

CARNET DE LABOS

CYCLE 3



Nom :

Prénom :

Classe :

SOMMAIRE

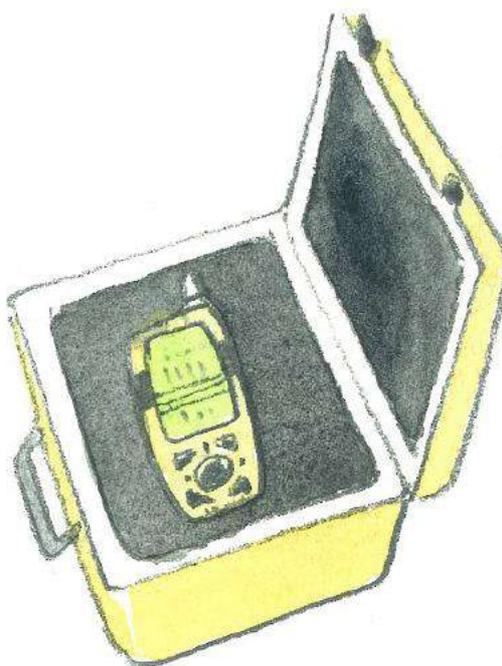
	GPS	3
	Appareil photo.....	6
	Microscope.....	11
	Balance	15
	Pipette.	21
	Papier pH.....	27
	Kit ADN.....	32

<https://coulissesdelabo.fondationtaraocean.org/>

CARNETS DE LABOS

LE GPS

Se repérer, se positionner dans l'espace



Découvrez le carnet de labo "GPS"
dans son intégralité (cycle 3 et cycle 4) :

<https://fondationtaraocean.org/education/carnet-de-labos-le-gps/>



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

L'IMPORTANCE DE LA LOCALISATION EN SCIENCE

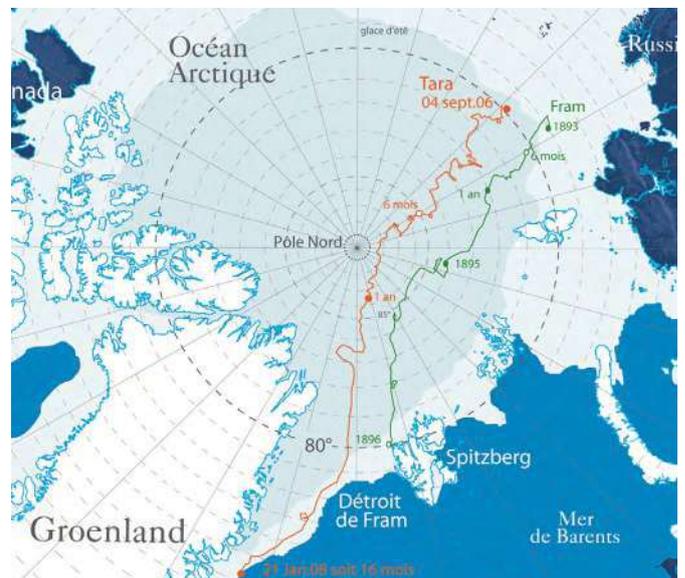


La goélette Tara prise dans les glaces pendant l'expédition TARA ARCTIC (© B.Sabard)

En 2006-2008, la goélette Tara s'est volontairement laissée emprisonner dans la banquise arctique, afin d'étudier l'océan, la banquise et l'atmosphère, dans le contexte d'un changement climatique particulièrement rapide dans cette région du monde. Pendant 500 jours, la goélette a ainsi dérivé avec la banquise, en collectant des données scientifiques qu'il faut positionner très précisément afin qu'elles soient exploitables par les chercheurs. Pour suivre la dérive, la goélette doit pouvoir être localisée dans l'immensité de l'Océan Arctique d'où les repères visuels sont quasiment absents. Ainsi, une telle expédition serait difficile sans un outil très précis comme le GPS, qui utilise les satellites pour se repérer dans l'espace.

Mais comment faisait-on par le passé pour savoir où l'on se trouvait, dans un endroit où les seuls repères sont le soleil et l'horizon, avant l'invention du GPS ?

