



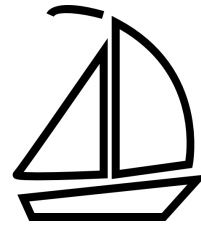
Fiche 5 – 30 janvier – Persévérance découvre les oiseaux de l’océan Austral et étudie des voyageurs de l’espace



Ce programme est une invitation au voyage, à vous laisser embarquer dans le monde de l’aventure, de la science, au cœur des mers déchaînées du grand sud, sur les traces des manchots, des albatros... et même du phytoplancton !



la météo autour de nous ?



Où sommes-nous ?

Bonjour à tous,

Merci de vivre cette aventure avec nous ! Les conditions météo prévues pour les jours qui viennent semblent un peu fortes, nous allons donc faire le retour dans le passage de Drake, 1 jour plus tôt que prévu. Afin que l'équipage soit au complet pour le direct, nous allons le déplacer au lundi **5 février à 14h**. La visioconférence se fera le **5 février à 14h** en direct sur notre chaîne Youtube : <https://www.youtube.com/channel/UCA1bo52LjDfdTg4XRTsqjtw>

Nous allons essayer de mettre en place une visio sur une autre plateforme en parallèle pour les écoles qui ne peuvent pas se connecter à YouTube. Il y aura un partage d'écran avec la chaîne Youtube. Nous vous demandons de vous connecter en priorité sur le YouTube pour laisser la place aux établissements ne pouvant pas faire autrement.

Comme l'intégralité des ressources pédagogiques que nous envoyons, vous retrouverez ces informations sur le site : <https://www.polarpod.fr/fr/ressources-specifiques>

Il y aura un document dédié à la visio finale qui sera actualisé.

Pour les questions des élèves, vous pouvez les poser à polarpodibus@polarpod.fr. Etant donné que vous êtes très nombreux, nous vous demandons de vous limiter à 2 questions par classe.

Merci !

A très bientôt,

**Le mot du bord, la plume de
Cécile :**



22/01

Chers moussaillons,

Nous embarquons pour la suite de notre périple ! Au petit matin, nous partons en direction de Portal Point. Nous naviguons entre les îles recouvertes de montagnes enneigées, imposantes gardiennes de ces lieux.

A Portal Point, nous marchons pour la première fois sur le continent Antarctique. Le soleil a décidé de nous offrir un petit cadeau et de pointer le bout de son nez, pour nous montrer l'étendue du spectacle ! Mais ce n'est pas le seul à vouloir nous sublimer ce moment. Les baleines sont aussi de la partie. On entend même leurs chants de l'extérieur. C'est incroyable ! Elles tournent autour de Persévérance. Cette fois-ci ce sont des baleines à bosses. Par endroits, on voit la surface de l'eau frémir. Ce sont des essaims de krill, une sorte de mini-crevette dont les baleines raffolent !



©Dorothee Adams

Et là, apparemment c'est l'heure du goûter car elles se baladent dans toute la baie ! En revanche, pour la tenue à table, elles auraient une mauvaise note ! Pour manger, elles ouvrent grand la bouche pour la remplir d'eau et tout ce qui s'y trouve. Puis, elles la referment et grâce à leurs fanons (sorte de peigne à l'intérieur de leurs bouches) elles recrachent toute l'eau en gardant uniquement le krill. C'est sûr que, nous, nous ne pouvons pas utiliser la même technique ! A un moment, je tourne la tête et SURPRISE, je vois une baleine sauter hors de l'eau, toute la partie supérieure de son corps est dans les airs puis elle se laisse retomber dans une grosse vague. Une photo mentale à jamais gravée dans ma mémoire !!

A terre, nous remarquons la présence de micro-algues, certaines vertes et d'autres un peu plus roses. C'est incroyable de remarquer que ces mini-végétaux vivent dans la glace ! Une équipe de recherche qui travaille sur ce sujet en France, nous a demandé de prendre des photos et de localiser ces survivantes polaires afin de préparer une prochaine étude de ces lieux.



Au retour, je me pose à l'avant de Persévérance, seule. Je contemple le paysage. Le plus beau que je n'ai jamais vu dans ma vie. J'ai du mal à croire que je suis vraiment là et que c'est réel. Je me rappelle toutes ces années à rêver, imaginer, travailler pour ce moment. Mes yeux me piquent un peu... ils sont même un peu humides... Je ne comprends pas bien. Peut-être un vol sauvage d'oignons en train de se faire éplucher ? Très courant en Antarctique ! Un mystère qui ne sera sûrement jamais résolu...

