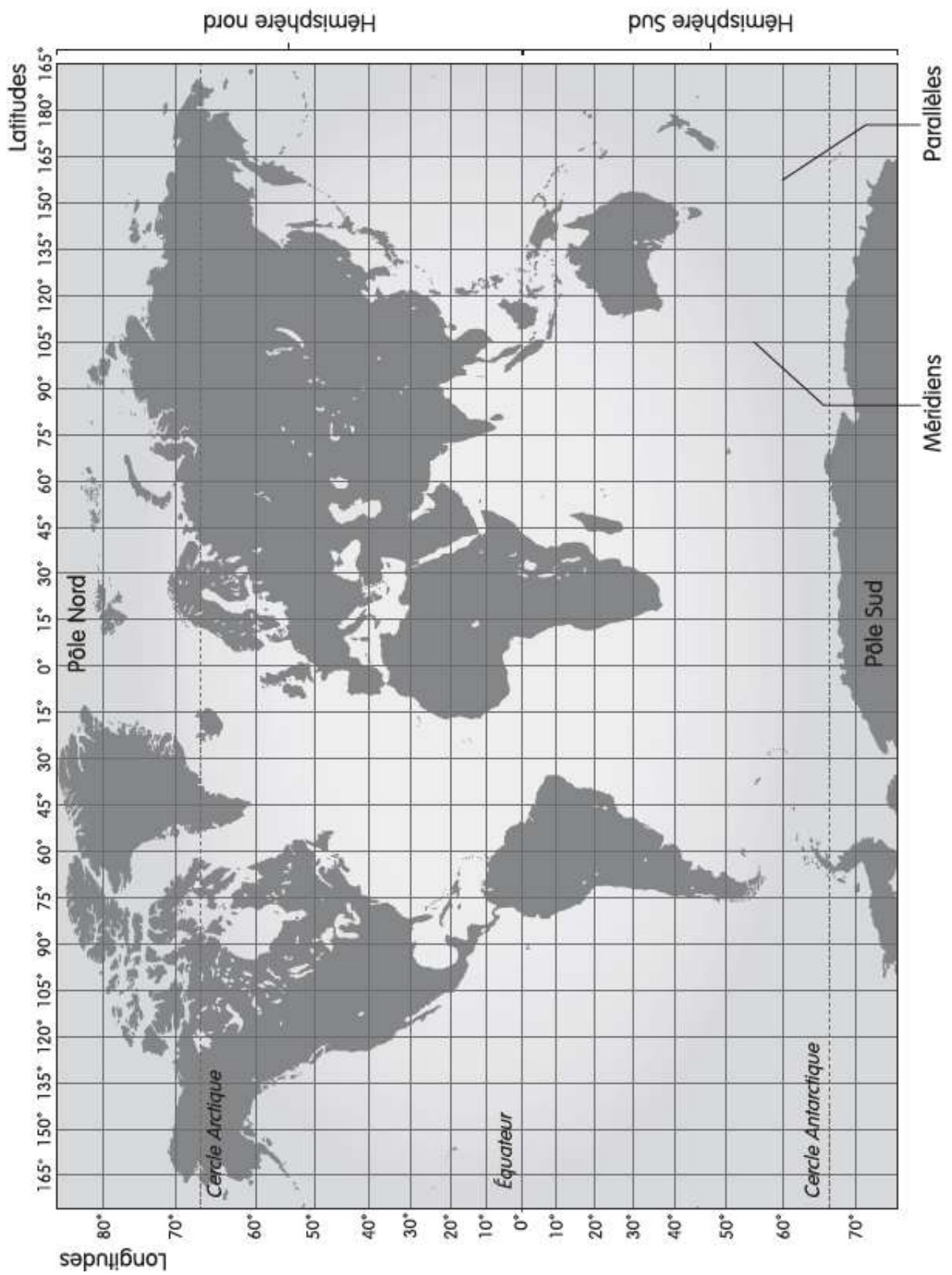


Une fois le travail terminé, tu peux te détendre avec les membres d'équipage. Loïc, le capitaine, te propose une petite partie de bataille navale...

Il te suffit de construire avec de la patafix 3 ou 4 navires de longueur différente que tu viens poser sur la carte ci-dessous, aux intersections de quadrillage latitude/ longitude (tes bateaux couvrent 1, 2 ou 3 points d'intersection - sache que dans ton jeu, ils sont vraiment beaucoup plus grands que dans la réalité). Attention, ne montre pas ton plateau de jeu à Loïc !

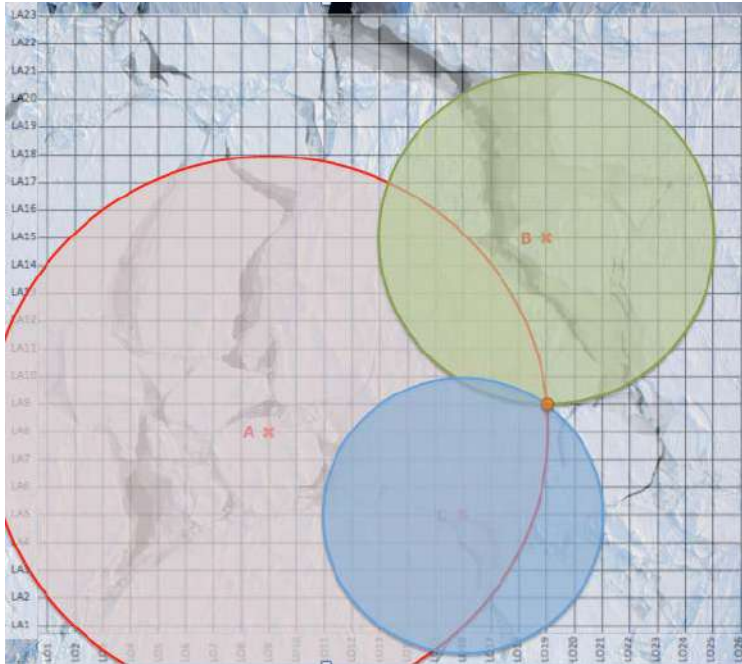
De son côté, il fait la même chose... Le but du jeu est de trouver l'emplacement des bateaux de son adversaire, en s'aidant du planisphère et des coordonnées de latitude/ longitude. Lorsque tous les « points » d'un bateau ont été trouvés, celui-ci est coulé, et lorsque toute la flotte de ton adversaire a coulé, tu as gagné !

Source : Ciel et Terre, coll. « Adisolex », (c) Éditions Seuil, 2013



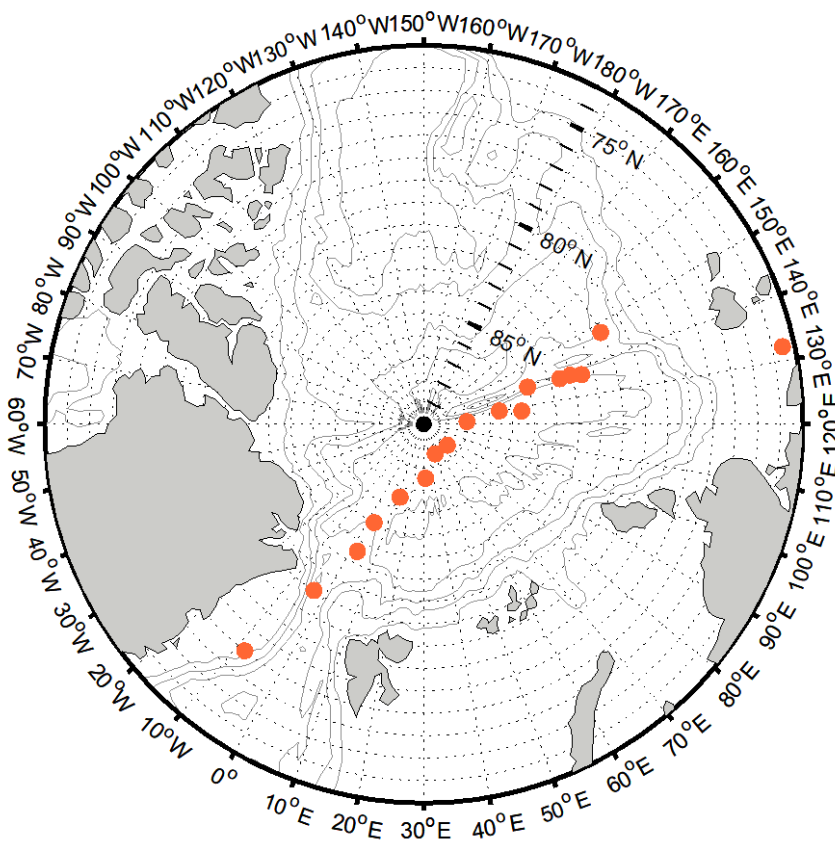
Réponses des activités liées au GPS

A toi de jouer !



La position de Tara est la suivante : latitude = LA9, longitude= LO19.

Analyse les données du GPS



Informations complémentaires en SVT : le mouvement de la banquise, et donc de Tara lors de sa dérive, est fonction des vents et des courants océaniques de l'Arctique. En particulier, il existe un grand courant océanique, la dérive transpolaire, qui traverse l'Arctique des côtes russes jusqu'au détroit de Fram. C'est en retrouvant les débris au sud du Groenland d'un bateau (La Jeannette) qui avait coulé au large de la Russie que Fritjof Nansen eut le premier l'idée de l'existence d'un tel courant océanique.

La pêche aux infos
1B / 2ABC / 3A

[Retrouvez l'intégralité des activités du carnet de labos sur le GPS](#)

L'HORLOGE

Mesurer le temps



Activité	Points du programme	Compétences
L'horloge et toi <i>p20</i>	Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes.	Traduire en langage mathématique une situation réelle
A toi de jouer ! <i>p21</i>	Calculer avec des nombres décimaux Se repérer dans l'espace	-Communiquer - Modéliser
Analyse les données temporelles <i>p23</i>	-Interpréter, représenter et traiter des données -Effectuer des calculs et des comparaisons pour traiter des problèmes -Grandeurs et mesures -Se repérer dans le plan	Représenter Calculer
En EMI : La pêche aux infos <i>p24</i>		-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée
En avant tweet ! <i>p25</i>		Produire, communiquer, partager des informations



Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulissés de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo>

SUR LE VIF



(Crédit : Anna Danioud / Fondation Tara Expéditions)

Bienvenue à bord de Tara !

Te voilà embarqué(e) dans l'expédition scientifique Tara Oceans Polar Circle... L'équipage s'affaire sur le pont du bateau en plein jour d'été arctique... Plein jour ? L'horloge indique pourtant qu'il est 2H du matin ! C'est le charme des saisons en Arctique : dès que l'on est au nord du cercle polaire, le jour est permanent l'été et l'hiver, c'est la nuit qui peut durer plusieurs mois d'affilée... de quoi perdre le nord !

L'HORLOGE ET TOI

Aujourd'hui, l'horloge est un instrument utilisé par tout le monde ! Et chez toi, comment l'utilise-t-on ? Connais-tu le fuseau horaire de ta région ? Et d'ailleurs, qu'est-ce qu'un fuseau horaire ? Calcule le décalage horaire entre ton lieu de vie et Tuktoyaktuk, en Arctique, au Canada (aide toi d'internet pour localiser ce village).

À TOI DE JOUER !