Note ici tes idées et va les vérifier sur le site Couliesses de Laboratoires (oceans.taraexpeditions.org/couliessesdelabo/) :



Parcours de Tara pendant la dérive arctique (© Fondation Tara Expeditions)

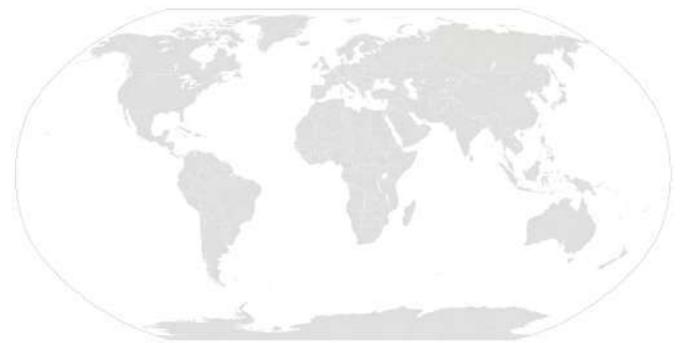
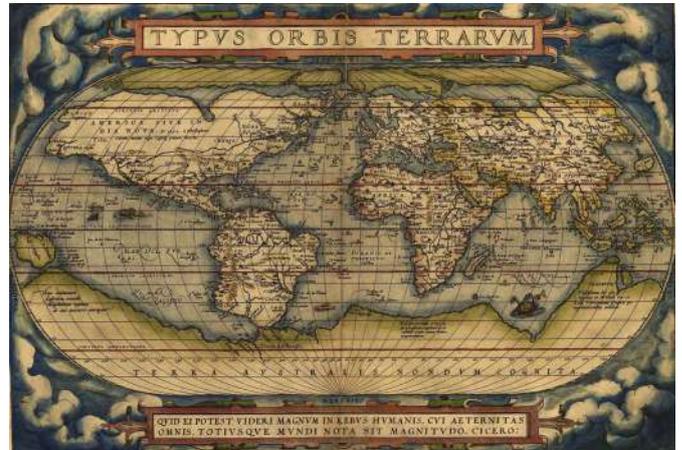




QUELLE HISTOIRE !

Voici l'une des premières cartes du Monde, réalisée par Ortelius en 1570.

À cette époque, quels instruments étaient utilisés pour se localiser ? Quelles différences remarques-tu avec une carte contemporaine ?



(Source des cartes : Google - Libres de droit)

SUR LE VIF



Le capitaine Loic Vallette dans la timonerie (©Anne Recoules/Fondation Tara Expéditions)

Bienvenue à bord de Tara ! S'écrit Loic Vallette, le capitaine de la goélette, depuis la timonerie. Loic 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 ?**



CARNETS DE LABOS

L'APPAREIL PHOTO

Fixer des images



Découvrez le carnet de labo "règle"
dans son intégralité (cycle 3 et cycle 4) :

<https://fondationtaraocean.org/education/carnet-de-labos-lappareil-photo/>



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



L'IMPORTANCE DE LA PHOTO EN SCIENCE



Tara photographié (© N. Pansiot / Fondation Tara Expeditions)

En 2009, TARA a entamé une expédition autour du Monde pour découvrir le plancton, ces organismes qui dérivent au gré des courants marins. Certains ont des formes tout à fait étonnantes ! Prendre en photo les organismes planctoniques, comme cette phronime (du zooplancton), permet à la fois de mieux documenter le plancton à des fins scientifiques, mais aussi de faire connaître au grand public la beauté et la diversité de ces formes de vie peu connues.

Mais comment faisaient les naturalistes par le passé pour documenter et illustrer leurs observations ?

Note ici tes idées et va les vérifier sur le site Coulisasses de Laboratoires (oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/) :



Phronime (zooplancton, de type amphipode) collectée pendant TARA OCEANS, la taille de la femelle peut atteindre 45 mm (© L.G. Herredia / Fondation Tara Expeditions)





QUELLE HISTOIRE !

Voici la toute première photographie réalisée par Nicéphore Niepce en 1826.



Google libre de droit

Par quelle technique a-t-il obtenu cette image ?

Est-ce que la technique utilisée par Nicéphore Niepce permettrait de fournir une information scientifique de qualité, comme la photographie du plancton dans l'activité précédente ?

SUR LE VIF



Christian Sardet en train de photographier des organismes planctoniques
(© Y. Chavance / Fondation Tara Expeditions)

Bienvenue à bord de Tara !

“Entre, ne sois pas timide !” lance Christian Sardet, depuis le laboratoire sec de Tara. Christian est biologiste marin. Il est affairé autour de son drôle de montage : un appareil photo sur un microscope ! Cela lui permet de photographier les organismes planctoniques de très petite taille, récoltés lors du dernier filet, on parle alors de macrophotographie. Grâce à l'appareil photo, ces organismes sont fixés sur support numérique pour pouvoir être étudiés en détails, mais aussi connus de tous.