Nous nous mettons ensuite en route pendant de longues heures vers l'anse dans laquelle nous allons nous abriter pour la nuit. Nous sommes entourés de glaciers et de montagnes. Avec environ 60 m de fond sous le bateau, nous avons mis plus de 200m de chaîne pour être bien attachés.

À 22h, nous avons encore envie de réaliser des prélèvements de plancton avec les filets. Cette fois-ci, nous descendons plus profond : 30 et 40m. Alors, comme d'habitude nous finissons la soirée autour d'un microscope et de ces petites bêtes ! On adore, on s'installe tous ensemble dans le carré autour de Noan et de son instrument, le curiosity. Et, malgré les yeux fatigués, ne demandant qu'à se fermer après une journée si intense, c'est parti pour le festival de « OOOh », « Aaaaah », « Et celui-là, tu l'as vu ?! », « Il a une forme bizarre non ? », « Oh, la belle chaîne de diatomées ! » Mon chouchou reste le cillier. Cette petite cloche, de laquelle dépasse des petits cils, est très polissonne ! Avec ses mini-tentacules, elle joue à faire des chatouilles à tous ses voisins ! Elle file ensuite aussi vite qu'elle est arrivée ! On remarque tout de suite que le filet qui a plongé à 40m regorge d'une diversité plus importante d'algues. Nous y observons également des copépodes (petits animaux qui ressemblent à des insectes des mers !). Même s'il y en a peu, nous sommes très heureux d'en voir ! Nous n'en avons plus trouvé depuis le passage de Drake. Nous en concluons que nous sommes sur la bonne voie pour nos mesures, nous devons aller plus profond pour trouver les espèces qui sont habituellement en surface.

Il est déjà plus de minuit. La faible luminosité donne une teinte grise à tout ce qui nous entoure mais la nuit n'existe pas vraiment dans ce cocon glacé.

Magique.



23/01

Comme tous les matins, à 7h, je retrouve Elsa et Jean-Louis déjà en plein travail. Ce n'est pas rien de gérer une expédition aussi grande ! Les weekends, les vacances, et même souvent les simples soirées n'existent plus. PHOTO 3 A tous les 2, ils doivent diriger les parties Polar POD et Persévérance. Elsa a été l'architecte d'intérieur du voilier. Elle en connaît chaque détail. Persévérance a été construit il y a un an. Il est important de faire le point sur le fonctionnement de tout ce qui est à bord. Avec un peu d'expérience, on a toujours plein de propositions d'amélioration ! Elle a aussi la charge de la gestion de l'équipage. Elle enchaîne donc les entretiens.



Je suis toujours impressionnée par leur complémentarité et l'étendue de leurs domaines de compétences. Je fais souvent des réunions avec eux. Ils sont pertinents et réactifs sur tous les sujets, du très technique, à la gestion à grande échelle. Pour la curieuse que je suis, c'est une aubaine de travailler avec eux ! Une baleine à bosse vient nager tranquillement à 20 m de Persévérance. Incroyable, on voit même les petites aspérités sur le haut de son dos ! Tout à coup, elle part sonder, c'est-à-dire qu'elle plonge beaucoup plus profond. Pour cela, elle sort la queue hors de l'eau et on la voit disparaître harmonieusement dans les eaux, quasiment sans faire de vagues. On se demande comment ces animaux, des forces de la Nature, peuvent être si doux et harmonieux quand ils se déplacent.



©Noan Le Bescot

Le soleil nous réchauffe encore les cœurs ! Aujourd'hui, nous n'avons même pas besoin de manteau. J'en profite pour réaliser des mesures de la qualité de l'air au-dessus de nous grâce à l'instrument Calitoo (description fiche 5), en compagnie de Lucien, chef mécanicien à bord qui réalise les mesures depuis octobre. Mais des coquins de petits nuages, les cirrus (des nuages très fins et très hauts, qui font souvent des filaments dans le ciel : les cheveux d'ange) se mettent en travers de mon chemin. Nous ne pouvons effectuer les mesures que par grand soleil. Nous prenons quand même les mesures, sans enregistrer les résultats. Ce nous permet de comparer les valeurs obtenues et de les associer à l'observation de l'environnement que l'on a. On augmente ainsi la compréhension de ce que l'on obtient. Il est toujours très intéressant de tester un instrument dans plusieurs conditions et de voir ce qui l'influence.