Grâce au téléphone satellite, tu peux appeler ta famille depuis la goélette... Tu leur expliques qu'ici le soleil est encore haut dans le ciel à 2h00 du matin, alors que l'hiver, il reste couché toute la journée ! Mais tes parents ne comprennent pas bien ce phénomène... Prépare cette activité pour leur expliquer.

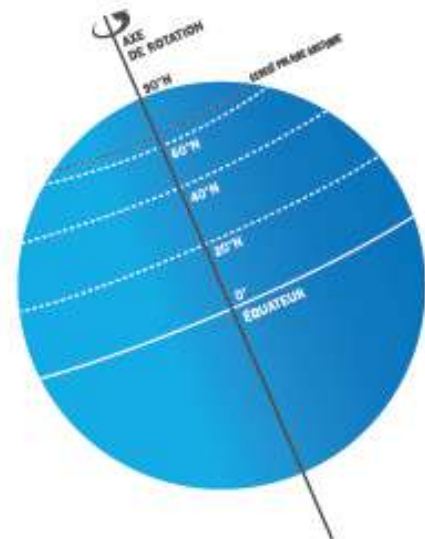
Voici les heures de lever et de coucher du soleil dans différentes villes, situées sur le même fuseau horaire, le 15 mai 2017.

	LAGOS	ALGER	PARIS	LONGYEARBYEN
Latitude (approx.)	6° N	36° N	48° N	78° N
Heure de lever	07H30	06H41	06H10	Jour polaire
Heure de coucher	19H55	20H47	21H23	Jour polaire

Durée du jour

POSITION DE LA TERRE PAR RAPPORT AU SOLEIL EN MAI

RAYONS DU SOLEIL



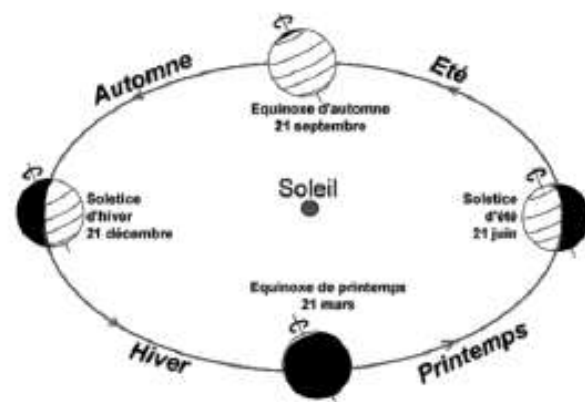
3./ Parmi ces 2 propositions, laquelle est vraie :

- a. En mai, dans l'hémisphère nord, plus on se situe au Nord, plus la durée du jour est longue.
- b. En mai, dans l'hémisphère nord, plus on se situe au Nord, moins la durée du jour est longue.

4./ Sachant que la Terre tourne sur elle-même en 24H, place les 4 villes sur le schéma lorsqu'il est minuit.

5./ En prolongeant les rayons du soleil, explique pourquoi la ville de Longyearbyen ne connaît pas de nuit à cette époque de l'année. Selon toi, que veut dire "jour polaire" ?

6./ En t'aidant du schéma ci-contre représentant la position de la Terre par rapport au soleil tout le long d'une année, explique ce qu'il va se passer pour la ville de Longyearbyen en décembre.



Source : La Main à la Pâte



EN SAVOIR PLUS SUR L'IMPACT DES SAISONS SUR LE VIVANT

En Arctique, lorsque le soleil revient après de longs mois de nuit polaire, la lumière qui filtre à travers les plaques de banquise est à l'origine d'une véritable explosion de vie : le « bloom phytoplanctonique ». Une multitude d'algues apparaissent alors dans l'eau, qui serviront de nourriture à de tous petits animaux, qui seront eux-mêmes mangés par de petits poissons... Ainsi, le temps qui s'écoule au gré des différentes saisons rythme la vie en Arctique, comme partout ailleurs sur Terre, et toute la chaîne alimentaire y est intimement liée.



Bloom phytoplanctonique visible depuis l'espace : les dégradés de couleurs dans l'océan indiquent la présence de milliards d'algues microscopiques.
Source : earthobservatory.nasa.gov/

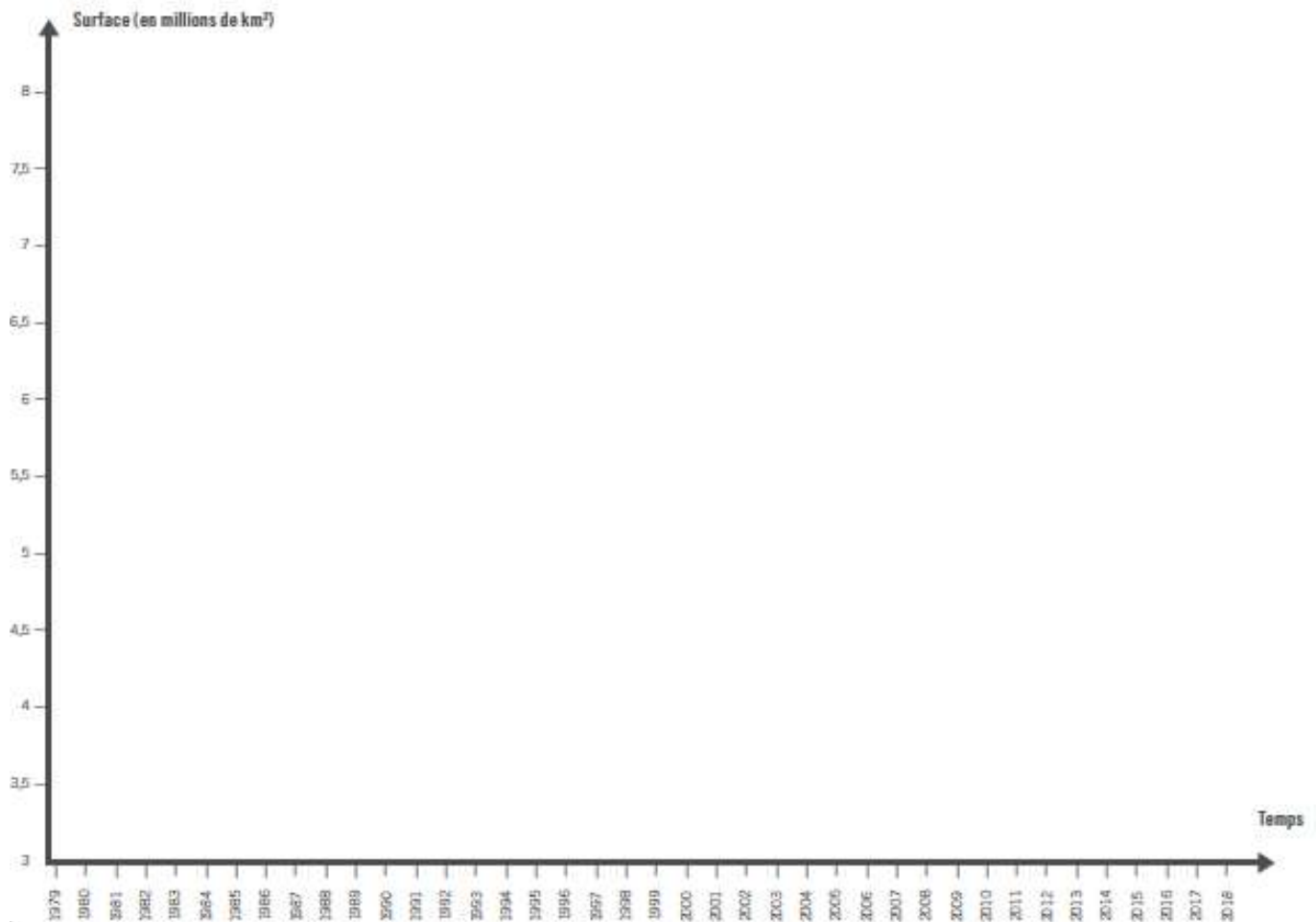
ANALYSE LES DONNÉES TEMPORELLES

Flora t'explique qu'il y a encore quelques années, une expédition telle que Tara Oceans Polar Circle, qui fait le tour de l'Arctique l'été, aurait été impossible en raison de la taille de la banquise qui était bien différente d'aujourd'hui...

A l'aide des données de surface de banquise collectées tous les mois de septembre, depuis 1979, par les satellites, trace l'évolution de la surface de la banquise en fonction du temps.

Année	Surface (millions de km ²)	Année	Surface (millions de km ²)	Année	Surface (millions de km ²)	Année	Surface (millions de km ²)
1979	7,22	1989	7,08	1999	6,29	2009	5,39
1980	7,86	1990	6,27	2000	6,36	2010	4,93
1981	7,25	1991	6,59	2001	6,78	2011	4,63
1982	7,45	1992	7,59	2002	5,98	2012	3,63
1983	7,54	1993	6,54	2003	6,18	2013	5,35
1984	7,11	1994	7,24	2004	6,08	2014	5,29
1985	6,94	1995	6,18	2005	5,59	2015	4,68
1986	7,55	1996	7,91	2006	5,95	2016	4,74
1987	7,51	1997	6,78	2007	4,32	2017	4,87
1988	7,53	1998	6,62	2008	4,74	2018	

(Source: NSIDC – National Snow and Ice Data Center - http://sid.sds.colorado.edu/DATASETS/NOAA/G02135/north/monthly/data/N_09_extent_v2.1.csv)





1./ Que remarques-tu sur l'évolution de la surface de la banquise d'une année sur l'autre ? Trace sur le graphique une droite de couleur rouge qui représente son évolution globale.

2./ Calcule la surface de banquise qui a disparu entre septembre 2017 et septembre 1979.

3./ Sachant que la surface de la France métropolitaine est environ de 550 000 km², complète la phrase suivante : "La diminution de la surface de la banquise entre septembre 2017 et septembre 1979 correspond à une disparition d'une surface équivalente à _____ fois la France métropolitaine".

4./ Pour étudier la fonte de la banquise, il a fallu au moins 30 ans d'observations scientifiques. Est-ce que tu relies ce phénomène à la météorologie ou à la climatologie ?

LA PÊCHE AUX INFOS



Lors d'une escale en Russie, des élèves montent à bord pour visiter le bateau et te posent de nombreuses questions. Sauras-tu leur répondre ?

1./ Sur les 30 dernières années, comment a évolué la banquise arctique ?

Tu trouveras la réponse dans ce carnet

- a. Sa superficie a augmenté.
- b. Sa superficie a diminué.
- c. Sa superficie est restée constante.

2./ En quoi l'invention d'une horloge très précise a-t-elle facilité la navigation ?

Tu trouveras la réponse sur le site web : oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/

3./ Pourquoi l'unité de vitesse sur un bateau est appelée le "nœud" ?

A toi de chercher la réponse, tout en croisant les différentes sources d'information

Mes sources d'information : Quand tu cherches une information ou quand tu la transmets à d'autres, comme ici lors d'une visite à bord, il faut être bien sûr(e) que l'information est bonne ! Indique le site web ou le livre sur lequel tu as été chercher ta troisième réponse, et précise, quand c'est possible, qui en est l'auteur et pourquoi tu peux lui faire confiance.

SOURCE 1

Auteur : -----

pourquoi je lui fais confiance : -----

SOURCE 2

Auteur : -----

pourquoi je lui fais confiance : -----

SOURCE 3

Auteur : -----

pourquoi je lui fais confiance : -----

EN AVANT TWEET !