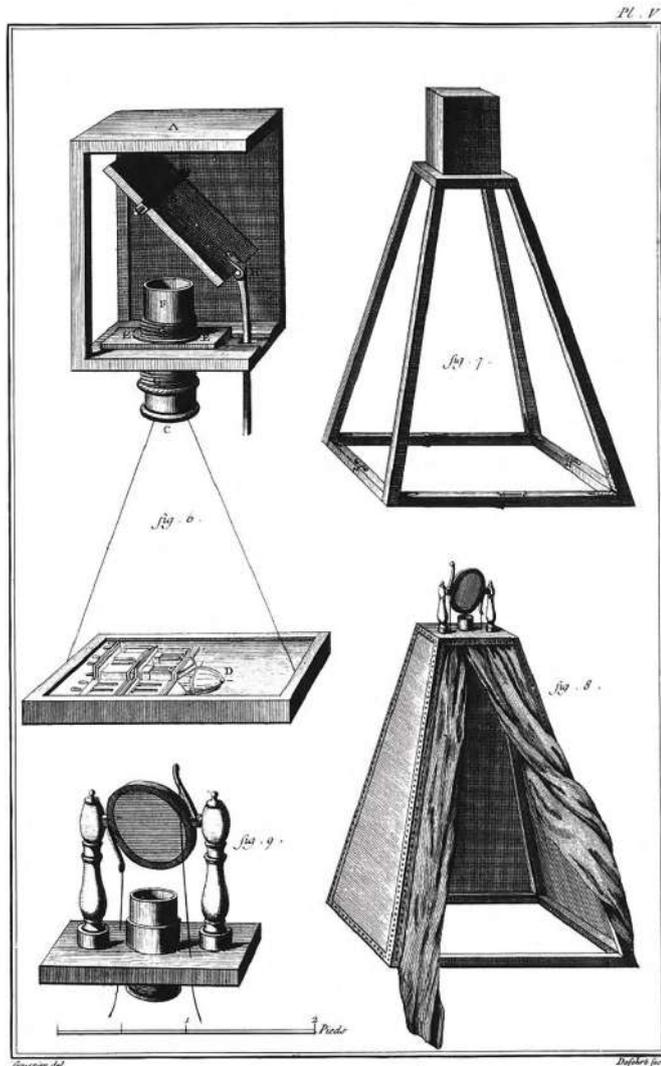
L'APPAREIL PHOTO ET TOI

Aujourd'hui, l'appareil photo est un objet très répandu !
Et chez toi, comment l'utilise-t-on ? Sais-tu combien de pixels a ton appareil photo ? Et d'ailleurs, qu'est-ce qu'un pixel ?



À TOI DE JOUER !

Christian est un passionné de photographie... Il te raconte que c'est un art qui remonte à très longtemps, avec l'invention de la camera oscura 400 ans avant JC. **D'ailleurs, il est très facile d'en construire une avec du matériel très simple pour prendre ta propre photographie... !**



Dessin, Chambre Obscure.

Google libre de droit

MATÉRIEL :

- Du papier photo
- Une boîte métallique
- Un marteau
- Un clou
- Une petite planche en bois
- Une paire de ciseaux
- De la colle
- Du papier de verre
- Une perceuse
- Une feuille d'aluminium

CRÉATION :

Sur la paroi de la boîte, on perce un trou avec la perceuse. A côté, on coupe une petite lamelle de la feuille d'aluminium pour couvrir le trou créé précédemment. Puis on perce le centre de la lamelle avec un clou de façon à obtenir un trou de diamètre très fin. On colle ensuite la lamelle sur le trou de la boîte. On découpe deux autres lamelles d'aluminium, on les plie en équerre et on les colle à l'intérieur de la boîte de façon à pouvoir fixer le papier photo. De cette manière, on obtient une camera oscura qui va nous servir d'appareil photo. Attention ! En aucun cas, les papiers photo ne doivent être exposés à la lumière. C'est pour cette raison qu'on les place dans l'obscurité d'une chambre noire.

PRISE DE LA PHOTO :

On place le papier photo dans une chambre noire. On sort en bouchant le trou jusqu'à l'endroit de la prise de la photo. On pose la camera oscura de façon à ce qu'elle ne bouge pas (pour avoir une photo nette). On retire le cache de l'ouverture durant une période qui peut varier de quelques secondes à une minute, cela dépend de la taille du trou, de la luminosité ambiante, de l'orientation au soleil, du type du papier photo... On recache le trou le temps de retourner dans la chambre noire où l'on développe la photo.

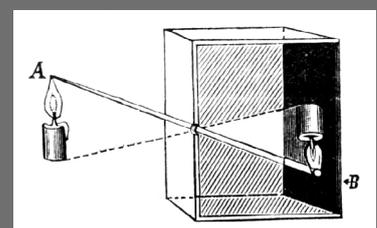
QUE VOIT-ON ?

Une fois développée, on obtient une photo en négatif du paysage.