©Dorothee Adams

Nous levons ensuite l'ancre vers midi et nous partons explorer de nouvelles contrées, toujours plus au sud. Les icebergs sont de plus en plus nombreux et il y a également beaucoup de growlers, ou Bourguignons, qui sont des glaces dérivantes plus petites. Quand elles sont vraiment petites et denses on appelle cela le brash.



Pendant la navigation, j'assiste Déborah, matelote à bord, pour graisser le guindeau. C'est la machine qui permet d'enrouler et de dérouler la chaîne, où est suspendue l'ancre. C'est une pièce clé pour la sécurité de la navigation et des passagers. Il faut en prendre soin ! L'ambiance est bonne. Nous imaginons même ce que pourrait être un dialogue entre 2 léopards de mer, avachis sur une plage, qui regardent et commentent, ce qui se passe autour d'eux ! *Et toi, tu penses qu'ils se racontent quoi ?*



Nous arrivons dans un endroit emblématique de la Péninsule Antarctique, mais allons demander tout de suite à Jean-Louis de vous en parler !



©Dorothee Adams

Sur le cairn érigé par l'équipage de Charcot, nous célébrons tous ensemble l'Histoire.

Au retour, Jean-Louis nous fait une conférence sur sa vie inspirante. Quand il était jeune, on lui a dit qu'il n'était pas bon à l'école et qu'il ne ferait rien de sa

vie. Ah je ne sais pas qui lui a dit ça, mais s'il le voyait maintenant, il verrait à quel point il a eu tort ! Jean-Louis a cette capacité, presque magique à faire vibrer la petite étincelle qui est en toi. Celle qui te chuchote que tu es capable de réaliser tout ce que tu veux ! Et il a raison, il faut l'écouter.



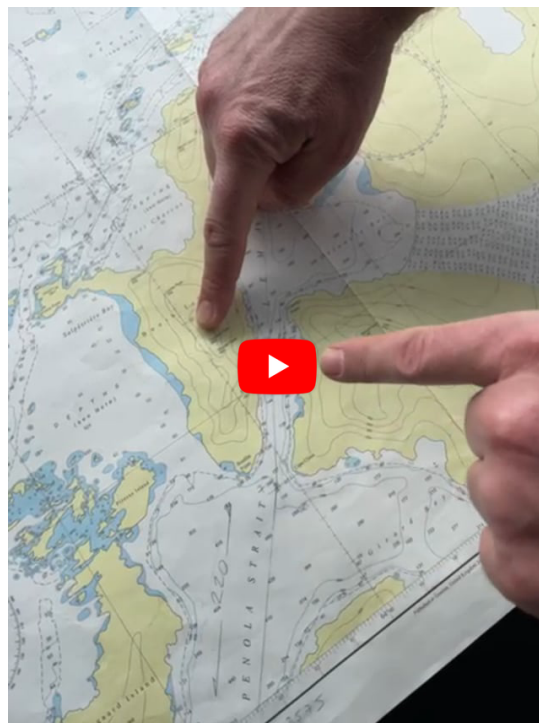
24/01

Vers 3h du matin, Persévérance a tenté une petite histoire d'amour avec un iceberg. Tout a commencé par quelques œillades, puis un rapprochement lent mais inarrêtable... Heureusement, notre super équipe de marins était là pour veiller sur nous ! Il a fallu déplacer Persévérance pour empêcher ce bisou impromptu ! Lorsque nous sommes au mouillage, les marins font des quarts.

Un des risques majeurs est qu'un iceberg vienne. C'est un jeu de slalom et d'évitement auquel jouent les marins toutes les nuits !