Tweete sur une notion liée au temps qui t'a marqué(e).

N'oublie pas qu'un tweet est limité à 280 caractères (lettres, ponctuation), espace compris.



Réponses des activités liées à l'horloge

L'horloge et toi

Informations complémentaires :

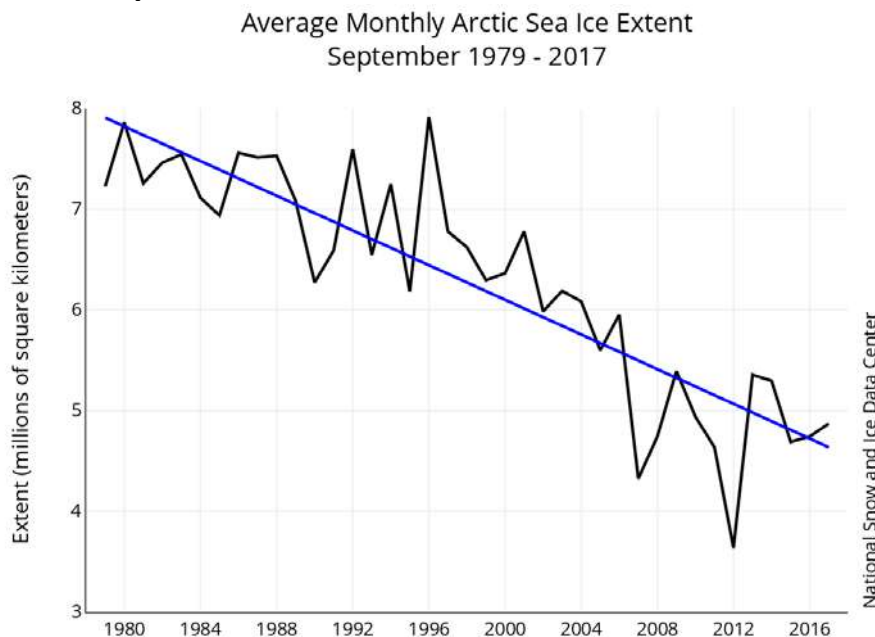
- Une activité de la Fondation La Main à la Pâte autour des calendriers :

<http://www.fondation-lamap.org/fr/calendriers>

- Une séquence de la Fondation la Main à la Pâte issue du module sur le cerveau, sur la perception du temps :

<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/27863/sequence-5-la-perception-du-temps>

Analyse les données temporelles



Informations complémentaires :

- Le graphique ci-dessous est téléchargeable en ligne : <http://nsidc.org/arcticseaicenews/2017/10/arctic-sea-ice-2017-tapping-the-brakes-in-september/>

- Une animation montrant le minimum d'extension de la banquise arctique, tous les ans de 1979 à 2016 :

<https://svs.gsfc.nasa.gov/4573>

- Un site très complet sur l'évolution de l'Arctique et de l'Antarctique : <https://nsidc.org/arcticseaicenews/>

La pêche aux infos

1 = B

2 = Le chronomètre a permis de déterminer la longitude, en calculant le décalage temporel entre l'heure de midi en un point de référence et l'heure de zénith du bateau. (pour en savoir plus : dossier « découvertes » sur le GPS)

3 = À l'origine de la marine, la solution pour mesurer la vitesse était de jeter une planche reliée par un cordage à l'arrière du bateau. Le cordage était marqué de nœuds, régulièrement espacés. Le temps d'un sablier, on laissait filer le cordage, puis quand le sablier était vide, on remontait la ficelle en comptant le nombre de nœuds, ce qui donnait la vitesse instantanée du bateau.

[Retrouvez l'intégralité des activités du carnet de labos sur l'horloge](#)

LA REGLE

Mesurer une longueur



Activité	Points du programme	Compétences
L'importance de la mesure de longueur en Science <i>p28</i>	-Nombres et calculs : les préfixes de nano à giga -Définition des puissances d'un nombre -Grandeurs et mesures	-Produire et utiliser plusieurs représentations des nombres
A toi de jouer ! <i>p29</i>	-Utiliser les nombres pour calculer -Utiliser un rapport de réduction ou d'agrandissement, l'échelle d'une carte	Représenter Calculer
Analyse les données de longueur <i>p31</i>	-Calculer des effectifs, des fréquences : moyenne, médiane, étendue -Résoudre un problème de proportionnalité	Modéliser Raisonner
La pêche aux infos <i>p32</i>	Grandeurs et mesures	Raisonner
En EMI : En avant tweet ! <i>p33</i>		Produire, communiquer, partager des informations



Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulisasses de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulisassesdelabo>

L'IMPORTANCE DE LA MESURE DE LONGUEUR EN SCIENCE...



Le filet Manta lors de l'expédition Tara Méditerranée (©Fondation Tara Expéditions)

En 2014, la goélette TARA a sillonné la Mer Méditerranée de part et d'autre pour y déterminer l'ampleur de la pollution plastique. Dans la mer, sous l'action des vagues et du soleil, le plastique est fractionné en tout petits morceaux que l'on appelle les micro-plastiques. Les scientifiques les récoltent à l'aide d'un filet et les trie à la pince à épiler, un véritable travail de fourmi !

Pour mesurer de tout petits éléments comme les micro-plastiques, le mètre est bien trop grand ! Quelles sont les divisions du mètre que tu connais ? Cite-les dans l'ordre, depuis le mètre jusqu'à la plus petite des divisions du mètre que tu connais...



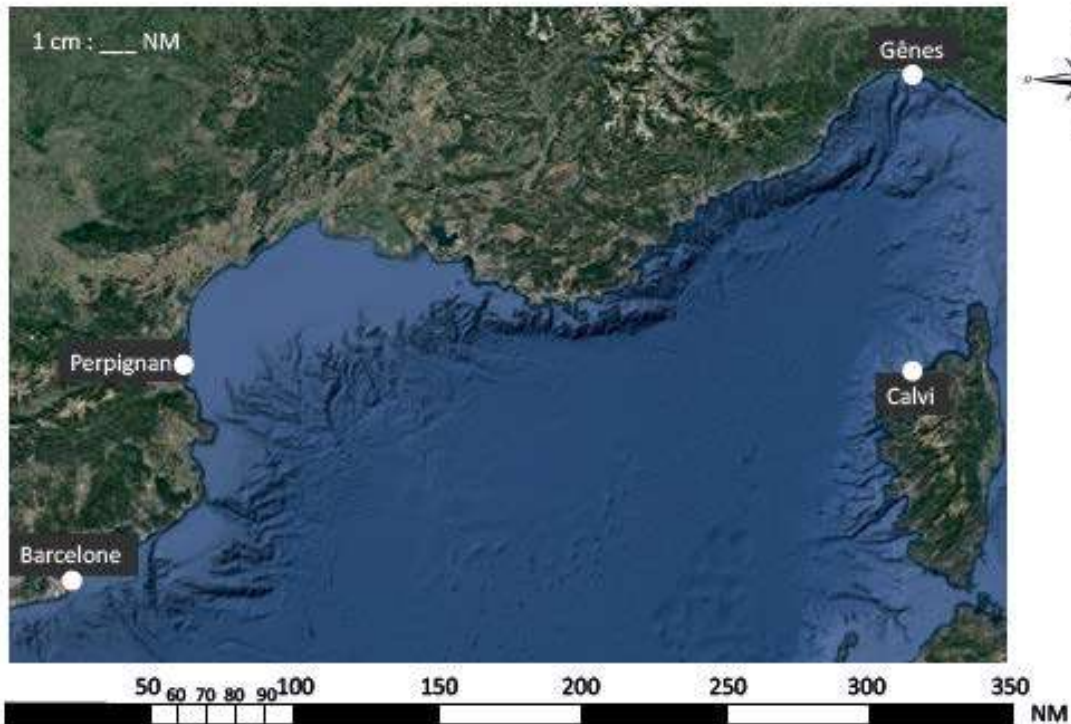
Tri des micro-plastiques collectés par le filet Manta (©N. Pansiot/Fondation Tara Expéditions)



À TOI DE JOUER !

Après une escale à Calvi en Corse, la goélette Tara doit maintenant reprendre la mer pour poursuivre l'expédition. Mais depuis hier, le capitaine est tombé malade ! Pour assurer la bonne marche de l'expédition, il te charge de tracer à sa place la route de Tara pour la semaine à venir, à l'aide des indications suivantes :

Jour	Trajet	Distance (en mille nautique)	Cap (approx.)
Jour 1	Calvi - Gênes	110	Nord
Jour 2	Gênes - Station en mer n°12	87	Sud-Ouest
Jour 3	Station en mer n°12 - Station en mer n°13	63	Sud-Ouest
Jour 4	Station en mer n°13 - Perpignan	140	Ouest
Jour 5	Perpignan - Station en mer n°14	110	Sud-Est
Jour 6	Station en mer n°14 - Barcelone	120	Ouest



1/ Sur cette carte, à combien de milles nautiques équivaut 1 cm ? Complète l'échelle sur la carte.

2/ Pour chaque jour de navigation, calcule les distances sur la carte en cm.

3/ A l'aide des indications données par le capitaine, trace la route de Tara avec une règle et localise les stations en mer n°12, 13 et 14.

4/ Calcule la distance totale du trajet à parcourir, en mille nautique, puis en mètre (1 NM = 1852 mètres), puis en kilomètre.



EN SAVOIR PLUS SUR LES CARTES DE NAVIGATION MARITIME

Les cartes marines comprennent de nombreuses indications sur la nature des fonds marins, leur profondeur, les marées, les phares et les balises présentes, ... Pour déterminer la position du bateau, tracer une route et calculer une distance sur une carte marine, on utilise un compas de relèvement et une règle Cras.

Le compas permet d'obtenir le relevé (exprimé en degré par rapport au Nord magnétique) d'un point fixe. La règle Cras, qui est composée de deux règles, l'une en centimètre et l'autre en mille nautique, est utilisée pour tracer des droites à partir des relevés mesurés.



S. Audrain, capitaine de Tara, trace la route de la goélette à l'aide du compas et de la règle Cras (Crédit : N. Pansiot/Fondation Tara Expéditions)



ANALYSE LES DONNÉES DE LONGUEUR

Te voilà assistant(e) à bord de l'expédition de Tara en Mer Méditerranée. Lars t'apporte une photographie, prise avec le microscope, de micro-plastiques collectés lors du filet de ce matin. **Aide-le à déterminer la taille du plus gros de ces éléments.**



Source : C. Sardet

1./ Comment penses-tu mesurer la longueur du plus gros micro-plastique, qui n'a pas de forme géométrique ?
Trace l'axe qui permet de mesurer sa longueur maximale.

2./ A l'aide d'une règle graduée, mesure directement sur la photographie la longueur de cet axe.

3./ Dans un tableau, consigne ta mesure ainsi que celles réalisées par tes camarades, si tu es dans une classe, ou réalise plusieurs fois la même mesure, si tu es seul(e).

Mesures	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10
Longueur obtenue (cm)										

4./ Les mesures sont-elles toutes identiques ?

5./ Calcule l'écart maximal entre toutes les mesures réalisées.



6./ Quelle est la longueur moyenne mesurée ?

7./ Quelle est l'échelle indiquée sur l'image ?
En t'aidant de celle-ci, calcule la véritable taille moyenne de ce micro-plastique.