(Source : <http://www.wikidebrouillard.org/index.php?title=St%C3%A9nop%C3%A9>)

EN SAVOIR PLUS SUR LA CAMERA OSCURA

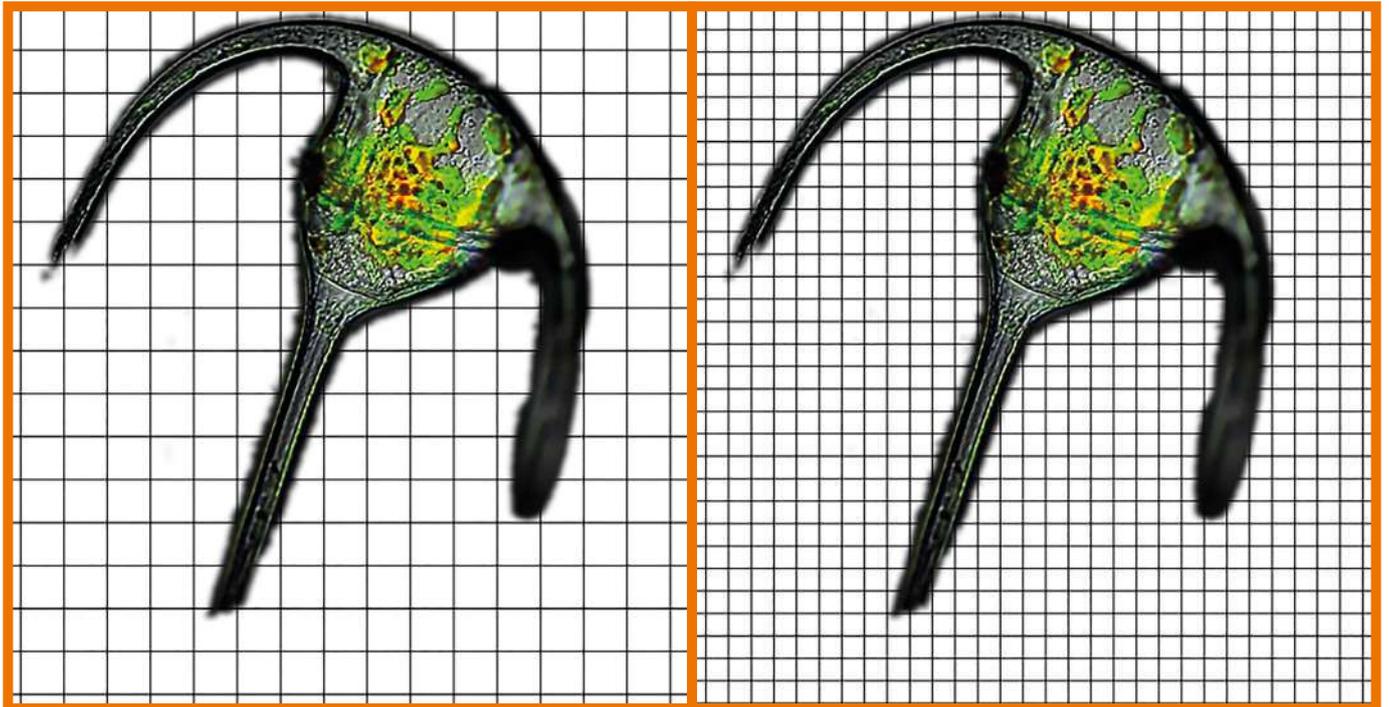
C'est le philosophe et mathématicien grec Aristote qui, au IV^e siècle avant JC, observa le premier un phénomène optique simple : lorsque la lumière du jour est filtrée à travers un très petit trou (sténopé) dans une pièce, par ailleurs plongée dans l'obscurité totale, elle projette sur le mur d'en face une image inversée des objets qui sont placés devant l'ouverture, à l'extérieur.



Google libre de droit

ANALYSE LES DONNEES DE L'APPAREIL PHOTO

En raison d'un petit problème technique, Christian n'a plus que deux appareils photo à sa disposition pour photographier les nouveaux échantillons de plancton, mais dilemme : ces deux appareils n'ont pas la même résolution, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas la même quantité de pixels par pouces ! **Aide-le à choisir celui qui sera le plus adapté pour une photographie précise sur son microscope... Pour ce faire, colorie toutes les cases de la grille (chaque case correspondant à un pixel) qui contiennent un morceau du cératium, un organisme planctonique. Les autres cases doivent rester blanches.**



Cératium (©Les Chroniques du Plancton - <http://planktonchronicles.org/fr/episode/ceratium-capter-la-lumere-avec-ses-doigts/>)



CARNETS DE LABOS

LE MICROSCOPE

Observer, grossier représenter



Découvrez le carnet de labo "microscope"
dans son intégralité (cycle 3 et cycle 4) :

<https://fondationtaraocean.org/education/carnet-de-labos-microscope/>



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>

L'IMPORTANCE DU GROSSISSEMENT EN SCIENCE...