Nous nous levons tôt pour faire quelques prélèvements de plancton avant que Persévérance fasse route vers le sud. Nous nous enfonçons encore plus dans la Péninsule. Nous commençons par franchir l'emblématique détroit Le Maire. Allons interroger le capitaine sur ses impressions pour ce grand moment :



Frédérique, journaliste de TF1, a embarqué à bord pour documenter notre travail. Une sérénité et une force se dégage de sa personnalité. Elle sait trouver le mot juste. En plein canal, elle me confie : « l'Histoire nous contemple nous ne sommes que des petits points insignifiants dans celle de la Terre. Cet endroit te remet à ta place. »



Nous sommes ensuite descendus à Circoncision, où le commandant Charcot avait hiverné, c'est-à-dire qu'il a passé l'hiver là-bas avec son voilier, le Pourquoi Pas et son équipage. Sur les roches, nous trouvons les vestiges de leur passage, un « PP » gravé avec un trait indiquant le niveau de la marée. Ici, nous avons des marées, mais elles ne sont pas très grandes. Le niveau de la mer varie de 1 à 2m à chaque fois. On doit quand même être attentifs à ces changements.

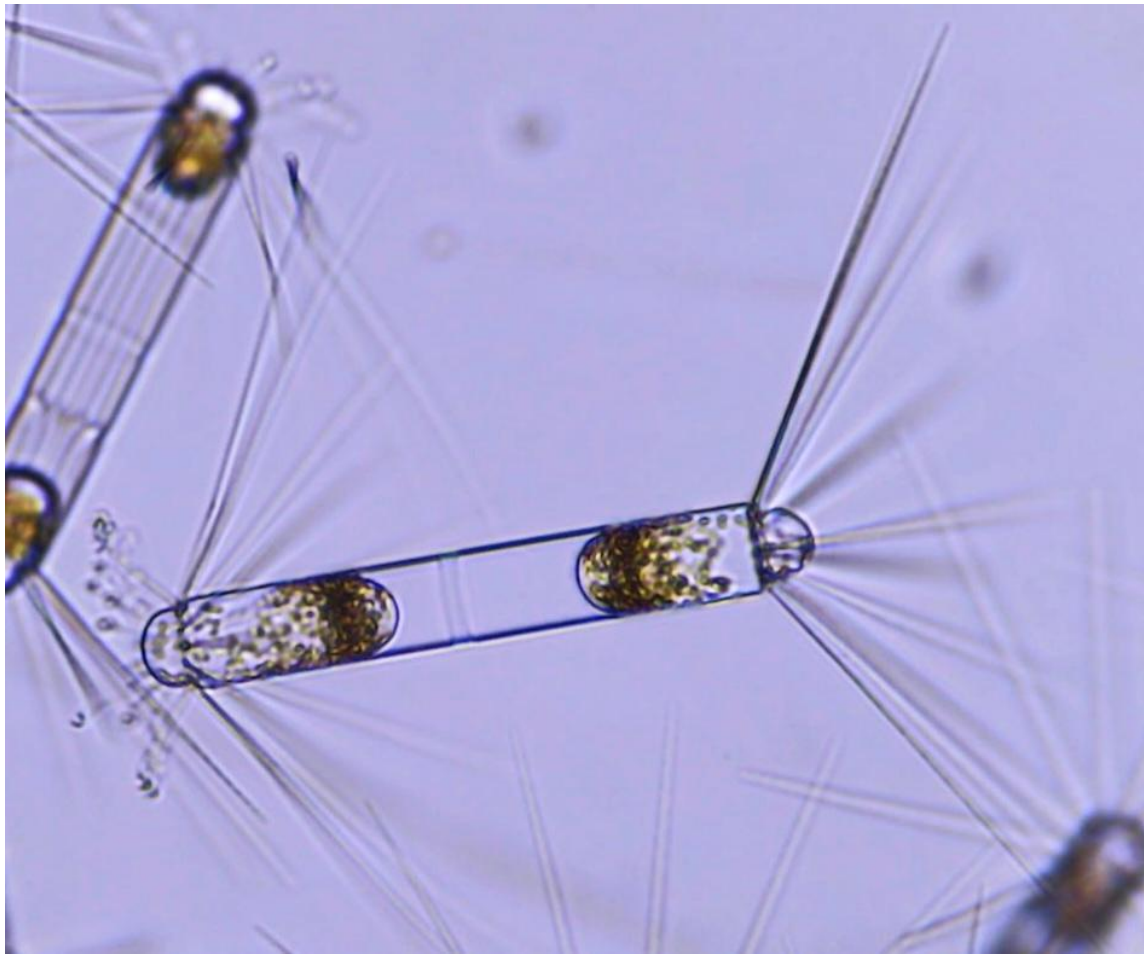


Ensuite, nous sommes allés faire des prélèvements avec l'annexe du voilier. Nous avons donc pu atteindre des zones plus profondes. Déborah et Luc nous accompagnent. Ils participeront à la poursuite des analyses à bord de Persévérance lors de ses prochains voyages.