8./ Sachant que certains organismes planctoniques ont la même taille que ce micro-plastique, quel est le risque pour les prédateurs de ces organismes planctoniques ?

LA PECHE AUX INFOS



A bord de Tara, tu reçois régulièrement des questions d'élèves qui suivent en classe l'expédition de la goélette. L'un d'entre eux prépare un exposé sur la taille des créatures qui peuplent l'Océan et te demande de l'aide...

1./ La règle, le mètre, la longueur sont respectivement :

Tu trouveras la réponse dans ce carnet

- a. L'instrument, l'unité, la grandeur.
- b. L'instrument, la grandeur, l'unité.
- c. La grandeur, l'instrument, l'unité.

SOURCE 1

Auteur : -----
pourquoi je lui fais confiance : -----

SOURCE 2

Auteur : -----
pourquoi je lui fais confiance : -----

2./ Dans l'Océan, on trouve les organismes suivants, du plus petit au plus grand :

Tu trouveras la réponse sur le site web : oceans.taraexpeditions.org/couillisesdelabo/

- a. Des virus, des bactéries, du zooplancton.
- b. Des bactéries, des virus, du zooplancton.
- c. Du zooplancton, des bactéries, des virus.

SOURCE 3

Auteur : -----
pourquoi je lui fais confiance : -----

3./ Quel est le plus grand mammifère marin de tous les temps ?

Quelle est sa taille ? Est-il menacé ?

A toi de chercher la réponse, tout en avisant les différentes sources d'information

Mes sources d'information : Quand tu cherches une information ou quand tu la transmets à d'autres, comme ici pour aider un élève, il faut être bien sûr(e) que l'information est bonne ! Indique le site web ou le livre sur lequel tu as été chercher ta troisième réponse, et précise, quand c'est possible, qui en est l'auteur et pourquoi tu peux lui faire confiance.



EN AVANT TWEET !

Tweete sur le problème de la pollution micro-plastique en Méditerranée. N'oublie pas qu'un tweet est limité à 280 caractères (lettres, ponctuation), espace compris.

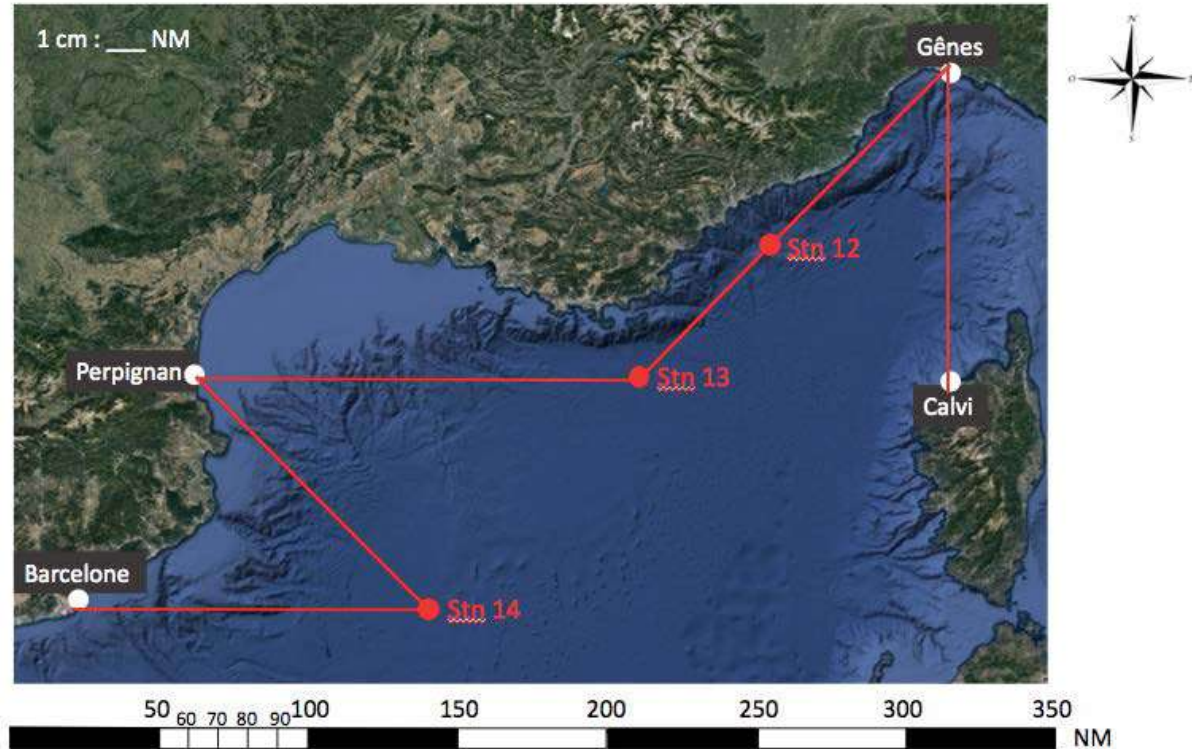


Réponses des activités liées à la règle

L'importance de la longueur en Science

Retrouvez toutes les techniques passées sur la page Règle /Au fil de l'Histoire du site web Coulisses de Laboratoires.

A toi de jouer !



NB : Une erreur s'est glissée. Comptez plutôt 150 NM pour la distance entre la station 13 et Perpignan.

Analyse les données de longueur

Informations complémentaires :

- Vidéo « Tara Méditerranée expliquée aux jeunes » : <https://www.youtube.com/watch?v=oqO1dYblEc8>
- Dossier pédagogique « Les déchets dans l'océan » : <https://oceans.taraexpeditions.org/rp/dossier-pedagogique-les-dechets-plastiques-dans-les-oceans/>
- Conférence en ligne du Dr Stéphanie Petit sur l'impact de la pollution sur les écosystèmes marins méditerranéens : <https://drive.google.com/file/d/0B69ef-WqwpO0NWE3YTB0VHloMKU/view>
- Site web MTaTerre, réalisé par l'ADEME pour les jeunes : des dossiers, infographies et conseils pour réduire son empreinte carbone et sa production de déchets, au quotidien : <http://www.mtaterre.fr/>
- Pour réaliser des mesures en ligne : un logiciel (MESURIM) de JF Madre
- Des idées pour aller plus loin : faire dessiner aux jeunes une chaîne alimentaire, carte mentale.

La pêche aux infos

1A/ 2A/ 3-la baleine bleue

[Retrouvez l'intégralité des activités du carnet de labos sur la règle](#)

LE MICROSCOPE

Observer, grossir, représenter



Activité	Points du programme	Compétences
Analyse les données du microscope <i>p36</i>	Résoudre des problèmes de proportionnalité	Calculer
En EMI : La pêche aux infos <i>p37</i>		-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée
En EMI : En avant tweet ! <i>p38</i>		Produire, communiquer, partager des informations



Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulisses de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo>

ANALYSE LES DONNEES DU MICROSCOPE

Suite à votre discussion, Chris t'invite à venir dans le laboratoire sec pour observer au microscope un étrange organisme qu'il a détecté : le ptéropode, qui fait partie de la famille du zooplancton (du plancton animal).



Ptéropode (Crédit : C.Sardet)

1./ A quel autre être vivant, qui vit sur Terre, te fait penser le ptéropode ?

2./ A l'aide de l'échelle, mesure la taille réelle de cet organisme.

3./ Combien de ptéropodes seraient nécessaires pour constituer une chaîne d'un mètre de long ?

4./ Calcule le rapport d'agrandissement, c'est-à-dire le rapport entre la taille de la photographie ci-dessus et la taille réelle de l'organisme.



LA PECHE AUX INFOS

Lors d'une escale, une conférence est organisée et de nombreux curieux sont venus pour échanger avec l'équipage et en apprendre plus sur le projet de recherche scientifique Tara Oceans. Certaines personnes ont des questions vraiment très pointues...



Plancton (Crédit : C.Sardet)

1./ Est-ce vrai qu'il y a plus d'1 milliard de micro-organismes dans une cuillère à soupe d'eau de mer ?

Tu trouveras la réponse dans ce carnet.

- a. Vrai
- b. Faux

SOURCE 1

Auteur :
pourquoi je lui fais confiance :

2./ En quoi le plancton est-il important pour nous les humains ?

Tu trouveras la réponse sur le site web : oceans.taraexpeditions.org/couillisesdelabo/

- a. Le plancton est à la base de la chaîne alimentaire marine.
- b. Le plancton produit du dioxygène qui nous permet de respirer.
- c. Le plancton absorbe une partie du CO₂ que nous émettons dans l'atmosphère, ce qui réduit l'intensité de l'effet de serre.

SOURCE 2

Auteur :
pourquoi je lui fais confiance :

3./ Le zooplancton est-il lui aussi pollué par le plastique qui est rejeté dans les océans ?

A toi de chercher la réponse, tout en citant les différentes sources d'information

- a. Oui, le zooplancton mange les micro-plastiques, car il les confond avec son alimentation.
- b. Non, il est trop petit pour que les micro-plastiques le contaminent.

SOURCE 3

Auteur :
pourquoi je lui fais confiance :

Mes sources d'information : Quand tu cherches une information ou quand tu la transmets à d'autres, comme ici lors d'une conférence, il faut être bien sûr(e) que l'information est bonne ! Indique le site web ou le livre sur lequel tu as été chercher ta troisième réponse, et précise, quand c'est possible, qui en est l'auteur et pourquoi tu peux lui faire confiance.



EN AVANT TWEET !

Rédige un tweet sur l'utilité du microscope pour les biologistes marins spécialistes du plancton. N'oublie pas qu'un tweet est limité à 280 caractères (lettres, ponctuation), espace compris.



Réponses des activités liées au microscope

Analyse les données du microscope

Le ptéropode, aussi appelé « petit escargot de mer », fait partie de la famille des Gastropodes, comme l'escargot.

Informations complémentaires :

-Chroniques du plancton : <http://planktonchronicles.org/fr/episodes/>

Née de la collaboration entre Christian Sardet, scientifique de l'expédition TARA OCEANS, CNRS Images et Parafilms, la série "Chroniques du Plancton" marie arts et sciences dévoilant la diversité et la beauté des organismes marins qui dérivent au gré des courants

-Livre téléchargeable « Les écosystèmes marins dans la régulation du climat »

<https://oceans.taraexpeditions.org/rp/livre-sur-les-ecosystemes-marins-dans-le-climat/>

La pêche aux infos

1A / 2ABC / 3A

Informations complémentaires :

-Dossier pédagogique « Les déchets dans l'océan » :

<https://oceans.taraexpeditions.org/rp/dossier-pedagogique-les-dechets-plastiques-dans-les-oceans/>

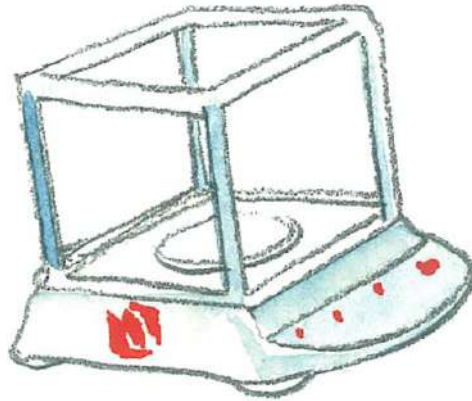
-Conférence en ligne du Dr Stéphanie Petit sur l'impact de la pollution sur les écosystèmes marins méditerranéens :

<https://drive.google.com/file/d/0B69ef-WqwpO0NWE3YTB0VHloMkU/view>

[Retrouvez l'intégralité des activités du carnet de labos sur le microscope](#)

LA BALANCE

Etalonner, effectuer une mesure physique



Activité	Points du programme	Compétences
A toi de jouer ! <i>p41</i>	Grandeurs et mesures	Représenter Calculer
Analyse les données de masse <i>p43</i>	-Nombres et Calculs -Grandeurs et mesures	Modéliser Calculer
La pêche aux infos <i>p44</i>	Grandeurs et mesures	Raisonner
En EMI : En avant tweet ! <i>p44</i>		Produire, communiquer, partager des informations



Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulisses de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo>

À TOI DE JOUER !