Les filets à plancton (Crédit : Anna Deniaud / Fondation Tara Expeditions)

Lors de l'expédition TARA OCEANS, les scientifiques se sont intéressés au plancton, ces organismes aquatiques qui dérivent au gré des courants. La plupart d'entre eux sont invisibles à l'œil nu, comme les virus, les bactéries, les protistes (êtres unicellulaires), ou encore certains petits organismes pluricellulaires (larves planctoniques ou organismes adultes de petite taille). Pour en connaître davantage à leur sujet, la goélette TARA a sillonné toutes les mers du globe pendant plus de 3 ans... A bord, le microscope était donc un instrument scientifique particulièrement important pour pouvoir observer et tenter de mieux comprendre ces organismes.

Mais comment faisait-on par le passé pour observer de très petits organismes vivants, avant l'invention du microscope ?

Note ici tes idées et va les vérifier sur le site Coulisses de Laboratoires (oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Ceratium, de la famille des protistes (Crédit : Kahikai)



EN SAVOIR PLUS SUR LE MICROSCOPE LE PLUS PUISSANT

Dans les années 1950 sont apparus les premiers modèles de microscopes électroniques, qui fournissent des images en relief.

Ces appareils ont révolutionné le monde de l'observation microscopique en permettant de descendre à une observation de l'ordre de l'atome !

Aujourd'hui, le microscope électronique à balayage le plus puissant agrandit 30 millions de fois, c'est 20 millions de fois plus que ce que l'œil humain peut apercevoir !

Grâce à ce microscope, les chercheurs peuvent désormais étudier de très petits atomes et même les électrons, tout un monde à explorer !



Exemple de microscope électronique à balayage (Google libre de droit)



Chris Bowler (©Fondation Tara Expéditions)

RENCONTRE AVEC CHRIS BOWLER

A bord de Tara, tu rencontres Chris Bowler, chercheur en biologie marine, qui passe beaucoup de son temps derrière le microscope à regarder les organismes collectés dans la journée. C'est l'heure du repas, l'occasion rêvée de lui demander ce qui le passionne autant chez ces tous petits êtres vivants...

🔊 **Écoute ce qu'il raconte à propos de son métier et de son lien à Tara...**
<http://oceans.taraexpeditions.org/rp/rencontre-avec-chris-bowler/>

En quelques lignes, résume les raisons pour lesquelles Chris aime son métier :

EN CHIFFRES

20

Le grossissement maximal de la loupe.

2000

Le grossissement maximal du plus puissant des microscopes optiques.

30 000 000

Le grossissement maximal du meilleur microscope électronique à balayage.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

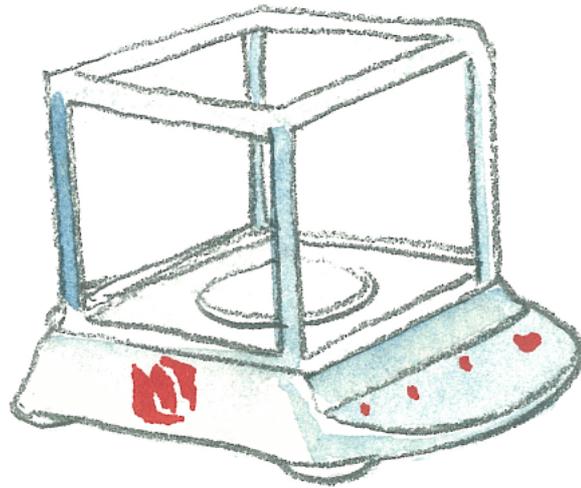
Retrouve Chris Bowler en vidéo, qui parle de son usage du microscope, sur le site Coulisses de Labo, dans l'onglet Microscope/Science :
<http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/>



CARNETS DE LABOS

LA BALANCE

Étalonner, effectuer une mesure physique



Découvrez le carnet de labo "balance"
dans son intégralité (cycle 3 et cycle 4) :

<https://fondationtaraoccean.org/education/carnet-de-labos-la-balance/>



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>

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



Le filet Manta en pleine collecte de microplastiques, ces petits fragments de plastique de moins de 5mm de diamètre (© Y.Chavance)

La pollution plastique est au cœur des recherches scientifiques menées à bord de la goélette TARA. En 2014, les chercheurs ont concentré leurs efforts en Mer Méditerranée, considérée comme la mer la plus polluée au monde avec plus d'un million de particules de plastiques au km², dont la plupart sont de très petite taille. Chaque minute, on estime que l'équivalent d'un camion poubelle est déversé dans l'Océan, ce qui correspond à 8 à 10 millions de tonnes de déchets plastiques chaque année. Une masse considérable qui a des conséquences désastreuses sur la biodiversité...

Par le passé, quels outils étaient employés pour peser ?