Dans le grand filet, il y a vraiment beaucoup de Corethron. Nous n'avons encore jamais eu cette proportion. Nous en sommes ravis ! Ils ont comme des

couronnes de plumes d'un côté et de cils de l'autre. Cette pêche confirme que nous devons continuer à pêcher en profondeur dans ces zones polaires !



25/01

Le matin nous allons visiter la base de Wordie House, une ancienne base britannique. Elle a été construite en 1936, puis fermée en 1954. Elle est classée monument du patrimoine historique d'Antarctique. C'est une petite merveille, témoin des hommes engagés qui ont travaillé ici, il y a des années ! Ma curiosité est piquée, je tombe sur des documents d'époque ! J'ai envie de mener l'enquête et d'arracher quelques indices sur leur façon de vivre. Aux murs, il y a des tables de correspondance de mesures. Je retrouve même la liste des chiens présents sur la base, les instructions pour les nourrir, le suivi des grossesses... Des documents, certains confidentiels à l'époque, sur la géologie, les bilans climatiques de 1953 et 1954 !



A côté, une nouvelle base plus moderne a été construite par les Britanniques. Elle a ensuite été rachetée par les Ukrainiens pour une pièce symbolique, qui trône encore au milieu du bar.



Nous avons la chance d'être invités à visiter cette base, Vernadsky. On est accueilli par le chef de base, Bogdan qui est également géophysicien et Vadim qui est biologiste. Il étudie les baleines et le plancton !



Ils nous font part de leur préoccupation pour le changement climatique. Ils sont là depuis 11 mois et certains ont déjà passé 5 ans ici. Depuis quelques années, les températures ont augmenté de 1,5°C à 2°C sur la base. Vadim nous explique que le nombre de manchots papous a doublé. Vu que les températures sont plus douces, les manchots vont moins loin pendant l'hiver et reviennent plus tôt. Les nombres de léopards de mer a lui tendance à diminuer. L'hiver, il y a également beaucoup moins de glace. Avant, ils pouvaient faire de la moto-neige sur la mer, maintenant, c'est impossible ! Nous passons seulement quelques mois dans ces terres reculées avec Persévérance, sur nos propres observations, nous ne pouvons pas conclure sur un changement de climat, mais dès que nous comparons ce que nous observons avec les observations du passé, nous pouvons noter des différences !

Vadim est grand, massif, et c'est avec un œil pétillant qu'il nous parle du plancton, sa première passion ! Quand il est arrivé sur la base, il a rencontré les mêmes problèmes que nous. Il trouvait peu de plancton dans ses échantillons. A force de tester, il a vu que le plancton se trouvait plus profond, entre 50 et 100m de profondeur. Maintenant, il va toujours au large et réalise ses expériences à 100m de profondeur. Nous allons devoir envoyer nos filets plus profonds pour obtenir de meilleures mesures ! Heureux de partager son travail avec nous, il nous propose : « Vous voulez voir un de mes échantillons ? » Bien sûr, l'occasion est trop belle ! Et nous voilà, tous ensemble dans son laboratoire à découvrir les copépodes (petits animaux dérivants dans les courants) de ces profondeurs polaires ! Une découverte incroyable pour nos petits yeux !



Nous parlons un peu de la guerre qui se déroule en Ukraine. Elle est présente dans toutes leurs pensées. Nous sentons le soutien indéfectible qu'ils témoignent envers leurs proches et leurs pays. Ils nous disent qu'ils sont fiers et qu'ils ont pour mission, ici, de continuer à faire rayonner la science de leur pays. Le cuisinier est devenu ami avec Jojo, notre cuistot depuis leur dernière visite. Ils s'échangent des blagues et des recettes ! et même des petits plats ! Nous leur avons apporté des gâteaux à la noisette, ganache chocolat, de la crème de marron et une bouteille de vin. Nous sommes repartis avec une pleine marmite de soupe (un borsk), que nous dégusterons le soir.

On se sent privilégié d'avoir vécu un moment de partage aussi intense, humain. A bord, nous finissons aussi la journée dans la convivialité avec un jeu de société. Après, quelques temps à bord, à partager tous ces moments intenses, les liens se renforcent. Croyez-moi, on travaille beaucoup, mais on rit beaucoup aussi !