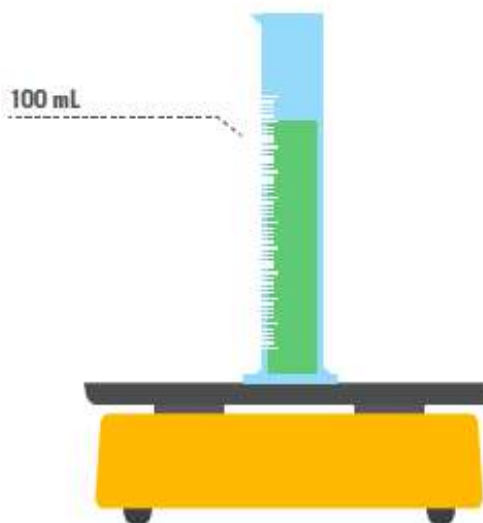
Te voilà en Méditerranée à bord de la goélette Tara. Gaby, l'un des chercheurs, t'explique que l'eau de Méditerranée a une masse volumique particulièrement élevée, c'est à dire qu'en présence d'un autre type d'eau océanique, elle a tendance à plonger en profondeur. D'ailleurs, quand elle quitte le bassin méditerranéen, on la retrouve dans l'Océan Atlantique vers 1000 m de profondeur ! **Gaby te propose de réaliser une petite expérience pour comprendre ce phénomène.**

IL TE FAUT :

- 1 balance
- 1 éprouvette graduée
- 1 pissette
- 3 liquides différents (par exemple : eau, eau salée, huile)
- du colorant alimentaire

L'EXPÉRIENCE :

- 1/ Pose l'éprouvette sur la balance et tare la balance.
- 2/ Verse 100 mL du premier liquide dans l'éprouvette.
- 3/ Quelle est la masse indiquée par la balance, en g ?
- 4/ Calcule la masse d'1L.
- 5/ Sachant que la masse volumique est la masse divisée par le volume (m/V), calcule la masse volumique en kg/L.
- 6/ Quelle est la masse volumique en kg/dm^3 ? en kg/m^3 ?
- 7/ Répète l'opération pour les 2 autres liquides et remplis le tableau ci-dessous.



	Liquide 1=	Liquide 2=	Liquide 3=
Masse de 100 mL (en g)			
Masse de 1L (en g et en kg)			
Masse volumique (en kg/L)			
Masse volumique (en kg/dm^3)			
Masse volumique (en kg/m^3)			

8/ Si l'on versait dans la même éprouvette ces 3 liquides, dans quel ordre se superposeraient-ils (utilise le colorant alimentaire si nécessaire) ?

11/ Sachant que la masse volumique de l'Océan mondial varie entre 1020 à 1028 kg/m^3 , explique avec tes propres mots ce que disait Gaby à propos de la Mer Méditerranée.

9/ Comment qualifierais-tu ce mélange ?

10/ Sachant qu'un litre d'eau de la Mer Méditerranée pèse 1,027 kg, quelle est la masse volumique de cette eau en kg/L ? en kg/dm^3 ? en kg/m^3 ?

EN SAVOIR PLUS SUR LA CIRCULATION OCÉANIQUE PROFONDE

L'Océan est en mouvement ! Alors qu'en surface, c'est le vent qui est responsable des courants océaniques, en profondeur, c'est la différence de masse volumique entre les différentes masses d'eau qui met en mouvement l'océan. En fonction de sa température et de sa salinité, une eau a une masse volumique plus ou moins élevée. Lorsque deux masses d'eau se rencontrent, celle ayant la masse volumique la plus élevée va plonger sous la plus légère. Ce sont ces lois qui régissent la circulation thermohaline, qui régule notre climat.

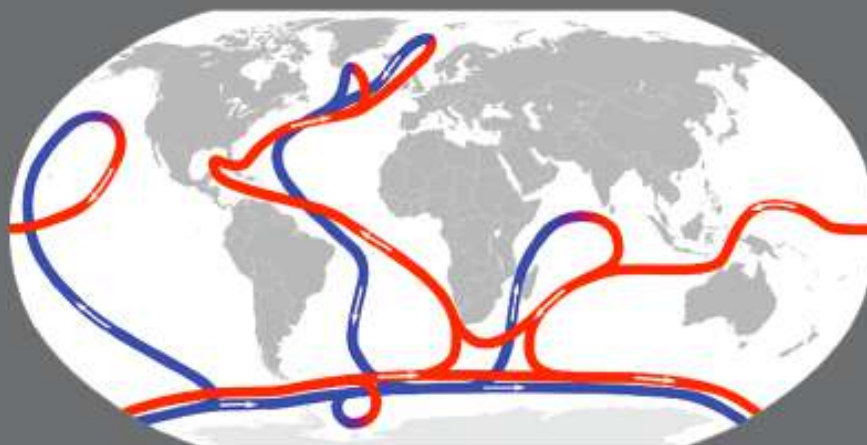


Schéma de la circulation thermohaline (© Google libre de droit)

ANALYSE LES DONNÉES DE MASSE

Ce soir, Jean-François commence à analyser les premières données collectées par l'expédition. Les données sont nombreuses et il a bien besoin de ton aide pour obtenir une première estimation de l'ampleur de la pollution microplastique en Mer Méditerranée... Voici le tableau de données pour 3 filets Manta.

	Date (UTC 00)	Latitude Longitude	Nombre d'éléments plastiques	Nombre d'organismes planctoniques	Nombre total d'éléments collectés
Filet Manta n°108	2014-08-02	34.25°N, 30.01°E	67		302
Filet Manta n°182	2014-09-13	37.83°N, 4.03°E		331	1286
Filet Manta n°217	2014-10-05	42.96°N, 7.97°E	205	132	



Localisation des 3 filets Manta en Mer Méditerranée (carte adaptée d'après Google Earth)

1/ Des données ont été effacées du tableau. Complète-le sachant que les éléments collectés sont soit du plastique, soit du plancton.

2/ Pour chacun des 3 filets, calcule le rapport plastique/plancton.

3/ Quel problème cela pose-t-il pour les prédateurs du plancton ?

4/ La majorité du plancton collecté par ces 3 filets était des copépodes. Sachant que la masse d'un microplastique est de l'ordre de 10g et que celle d'un copépode est de l'ordre de 0,5 mg, calcule la masse totale de plastique et de plancton collectée par chacun de ces 3 filets.

5/ Le symbole de la tonne est t. Complète la phrase suivante :
1 t = _____ kg = _____ g.

6/ La masse totale de microplastiques dans la Mer Méditerranée est estimée à 5380 tonnes (t).
A quel nombre de microplastiques cela correspond-il ?

7/ La masse totale de plastiques dans la Mer Méditerranée est estimée à 23150 tonnes. Quel pourcentage de cette pollution représentent les microplastiques ?

8/ La quantité totale de pollution plastique flottant à la surface des océans est estimée à 236000 tonnes. Quel pourcentage de cette pollution est concentrée en Méditerranée ?



LA PÊCHE AUX INFOS

Lors d'une escale à Naples, une conférence de presse est donnée à l'institut des Sciences. **Des journalistes t'interrogent :**

1./ La balance, le kg, la masse sont, respectivement :

Tu trouveras la réponse dans ce carnet

- a. L'instrument, l'unité, la grandeur
- b. L'instrument, la grandeur, l'unité
- c. La grandeur, l'instrument, l'unité

2./ Quelle est la différence entre poids et masse ?

Tu trouveras la réponse sur le site web : oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/

3./ Si la consommation de plastique se poursuit au même rythme, l'océan devrait contenir en 2050, une plus grande masse de déchets plastiques que de poissons.

A toi de chercher la réponse, tout en croisant les différentes sources d'information

- a. Vrai
- b. Faux

SOURCE 1

Auteur : -----
pourquoi je lui fais confiance : -----

SOURCE 2

Auteur : -----
pourquoi je lui fais confiance : -----

SOURCE 3

Auteur : -----
pourquoi je lui fais confiance : -----

Mes sources d'information : Quand tu cherches une information ou quand tu la transmets à d'autres, comme ici lors d'une conférence de presse, il faut être bien sûr(e) que l'information est bonne ! Indique le site web ou le livre sur lequel tu as été chercher ta troisième réponse, et précise, quand c'est possible, qui en est l'auteur et pourquoi tu peux lui faire confiance.

EN AVANT TWEET !

Tweet sur la masse des déchets plastiques dans l'Océan.

Pour rappel, un tweet est limité à 280 caractères (lettres, ponctuation), espace compris.

Réponses des activités liées à la balance

A toi de jouer

Informations complémentaires :

- Pour en savoir plus sur la circulation océanique profonde et son rôle dans le climat, visionnez la visioconférence en ligne de Sabrina Speich : « L'Océan, moteur du climat » :
- Pour les 7-12 ans : <https://oceans.taraexpeditions.org/rp/visioconference-sur-locean-moteur-du-climat-pour-les-7-12-ans/> pour les 13-18 ans : <https://oceans.taraexpeditions.org/rp/visioconference-sur-locean-moteur-du-climat-pour-les-13-18-ans/>
- Autre idée d'activité avec les plus jeunes : construire une balance <https://fr.wikihow.com/fabriquer-une-balance-pour-les-enfants>

Analyse les données de masse

Informations complémentaires :

- Pour aller beaucoup plus loin sur cette même activité et proposer à vos élèves d'analyser l'ensemble des données collectées dans ces 3 filets par les chercheurs, découvrez le kit « pollution microplastique » : <https://oceans.taraexpeditions.org/rp/kit-de-donnees-pollution-microplastique/>
- Vidéo « Tara Méditerranée expliquée aux jeunes » : <https://www.youtube.com/watch?v=oqO1dYbIEc8>
- Dossier pédagogique « Les déchets dans l'océan » : <https://oceans.taraexpeditions.org/rp/dossier-pedagogique-les-dechets-plastiques-dans-les-oceans/>
- Conférence en ligne du Dr Stéphanie Petit sur l'impact de la pollution sur les écosystèmes marins méditerranéens : <https://drive.google.com/file/d/0B69ef-WqwpO0NWE3YTBOVHloMkU/view>
- Site web MTaTerre, réalisé par l'ADEME pour les jeunes : des dossiers, infographies et conseils pour réduire son empreinte carbone et sa production de déchets, au quotidien <http://www.mtaterre.fr/>
- Des idées pour aller plus loin : faire dessiner aux jeunes une chaîne alimentaire, carte mentale.