Note ici tes idées et va les vérifier sur le site Coulisses de Laboratoires (oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/) :



Exemple de microplastiques (© N.Pansiot)





QUELLE HISTOIRE !



Le trébuchet (© Le Compendium)

A la fin du XVIII^{ème} siècle, Lavoisier perfectionne la balance et les principes de pesage. Il en généralise l'usage dans les laboratoires de chimie, après avoir conçu une balance sensible au milligramme : le trébuchet. Ces travaux en chimie lui permettront d'énoncer la célèbre phrase : *"Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme"*.

1./ Que veut dire cette phrase ? Reformule-la avec tes propres mots.

2./ A quel grand principe de chimie fait-elle référence ?

3./ Cite des éléments que le trébuchet n'est pas capable de peser.

SUR LE VIF



Déchargement de cargaison (© S.Fretwell)

Bienvenue à bord de Tara !

Certaines escales sont plus musclées que d'autres ! Tara est à quai, à Chypre. Tout l'équipage est sollicité pour aider à décharger les précieux échantillons collectés qui seront envoyés dans différents laboratoires scientifiques pour être analysés. En tout, 2300 échantillons auront été collectés lors de Tara Méditerranée, ce qui représente des centaines de kilogramme de colis.

LA BALANCE ET TOI

Aujourd'hui, la balance est un instrument utilisé par tout le monde ! **Et chez toi, dans quelles circonstances l'utilises-tu ?**



À TOI DE JOUER !

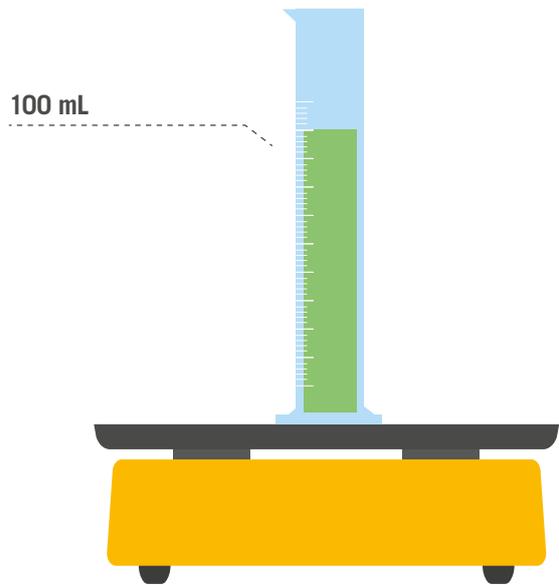
Te voilà en Méditerranée à bord de la goélette Tara. Gaby, l'un des chercheurs, t'explique que l'eau de Méditerranée a une masse volumique particulièrement élevée, c'est à dire qu'en présence d'un autre type d'eau océanique, elle a tendance à plonger en profondeur. D'ailleurs, quand elle quitte le bassin 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/dm³ ? en kg/m³ ?
- 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) ?

.....

.....

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/dm³ ? en kg/m³ ?

.....

.....

11./ Sachant que la masse volumique de l'Océan mondial varie entre 1020 à 1028 kg/m³, explique avec tes propres mots ce que disait Gaby à propos de la Mer Méditerranée.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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.

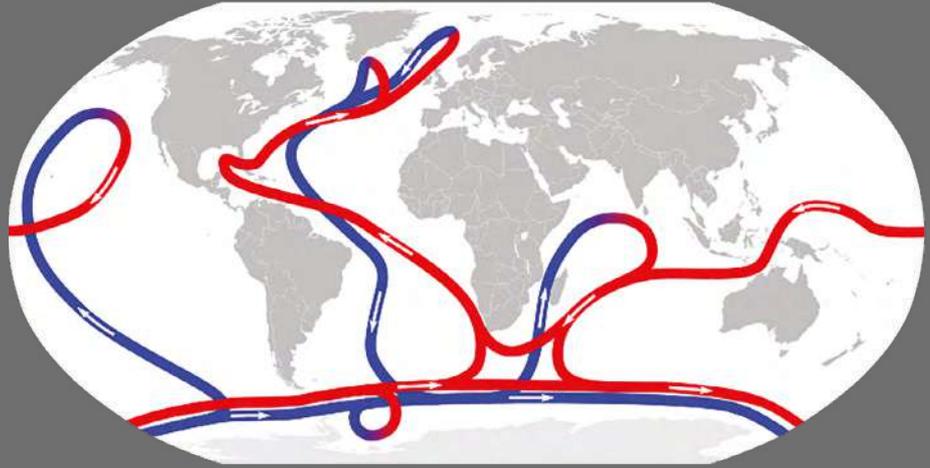


Schéma de la circulation thermohaline (© Google libre de droit)



Jean-François Ghiglione (© N.Pansiot)

RENCONTRE AVEC JEAN-FRANCOIS GHIGLIONE

La fin de journée approche pour l'expédition Tara Méditerranée. Tu profites du superbe coucher de soleil sur le pont du bateau, tout comme le chercheur Jean François Ghiglione, avec qui tu lies connaissance...