26/01

Au petit matin, nous partons pour les îles Berthelot. Nous n'irons pas plus loin car nous sommes en zone mal cartographiée. Jean-Louis vous explique où nous sommes :



Le vent se lève soudainement, nous fouette la figure. Il pousse les growlers et le brash vers notre embarcation. Elle se retrouve presque bloquée. L'ambiance devient tout de suite plus sérieuse. Nous devons réagir vite. Ces régions sont très connues pour leurs changements de temps. L'opération est un peu délicate, mais grâce aux expériences combinées de Jean-Louis, Hervé et Grégory, le second capitaine, nous rentrons à bord de Persévérance. Nous avons atteint le point le plus au sud de notre séjour ! Maintenant, place à la remontée !



Aujourd'hui, nous allons parler des oiseaux de l'océan Austral et de l'Antarctique. Ensuite nous verrons comment nous étudions des petits messagers venus de l'espace, les muons ! Tu es prêt ? Aujourd'hui, nous allons parler des animaux de ces espaces sauvages, mais pas n'importe lesquels, nous commençons par les plus grands ! Ensuite nous parlerons des recherches scientifiques sur l'air et l'eau que nous réalisons ! Aujourd'hui, nous allons parler des expéditions passées, des premières personnes ayant exploré ces terres incroyables !

Les oiseaux de l'océan Austral et de l'Antarctique

Saviez-vous que les oiseaux comme les albatros et les pétrels doivent revenir sur la terre ferme pour faire leurs nids ? Et quand ils ne construisent pas de nids, ils sont de vrais explorateurs des mers, cherchant leur nourriture préférée très loin : les crustacés (le krill) et les calamars !

Les Albatros et les Pétrels, des Voyageurs du Grand Large :



Ces oiseaux sont de vrais aventuriers, qui vivent dans des conditions extrêmes. Pour s'adapter à cette vie intense, ils vivent très longtemps et n'ont pas beaucoup de bébés. Parfois, ils n'ont qu'un œuf tous les deux ans ! C'est pourquoi chaque nouveau bébé est si spécial. Ces espèces sont sensibles aux changements brutaux.

Chaque oiseau a sa maison préférée : les albatros choisissent les pentes herbeuses, et les pétrels creusent des terriers. Les oiseaux de l'océan vivent souvent en colonies, de milliers à des millions d'individus. Tu imagines, autant que tous les habitants de Paris ?!



Les manchots

Au début, les manchots ont été décrits comme des animaux « mi-poisson mi-oiseau ». Mais ce sont bien des oiseaux ! Ils possèdent des plumes très denses et très courtes sur les « ailes ». Leurs ailes leur servent à se propulser sous l'eau, mais pas à voler ! Ils adorent être dans l'eau.



Ils ont besoin de revenir sur terre pour se reproduire, mais la terre n'est pas leur lieu de prédilection ! Leur physique n'est pas adapté à la marche terrestre. Avez-vous déjà vu des manchots marcher ? ils se dandinent, balancent d'un côté à l'autre, glissent, tombent. C'est un peu comme si vous essayiez de marcher avec un pantalon aux chevilles ! Et imaginez passer des obstacles comme cela, sans pouvoir réellement écarter les jambes !

Ce sont aussi des champions de l'apnée. Ils atteignent des profondeurs inégalées pour se nourrir, de 100m pour les plus petits à 500m de profondeur pour les plus grands, les manchots empereurs.

Différents types de manchots vivent en Péninsule Antarctique :



Manchot adélie

Statut : menacé d'extinction



Manchot papou

Statut : quasi menacé



Manchot jugulaire

Statut : Préoccupation mineure



Manchot empereur

Statut : Vulnérable

A toi de jouer :

Deviens naturaliste avec nous ! Observe bien les différents types de manchots et note les différences afin de pouvoir les différencier. Tu nous aideras à les identifier quand nous en croiserons !

Du love chez les oiseaux de l'océan Austral !



Beaucoup de ces oiseaux, comme les albatros, les pétrels et les manchots, sont très romantiques ! Ils restent avec le même partenaire toute leur vie. Ils se partagent les tâches, comme aller chercher de la nourriture ou s'occuper des bébés. Ensuite, ils partent chacun de leur côté et se retrouvent pour la période reproduction suivante. Et devinez quoi ? Ils se reconnaissent et se séduisent à nouveau grâce à leurs belles chansons.