La pêche aux infos

1A/ 3A

[Retrouvez l'intégralité des activités du carnet de labos sur la balance](#)

LA PIPETTE

Prélever et transférer de petites quantités liquides



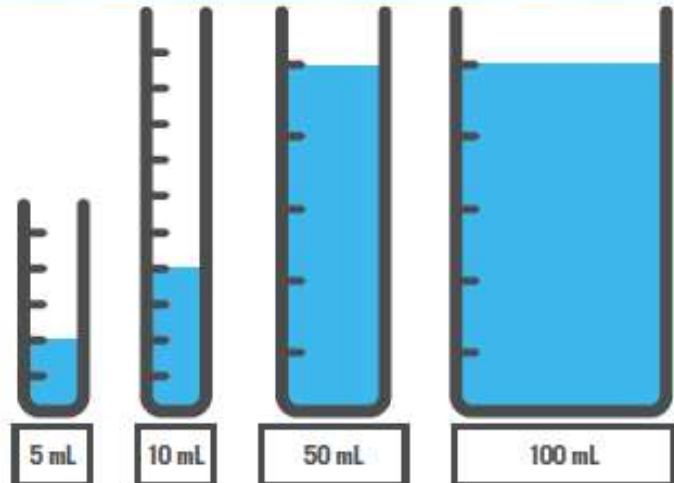
Activité	Points du programme	Compétences
Analyse les données de volume d'eau <i>p47</i>	-Résoudre un problème de proportionnalité -Grandeurs et mesures	Représenter Calculer Raisonner
La pêche aux infos <i>p48</i>	Grandeurs et mesures	Raisonner
En EMI : En avant tweet ! <i>p49</i>		Produire, communiquer, partager des informations



Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulisses de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo>

ANALYSE LES DONNEES DE VOLUME D'EAU

La goélette Tara vient de s'arrêter en pleine mer, au large de la Russie. Toute l'équipe est au travail pour cette nouvelle station de prélèvement scientifique. Grâce à la rosette, de l'eau de mer peut être prélevée à différentes profondeurs : en surface, à 50 m et à 100m de profondeur. Pour réaliser leurs futures analyses en laboratoire, Stéphane et sa collaboratrice Diana doivent transvaser l'eau de mer dans des tubes de 5 mL, 10 mL, 50 mL ou 100 mL. Ils te demandent un petit coup de main dans cette tâche...



Voici le tableau du protocole de prélèvement de la station scientifique :

Profondeur de prélèvement de l'eau	Volume total d'eau prélevé	Echantillons de Stéphane		Echantillons de Diana	
		Volume d'eau demandé pour chaque profondeur	Contenance des tubes à utiliser	Volume d'eau demandé pour chaque profondeur	Contenance des tubes à utiliser
Eau prélevée en surface	10 L	1 L	10 mL	1 L	5 mL
Eau prélevée à 50 mètres	10 L	6 L	100 mL	4 L	50 mL
Eau prélevée à 100 mètres	10 L	2 L	50 mL	2 L	50 mL

1./ Connaissant la contenance des tubes à utiliser, de combien de tubes auront-ils besoin pour chaque profondeur de prélèvement d'eau ? Complète le tableau suivant.

Profondeur de prélèvement de l'eau	Nombre de tubes nécessaires à Stéphane	Nombre de tubes nécessaires à Diana
Eau prélevée en surface	___ tubes de 10 mL	___ tubes de 5 mL
Eau prélevée à 50 mètres	___ tubes de 100 mL	___ tubes de 50 mL
Eau prélevée à 100 mètres	___ tubes de 50 mL	___ tubes de 50 mL

2./ Quel volume total d'eau de mer non utilisé sera rejeté à la mer ?



3./ Quelle est la masse d'un litre d'eau ?

6./ Quel volume total d'échantillons cela représente-t-il en m³ ?

4./ Quelle masse totale d'échantillons faut-il déclarer à la douane russe ?

7./ Complète la phrase suivante :
« Nous, équipage de Tara, déclarons un volume d'échantillons scientifiques de _____ m³ pour une masse de _____ kg, qui sera envoyé dans différents laboratoires en Europe et aux Etats-Unis. ».

5./ Complète les propositions suivantes :

1L = _____ dm³ = _____ m³

LA PÊCHE AUX INFOS



Tara fait escale à Doudinka, une petite ville de Sibérie. Là, des élèves montent à bord, très curieux de voir tous ces tubes et pipettes utilisés par les scientifiques. Un traducteur te transmet leurs questions...

1./ Le mètre cube, le volume et la pipette sont, respectivement :

Tu trouveras la réponse dans ce carnet

- a. L'unité, la grandeur et l'outil de prélèvement
- b. La grandeur, l'unité et l'outil de prélèvement
- c. L'outil de prélèvement, la grandeur et l'unité

Mes sources d'information : Quand tu cherches une information ou quand tu la transmets à d'autres, comme ici lors d'une visite à bord, il faut être bien sûr(e) que l'information est bonne ! Indique le site web ou le livre sur lequel tu as été chercher ta troisième réponse, et précise, quand c'est possible, qui en est l'auteur et pourquoi tu peux lui faire confiance.

2./ Quel est l'intérêt de la micropipette à volume réglable ?

Tu trouveras la réponse sur le site web : oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/

SOURCE 1

Auteur : -----
pourquoi je lui fais confiance : -----

SOURCE 2

Auteur : -----
pourquoi je lui fais confiance : -----

3./ Quelles sont les principales hypothèses de l'origine de l'eau sur la planète Terre ?

A toi de chercher la réponse, tout en croisant les différentes sources d'information

SOURCE 3

Auteur : -----
pourquoi je lui fais confiance : -----



EN AVANT TWEET !

Tweet sur le transfert de petits volumes de liquides pendant l'expédition. Pour rappel, un tweet est limité à 280 caractères (lettres, ponctuation), espace compris.



Réponses des activités liées à la pipette

Analyse les données de volume d'eau

1/ Stéphane : 100 tubes de 10 mL en surface ; 60 tubes de 100 mL ; 40 tubes de 50 mL.

Diana : 200 tubes de 5 mL ; 80 tubes de 50 mL ; 40 tubes de 50 mL

2/ $8 + 0 + 6 = 14$ L d'eau rejeté à la mer

3/ 1 L d'eau pèse 1kg

4/volume total d'eau échantillonné : $9 + 7 = 16$ L donc 16 kg

5/ $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$

6/ $16 \text{ L} = 0,016 \text{ m}^3$

7/ $0,016 \text{ m}^3$; 16 kg

[Retrouvez l'intégralité des activités du carnet de labos sur la pipette](#)

LE FILET A PLANCTON

Collecter, concentrer, filtrer



Activité	Points du programme	Compétences
Quelle histoire ! <i>p52</i>	-les différentes représentations des nombres -conversions -grandeurs et mesures	Représenter
Analyse les mailles des filets <i>p53</i>	Nombres et calculs	-Modéliser -Communiquer
La pêche aux infos <i>p54</i>	Nombres et calculs	Raisonner
En EMI : En avant tweet ! <i>p55</i>		Produire, communiquer, partager des informations



Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulisses de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo>



QUELLE HISTOIRE !



Moulin à farine (© Google libre de droit)

A la fin du XIX^{ème} siècle, les biologistes se rendaient chez les meuniers pour fabriquer les filets à plancton.

1/ Qu'est-ce qu'un meunier ?

2/ A ton avis, que venaient chercher les biologistes chez les meuniers ?

3/ Quel est l'intérêt d'avoir une maille toujours fine pour un biologiste ?



ANALYSE LES MAILLES DES FILETS

Céline te demande de l'aider à préparer la prochaine station de prélèvement scientifique. Voici les catégories des espèces planctoniques que Céline souhaite prélever à bord, ainsi que leur taille.

Catégories	Bactéries	Pico-eucaryotes	Nanoplancton	Microplancton	Mesozooplancton	Macroplancton
Taille (µm)	0,2 – 0,6	1-2	3-25	25-300	100-1000	>1000

1./ Que signifie l'unité de longueur utilisée « µm » ?

2./ Complète les égalités :

1m = ----- µm = 10 ----- µm

1 µm = 0, ----- m = 10 ----- m

3./ Les diatomées et copépodes sont des organismes phyto- et zoo-planctoniques très répandus. Ils mesurent en moyenne respectivement 100 µm et 1 mm. Dans quelle catégorie de taille les ranges-tu selon le tableau fourni ?

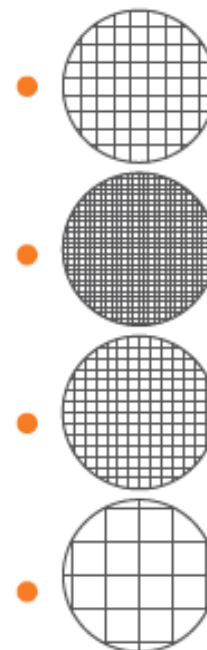
4./ A bord de Tara, tu disposes de 7 filets différents qui ont des tailles de maille allant de 5 à 690 µm. Le(s)quel(s) de ces filets permet de récolter des bactéries ? Du nanoplancton ? Du macroplancton ?

- Filet bongo (double collecteur) : mailles de 180 µm et de 300 µm
- Filet WPII-A : maille de 50 µm
- Filet WPII-B : maille de 200 µm
- Filet régent : maille de 680 µm
- Double 20 : maille de 20 µm
- Le 5 : maille de 5 µm
- Multinet : maille de 500 µm

5./ Quels autres types d'organismes le filet qui permet de collecter les bactéries va-t-il collecter aussi ? Comment t'y prendrais-tu pour ne récolter que des bactéries ?

6./ Le tripode est constitué de tamis superposés de mailles différentes. Pour qu'il fonctionne correctement, quel type de tamis faut-il mettre en premier sur le chemin de l'eau de mer ? Celui qui a la maille la plus grande ou celui qui a la maille la plus petite ?

7./ Remets les tamis dans le bon ordre pour que le tripode fonctionne correctement.



8./ Explique l'avantage du tripode par rapport à un filet à plancton classique.



LA PÊCHE AUX INFOS

Aujourd'hui, tu as rendez-vous avec une classe d'élèves en visioconférence, pour répondre à leurs questions en direct. Ils sont très curieux de mieux comprendre le fonctionnement des filets à bord de Tara.

1./ Vrai ou Faux ?

Tu trouveras la réponse dans ce carnet

- a. Un filet collecte des organismes de taille supérieure à sa maille.
- b. Un filet collecte des organismes de taille inférieure à sa maille.

SOURCE 1

Auteur : _____
pourquoi je lui fais confiance : _____

2./ Quelle est la spécificité du filet Manta ?

Tu trouveras la réponse sur le site web : oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/

- a. Il permet de prélever de petites raies Manta.
- b. Il permet de collecter des microplastiques.
- c. Il permet de pêcher du poisson pour le repas des membres d'équipage.

SOURCE 2

Auteur : _____
pourquoi je lui fais confiance : _____

3./ Quelle est la taille de maille des filets utilisés par les pêcheurs ?

A toi de chercher la réponse, tout en croisant les différentes sources d'information

SOURCE 3

Auteur : _____
pourquoi je lui fais confiance : _____

Mes sources d'information : Quand tu cherches une information ou quand tu la transmets à d'autres, comme ici lors d'une visioconférence, il faut être bien sûr(e) que l'information est bonne ! Indique le site web ou le livre sur lequel tu as été chercher ta troisième réponse, et précise, quand c'est possible, qui en est l'auteur et pourquoi tu peux lui faire confiance.

EN AVANT TWEET !