🔊 **Écoute ce qu'il raconte à propos de son métier et de son lien à Tara...**
<http://oceans.taraexpeditions.org/rp/rencontre-avec-jeff-ghiglione/>

En quelques lignes, résume les raisons pour lesquelles Jean-François aime son métier :

EN CHIFFRES

300 MILLIONS DE TONNES
 Production mondiale de plastique en 2013.

8 MILLIONS DE TONNES
 Masse de déchets plastiques déversés par an dans l'Océan (en 2015).

236000 TONNES
 Masse de plastiques qui flottent à la surface des océans (en 2015).



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 ?



CARNETS DE LABOS

PIPETTE

Prélever et transférer de petites quantités liquides



Découvrez le carnet de labo "pipette"
dans son intégralité (cycle 3 et cycle 4) :

<https://fondationtaraocean.org/education/carnet-de-labos-la-pipette/>



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>

L'IMPORTANCE DE LA PIPETTE EN SCIENCE...



Tara en Arctique (© A. Deniaud)

La pipette fait partie de la verrerie systématiquement embarquée à bord de Tara. Elle a été ainsi de toutes les expéditions, comme Tara Oceans Polar Circle qui s'est déroulée en 2013, en Arctique, avec pour objectif de mieux connaître les écosystèmes marins. En effet, la pipette est utilisée à chaque fois qu'un prélèvement est fait, en transférant de petites quantités de liquides d'un tube à un autre ou pour isoler des gouttes d'eau à étudier sous le microscope.

Comment faisait-on par le passé pour transférer de petites quantités de liquides ?

Note ici tes idées et va les vérifier sur le site Coulisses de Laboratoires (oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/) :

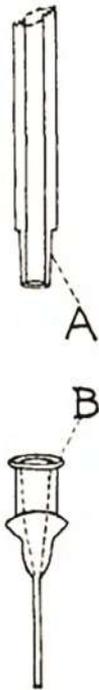


Les scientifiques de Tara Oceans Polar Circle au travail (© S.Fretwell)





QUELLE HISTOIRE !



La toute première pipette, brevetée en 1924, était constituée d'un simple tube dont on insérait l'extrémité tranchante dans le patient. Il fallait alors aspirer à la bouche à l'autre extrémité de la pipette pour extraire le sang du patient.

1./ A ton avis, quel problème sanitaire cela pouvait-il poser pour le patient ? Et pour le médecin ?

2./ Depuis cette époque, quelles améliorations ont été faites pour régler ces problèmes ?

Schéma d'une pipette issu d'un article de chimie écrit par A.T.Stohl en 1928 (© Stohl)

SUR LE VIF



Stéphane Pesant utilise la pipette (© A.Deniaud)

Bienvenue à bord de Tara Oceans Polar Circle !

Te voilà embarqué(e) sur la goélette Tara, dans l'Océan Arctique, quelque part au large des côtes russes. Stéphane Pesant, scientifique, est en plein échantillonnage. Il se sert de la pipette pour transférer des petites quantités de l'eau échantillonnée.

LA PIPETTE ET TOI

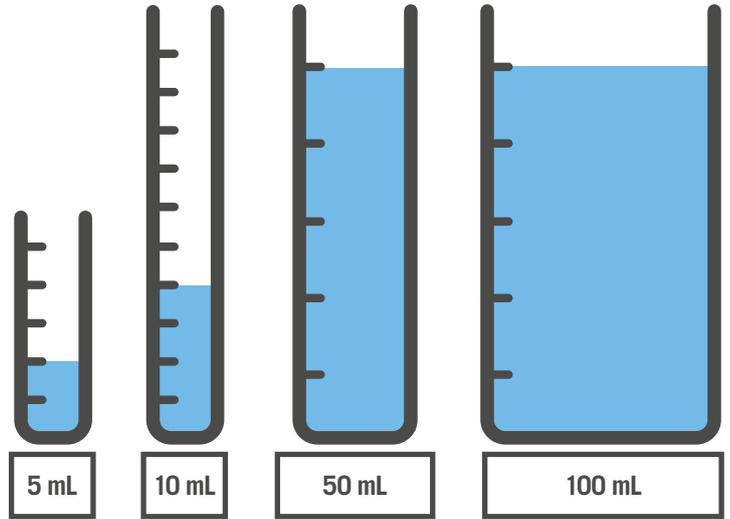
La pipette est un objet que tu peux rencontrer dans ton quotidien et dans ta scolarité, mais dans quelles circonstances exactement ?



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 5mL
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 ?

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

5./ Complète les propositions suivantes :

1L = _____ dm³ = _____ m³

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

7./ Complète la phrase suivante :

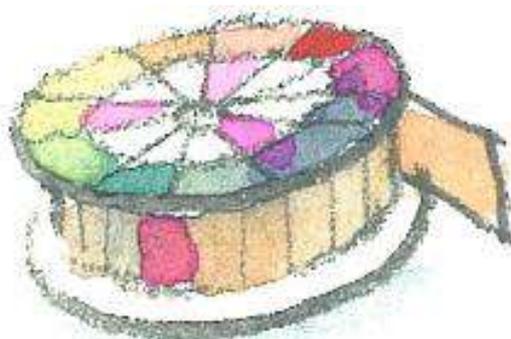
« Nous, équipage de Tara, déclarons un volume d'échantillons scientifiques de _____ m³ pour une masse de _____ kg, qui sera envoyé dans différents laboratoires en Europe et aux Etats-Unis. ».



CARNETS DE LABOS

LE PAPIER PH

Mesurer l'acidité d'une solution



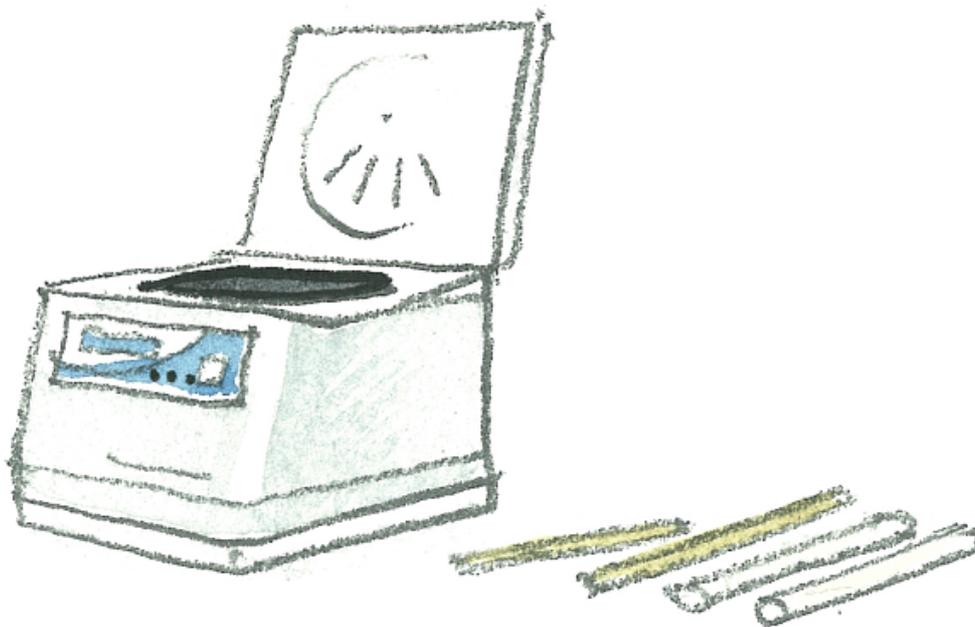
Découvrez le carnet de labo "règle"
dans son intégralité (cycle 3 et cycle 4) :

<https://fondationtaraocean.org/education/carnet-de-labos-le-papier-ph/>

CARNETS DE LABOS

KIT ADN

Extraire au niveau moléculaire



Découvrez le carnet de labo "kit ADN"
dans son intégralité (cycle 3 et cycle 4) :

<https://fondationtaraoccean.org/education/carnet-de-labos-le-kit-adn/>



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

L'IMPORTANT DE L'ANALYSE ADN EN SCIENCE...

L'objectif de l'expédition TARA PACIFIC, réalisée entre 2016 et 2018, est d'étudier de la manière la plus exhaustive possible tous les organismes microscopiques associés au corail. Pour ausculter cette diversité, les scientifiques font appel à l'étude des gènes, regroupés dans l'ADN, qui est le support de l'identité génétique des êtres vivants. L'ADN est une molécule universelle mais avec des caractéristiques propres à une espèce et des subtilités propres à un individu au sein d'une même espèce. L'analyse des séquences ADN est aujourd'hui l'outil incontournable des biologistes marins pour identifier et classer précisément les millions d'organismes marins qui peuplent l'Océan et dont beaucoup restent encore à découvrir...



La goélette TARA pendant son expédition dans le Pacifique (©Pierre de Parscau)

Avant l'ère de la génétique, comment les biologistes faisaient-ils pour identifier et classer les espèces ?



Echantillon de corail, prêt pour l'analyse génétique (©Noélie Pansiot)



Fondation
taraocéan
explorer et partager



Soutenu par