Tweet sur l'utilité du filet à plancton.

Pour rappel, un tweet est limité à 280 caractères (lettres, ponctuation), espace compris.



Réponses des activités liées au filet à plancton

Analyse les mailles du filet

4/ Aucun des filets ne permet de récolter les bactéries car elles sont plus petites que la plus petite des mailles.

6/ La première maille à mettre sur le chemin de l'eau est la maille la plus grande. Si on met la taille la plus petite en premier, on bloque toutes les particules dès le premier niveau.

Informations complémentaires :

Pour faire le lien avec l'activité « A toi de jouer », vous pouvez demander aux élèves d'isoler les grains de la pulpe et du jus d'orange.

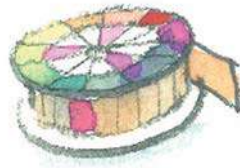
La pêche aux infos

1-A / 2-B / 3 -taille des mailles d'un filet de pêche ou époussette de pêche : quelques cm de 8 cm à 30 cm.

[Retrouvez l'intégralité des activités du carnet de labos sur le filet à plancton](#)

LE PAPIER PH

Mesurer l'acidité d'une solution



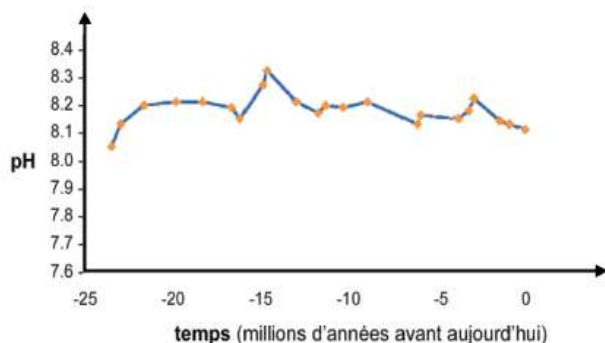
Activité	Points du programme	Compétences
Quelle Histoire ! <i>p57</i>	Interpréter, représenter et traiter des données	-Chercher -Communiquer
Analyse les données de pH <i>p58</i>	-Calculer des effectifs, des fréquences : moyenne, médiane, étendue -Grandeurs et mesures	Modéliser Raisonner Calculer
La pêche aux infos <i>p59</i>	Grandeurs et mesures	Raisonner
En EMI : En avant tweet ! <i>p60</i>		Produire, communiquer, partager des informations



Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulisser de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulisssedelabo>

QUELLE HISTOIRE !

Voici le pH moyen de l'océan au cours des 20 derniers millions d'années.



Source : Blackfort & Gilbert 2007, Caldeira & Wickett 2003, adapté d'après I2SEA project – Stanford University

3./ À ton avis, comment les scientifiques ont-ils fait pour obtenir ces données ?

1./ L'océan est-il acide ?

2./ Quelle était la valeur minimale et maximale du pH de l'océan sur cette longue période ?

4./ La communauté scientifique estime que le pH pourrait tomber à 7,7 en 2100. Place sur le graphique cette valeur. Que constates-tu ?

5./ Quand on parle d'« acidification des océans », que veut-on dire ?

ANALYSE LES DONNEES DE PH

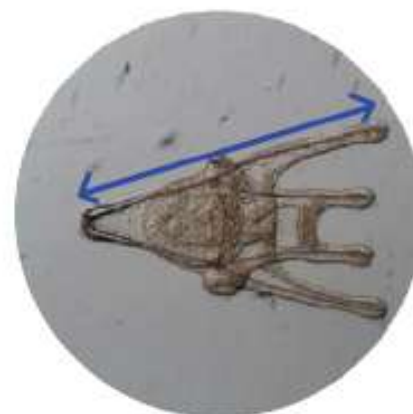
Guillaume vient de recevoir par internet les résultats d'une expérience qui a été conduite en laboratoire par ses collègues. Il te demande de l'aide pour analyser ces résultats et en tirer une conclusion.

L'objectif de l'expérience était de savoir si le pH de l'eau a une conséquence sur le développement des larves d'oursins, qui ont un squelette de carbonate de calcium. Deux valeurs de pH ont été testées : pH= 8,1 qui correspond au pH actuel de l'Océan, et pH=7,7 qui pourrait être la valeur du pH de l'Océan en 2100 si nous ne diminuons pas nos émissions de carbone.

30 larves d'oursins ont donc été examinées. La moitié d'entre elles (les larves n°1 à n°15) se sont développées dans l'environnement à pH = 7,7 tandis que l'autre moitié (les larves n°16 à n°30) se sont développées dans l'environnement à pH=8,1.

Le tableau ci-dessous indique la taille de chacune des larves, mesurée d'une extrémité à l'autre de leur bras (selon la flèche bleue de l'image).

pH=7,7	pH=8,1
Larve n°1 : 405,6 µm	Larve n°16 : 520,2 µm
Larve n°2 : 403,5 µm	Larve n°17 : 531,1 µm
Larve n°3 : 423,1 µm	Larve n°18 : 545,6 µm
Larve n°4 : 358,4 µm	Larve n°19 : 586 µm
Larve n°5 : 487,8 µm	Larve n°20 : 524,4 µm
Larve n°6 : 458,7 µm	Larve n°21 : 499,7 µm
Larve n°7 : 486,7 µm	Larve n°22 : 557,1 µm
Larve n°8 : 472 µm	Larve n°23 : 547,6 µm
Larve n°9 : 450 µm	Larve n°24 : 549,7 µm
Larve n°10 : 487,2 µm	Larve n°25 : 492,4 µm
Larve n°11 : 485,4 µm	Larve n°26 : 554,3 µm
Larve n°12 : 440,6 µm	Larve n°27 : 577,6 µm
Larve n°13 : 543,2 µm	Larve n°28 : 507,9 µm
Larve n°14 : 390,5 µm	Larve n°29 : 517,9 µm
Larve n°15 : 487,6 µm	Larve n°30 : 517,7 µm



1./ Lequel des 2 pH correspond à un milieu plus acide ?

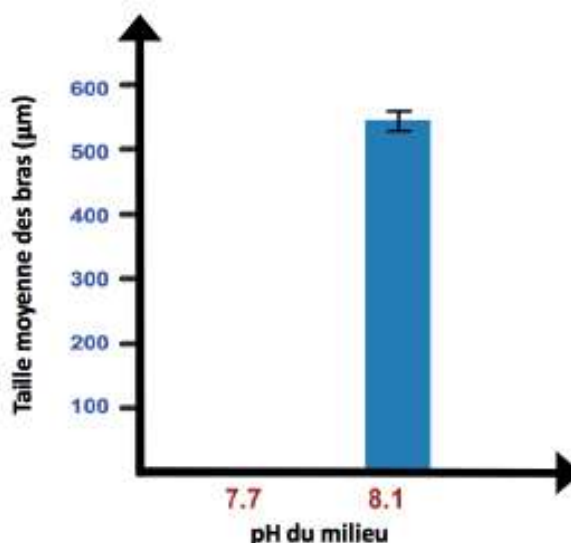
2./ A quoi correspond l'unité de longueur « µm » ?

Remplis : 1 µm = m= 10 m.

3./ Pour chaque environnement, colorie dans le tableau en rouge la valeur maximale de la taille de la larve et en bleu la valeur minimale. Calcule l'écart entre ces valeurs.

4./ Pour chaque environnement, calcule la taille moyenne des larves.

5./ Complète le graphique ci-dessous pour l'environnement de pH=7,7, sur le même modèle que ce qui a été tracé pour l'environnement de pH= 8,1.



Source : adapté d'après <http://i2sea.stanford.edu/AcidOcean/>



6./ À ton avis, qu'indiquent les 2 petits traits noirs de la barre bleue ? Trace cette indication pour le pH de 7,7.

8./ Comment cela pourrait-il influencer le nombre d'oursins adultes ?

7./ Quelle est la conséquence d'un pH de 7,7 pour une petite larve d'oursin, sachant qu'elle utilise ses bras pour s'alimenter ?

9./ Quelles conséquences cela pourrait-il avoir sur des organismes qui se nourrissent d'oursins ?

10./ Explique avec tes propres mots les risques encourus par la faune marine et l'Homme si nous ne diminuons pas nos émissions atmosphériques de carbone.

LA PÊCHE AUX INFOS



Après les plongées scientifiques de la journée, tu es en direct en visioconférence avec une classe qui travaille depuis la France sur l'acidification de l'Océan. **Sauras-tu répondre à leurs questions ?**

1./ Le pH est une grandeur sans unité.

Tu trouveras la réponse dans ce carnet

- a. Vrai
- b. Faux

2./ Dans quelle région du Monde le processus d'acidification est-il le plus intense ?

Tu trouveras la réponse dans le site Coulisses de Labo

3./ Quels organismes marins seront de plus en plus nombreux dans un Océan plus acide qu'avant ?

A toi de chercher la réponse, tout en croisant les différentes sources d'information

Mes sources d'information : Quand tu cherches une information ou quand tu la transmets à d'autres, comme ici lors d'une visioconférence, il faut être bien sûr(e) que l'information est bonne ! Indique le site web ou le livre sur lequel tu as été chercher ta troisième réponse, et précise, quand c'est possible, qui en est l'auteur et pourquoi tu peux lui faire confiance.

SOURCE 1 :

Auteur : -----

Pourquoi je lui fais confiance :

SOURCE 2 :

Auteur : -----

Pourquoi je lui fais confiance :

SOURCE 3 :

Auteur : -----

Pourquoi je lui fais confiance :

EN AVANT TWEET !

Tweet sur le problème de l'acidification de l'Océan. Pour rappel, un tweet est limité à 280 caractères (lettres, ponctuation), espace compris.



Réponses des activités liées au papier pH

Quelle Histoire !

Réponses à la question 3 :

Page 5 du livret de l'Académie des Sciences, sous forme de questions réponses :

http://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/livret_11.pdf

Informations complémentaires :

Tout le livret de l'Académie des Sciences, sous forme de questions réponses :

http://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/livret_11.pdf

Analyse les données de pH

Informations complémentaires :

-Retrouvez l'activité complète sur le site éducatif de Stanford :

http://i2sea.stanford.edu/AcidOcean/AcidOcean_Fr.htm

- Vidéo Bleu Océan : une animation pour comprendre les différents stress sur l'Océan

https://www.youtube.com/watch?v=dsncyks_nkE&feature=youtu.be

- Pour en savoir plus sur l'acidification de l'Océan, visionnez la visioconférence en ligne de Stéphanie Reynaud:
« L'acidification de l'Océan » :

pour les 7-12 ans : <https://oceans.taraexpeditions.org/rp/visioconference-lacidification-de-locean-pour-les-7-12-ans/>

pour les 13-18 ans : <https://oceans.taraexpeditions.org/rp/visioconference-lacidification-de-locean-pour-les-13-18-ans/>

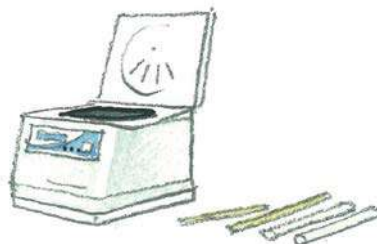
La pêche aux infos

1-A / 2-l'Arctique /3-Certaines algues (cf page 6 du livret d'e l'Académie des Sciences http://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/livret_11.pdf)

[Retrouvez l'intégralité des activités du carnet de labos sur le papier pH](#)

LE KIT ADN

Extraire au niveau moléculaire



Activité	Points du programme	Compétences
Quelle Histoire ! <i>p63</i>	-les différentes représentations des nombres -conversions -grandeurs et mesures	Représenter
En EMI : La pêche aux infos <i>p64</i>		-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée
En EMI : En avant tweet ! <i>p64</i>		Produire, communiquer, partager des informations



Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulisses de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo>

QUELLE HISTOIRE !



Molécule d'ADN (Source : Pixabay)

Dans les années 1950, en s'inspirant des travaux de Rosalind Franklin, James Watson et Francis Crick découvrent la structure en double hélice de l'ADN. Cette découverte révolutionne l'étude du vivant et leur vaudra le prix Nobel de médecine en 1962.

Pour bien rendre compte de la forme et de la taille de cette formidable molécule, elle a été comparée à une échelle qui serait vrillée sur elle-même. Si elle avait la taille d'une échelle normale avec une largeur de 30 cm, elle ferait 0,3 million de km de long avec des barreaux espacés de 5 cm seulement !

Sachant que la largeur réelle de la molécule d'ADN est de 2 nm, soit 0,000000002 m ou $2 \cdot 10^{-9}$ m, retrouve les autres dimensions de la molécule d'ADN.

Longueur réelle : en nm = en m

Espacement réel : en nm = en m



LA PÊCHE AUX INFOS

Ce soir, tu appelles ta famille par téléphone satellite pour leur donner de tes nouvelles et leur raconter ce que tu as appris sur l'ADN. Ils ont pleins de questions à ce sujet...

1./ Où se trouve l'ADN ?

Tu trouveras la réponse dans ce carnet

- a. Dans le sang.
- b. Dans le cerveau.
- c. Dans chacune des cellules de notre corps.

SOURCE 1 :

Auteur :
 Pourquoi je lui fais confiance :

.....

2./ Est-il possible de cloner un tyrannosaure, non cryogénisé, qui vivait il y a 70 millions d'années ?

Tu trouveras la réponse sur le site web : oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/

- a. Non, car la molécule d'ADN se dégrade dans le temps, comme toutes les molécules biologiques.
- b. Oui, on l'a bien vu dans le film « Jurassic Park » !

SOURCE 2 :

Auteur :
 Pourquoi je lui fais confiance :

.....

3- Les vrais jumeaux ont-ils le même ADN et la même empreinte digitale ?

A toi de chercher la réponse, tout en croisant les différentes sources d'information

- a. Ils n'ont pas le même ADN mais ils ont la même empreinte digitale.
- b. Ils ont le même ADN et la même empreinte digitale.
- c. Ils ont le même ADN mais pas la même empreinte digitale.

SOURCE 3 :

Auteur :
 Pourquoi je lui fais confiance :

.....

Mes sources d'information : Quand tu cherches une information ou quand tu la transmets à d'autres, comme ici lors d'un coup de téléphone, il faut être bien sûr(e) que l'information est bonne ! Indique le site web ou le livre sur lequel tu as été chercher ta troisième réponse, et précise, quand c'est possible, qui en est l'auteur et pourquoi tu peux lui faire confiance.

EN AVANT TWEET !

Tweet sur l'utilité de l'ADN pour les biologistes marins.

Pour rappel, un tweet est limité à 280 caractères (lettres, ponctuation), espace compris.

.....



Réponses des activités liées au kit ADN

Quelle Histoire !

Informations complémentaires :

Vidéo sur la molécule ADN : <https://www.youtube.com/watch?v=uiZlOZ2G1Mw>

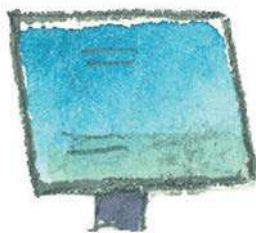
La pêche aux infos

1-C / 2-A / 3-C

[Retrouvez l'intégralité des activités du carnet de labos sur le kit ADN](#)

L'ORDINATEUR

Traiter et analyser des données numériques



Activité	Points du programme	Compétences
Quelle Histoire ! <i>p67</i>	Nombres et calculs	Calculer
A toi de jouer ! <i>p68</i>	Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran en utilisant un logiciel de programmation.	Représenter
Analyse les données numériques <i>p70</i>	-Organisation et gestion de données : interpréter, représenter et traiter des données	-Représenter -Chercher
En EMI : la pêche aux infos <i>p71</i>		-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée
En EMI : En avant tweet ! <i>p72</i>		Produire, communiquer, partager des informations



Chaque fois que tu rencontreras le pictogramme de Coulisses de Laboratoires, tu pourras trouver l'information sur le site web : <http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo>

QUELLE HISTOIRE !



ENIAC (©Google libre de droits)

En 1971, le premier microprocesseur est créé : il a des performances équivalentes à celui de l'ENIAC pour une surface de 10 mm² seulement.

1./ Par combien a été divisée la taille des ordinateurs entre 1943 et 1971 ?

A partir des années 1930, la course à la construction d'ordinateurs de plus en plus puissants et de plus en plus petits est lancée. L'ordinateur ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer), créé en 1943 à des fins militaires, est le premier ordinateur moderne. Il pèse 30 tonnes, occupe une surface de 72 m² et effectue 330 opérations par seconde.

Aujourd'hui, les ordinateurs domestiques peuvent réaliser environ 3 milliards d'opérations par seconde.

2./ Par combien a été multipliée la puissance des ordinateurs entre 1943 et aujourd'hui ?

À TOI DE JOUER !

Te voilà à bord de Tara, à quelques jours de navigation d'atteindre le fabuleux archipel d'Hawaii ! L'équipe scientifique prépare activement la conférence qu'elle y donnera devant 200 personnes pour expliquer les premiers résultats de l'expédition Tara Pacific. Afin de les aider dans leur travail, tu as carte blanche pour réaliser une animation qui montrera au public le trajet parcouru par la goélette TARA depuis le début de l'expédition.

1/ Voici la carte de l'expédition Tara Pacific. Parmi toutes les escales réalisées par Tara, choisis celles que tu vas signaler dans ton animation et les informations que tu souhaites y faire apparaître (textes, dates, sons, images...) ; et écris étape par étape l'évolution de l'animation que tu souhaites créer.



Handwriting practice lines consisting of multiple horizontal dashed lines on a light blue background.

2/ A l'aide du logiciel en ligne Scratch (<https://scratch.mit.edu/>), programme ton animation et teste-la. Tu peux télécharger le fond de carte et la silhouette de Tara à ce lien : <https://oceans.taraexpeditions.org/rp/carnet-de-labos-lordinateur/>



EN SAVOIR PLUS SUR LA PREMIÈRE PROGRAMMEUSE DE L'HISTOIRE



En 1843, Ada Lovelace définit la théorie de la programmation et le principe d'itérations successives dans l'exécution d'une opération.

Elle appelle «algorithme» le processus logique permettant l'exécution d'un programme.

Ada Lovelace est considérée par les historiens de l'informatique comme la première programmeuse de l'Histoire.

Portrait d'Ada Lovelace (©Google Libre de droits)

ANALYSE LES DONNÉES NUMÉRIQUES

Emilie vient de recevoir par email les données d'un site de la Polynésie Française : Takapoto. Afin d'analyser la variabilité des conditions environnementales de ce récif, elle te propose d'analyser la température de l'eau de mer en 2010 et en 2011.

	A	B	C	D
1		Température de surface (°C)		
2	Mois	2010	2011	
3	Janvier	29,17	27,33	
4	Février	28,77	27,28	
5	Mars	28,77	27,28	
6	Avril	29,09	27,38	
7	Mai	29,04	27,31	
8	Juin	28,74	26,89	
9	Juillet	27,97	26,5	
10	Août	27,09	26,06	
11	Septembre	26,48	26,18	
12	Octobre	26,21	26,13	
13	Novembre	27,11	26,77	
14	Décembre	27,58	27,26	
15				

Température de surface à Takapoto, le 1er jour de chaque mois (©CRIOBE)

1./ Dans ce tableau, dans quelles cellules peux-tu lire les données de l'année 2010, mois par mois ?

2./ Dans quelles cellules peux-tu lire les données pour le mois de juillet, en 2010 et 2011 ?

3./ A l'aide de la fonctions pré-programmée « MOYENNE », écris la formule qui te permet de calculer la moyenne de la température en 2010 et en 2011, dans les cellules B15 et C15.

4./ Ecris la formule qui te permet de calculer la moyenne sur les deux années de la température obtenue en janvier et en juillet, dans les cellules D3 et D9.

5./ Comment expliques-tu que la température de surface soit plus élevée en janvier qu'en juillet ?

6./ Trace le graphique de l'évolution mensuelle de la température en 2010 et 2011.

7./ Que remarques-tu ?

8./ L'année 2010 correspond à un épisode de blanchissement mondial des coraux. Visionne la vidéo suivante et explique avec tes propres mots ce que cela signifie et quelle est la conséquence pour les coraux dans le monde et à Takapoto : <https://www.youtube.com/watch?v=7s8lgEiVqog>

LA PÊCHE AUX INFOS



Tara est arrivée à Hawaii et la grande conférence vient toute juste de se terminer. Pendant qu'Emilie répond aux dernières questions du public, un jeune curieux vient te trouver pour te questionner sur l'informatique...

1./ Le créateur de l'algorithme informatique est une femme.

- a. Vrai
- b. Faux

SOURCE 1 :

Auteur : _____
 Pourquoi je lui fais confiance : _____

2./ Qu'est-ce qu'un bug informatique ?

Tu trouveras la réponse sur le site web : oceans.taraexpeditions.org/couleursdelabo/

SOURCE 2 :

Auteur : _____
 Pourquoi je lui fais confiance : _____

3- Quels sont les dangers du réseau Internet ?

À toi de chercher la réponse, tout en croisant les différentes sources d'information

SOURCE 3 :

Auteur : _____
 Pourquoi je lui fais confiance : _____

Mes sources d'information : Quand tu cherches une information ou quand tu la transmets à d'autres, comme ici pour répondre à un curieux, il faut être bien sûr(e) que l'information est bonne ! Indique le site web ou le livre sur lequel tu as été chercher ta troisième réponse, et précise, quand c'est possible, qui en est l'auteur et pourquoi tu peux lui faire confiance.

EN AVANT TWEET !

Tweet sur le rôle de l'ordinateur dans les recherches scientifiques. Pour rappel, un tweet est limité à 280 caractères (lettres, ponctuation), espace compris.

Réponses des activités liées à l'ordinateur

Analyse les données numériques

Informations complémentaires :

-Livret d'activités autour de la vidéo « le blanchissement du corail » :

pour le cycle 3 : <https://oceans.taraexpeditions.org/rp/activites-educatives-blanchissement-du-corail/>

pour le cycle 4: <https://oceans.taraexpeditions.org/rp/activites-educatives-blanchissement-du-corail-cycle4/>

-Cette vidéo et ces livrets d'activités existent aussi en anglais.

<https://oceans.taraexpeditions.org/rp/video-coral-bleaching/>

<https://oceans.taraexpeditions.org/rp/educational-activity-coral-bleaching-8-11-years-old/>

<https://oceans.taraexpeditions.org/rp/educational-activity-coral-bleaching-12-15-years-old/>

[Retrouvez l'intégralité des activités du carnet de labos sur l'ordinateur](#)