A toi de jouer :

Et chez nous, les humains, est-ce que les tâches sont partagées entre les parents ? Est-ce que tu trouves que c'est une bonne chose ?

Maintenant, nous partons pour un autre voyage. Allons découvrir, des messagers de l'espace !

Le muon, une particule invisible aux pouvoir étonnants

Salut, je suis un muon !

Tu ne peux pas me voir, mais je suis une toute petite particule qui se balade partout autour de toi et qui vient de l'espace.

Je viens d'où, tu crois ?

Je suis né très haut dans le ciel, dans l'espace ! Je ne vis pas longtemps, juste un tout petit moment, même pas le temps de dire "un". Je bouge super vite, presque aussi vite que la lumière, et c'est pour ça que je peux voyager aussi loin. Je suis tellement rapide que je peux traverser des montagnes, des maisons et des glaciers !

Une pluie invisible

Je fais partie de ce qu'on appelle le rayonnement cosmique. C'est un peu comme une pluie invisible de particules super rapides qui viennent de l'espace et tombent sur la Terre. Quand ces particules entrent dans l'atmosphère de la Terre, elles créent plein de nouvelles particules, dont moi et mes frères et sœurs muons. On atteint la Terre sans problème, même si beaucoup d'autres particules sont arrêtées en chemin.

Les aurores polaires, c'est quoi ?

Ah, et tu sais les belles lumières colorées qu'on voit parfois dans le ciel près des pôles Nord et Sud ? Ce sont les aurores polaires. Elles sont causées par des particules comme moi qui entrent dans l'atmosphère. Ces lumières peuvent être vertes, bleues ou même violettes, et elles dansent dans le ciel comme par magie ! En ce moment, nous sommes en été, et nous ne pourrons pas en voir, dommage !



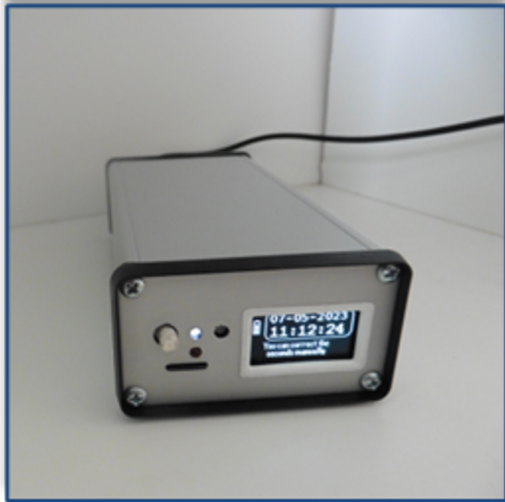
Je suis partout

Même si je suis plus souvent aux pôles, Nord et Sud, tu peux me trouver partout sur la Terre.

Pourquoi les scientifiques me cherchent ?

Les chercheurs m'étudient pour percer les secrets de l'Univers. Ils utilisent des machines très complexes pour me détecter. Mais il existe aussi des détecteurs plus petits et moins chers que tout le monde peut utiliser. Comme sur Persévérance, à côté du poste de pilotage.

Quand je traverse ces détecteurs, je fais une petite lumière et hop, je suis repéré ! Même si ces détecteurs sont plus petits, ils donnent des infos super intéressantes, surtout sur comment le temps et l'espace influencent ma présence.



A bord de Persévérance

Les nombreux voyages de Persévérance dans les régions polaires au cours des années à venir offrent une occasion unique d'approfondir nos connaissances et de tenter de percer les mystères de l'Univers. Il a été installé par Astrolabe Expéditions qui travaille avec des chercheurs pour développer de la science participative

A toi de jouer : Quizz

1 – D'où viennent les muons ?

- A. De la Terre
- B. De l'espace
- D. De la lune

2 - Que sont les aurores polaires et comment sont-elles causées ?

- A. Des lumières dans le ciel causées par des étoiles filantes
- B. Des lumières colorées dans le ciel près des pôles, causées par des particules comme les muons entrant dans l'atmosphère
- C. Des reflets de la lumière du soleil sur les glaces polaires

3 - Pourquoi les scientifiques s'intéressent-ils aux muons ?

- A. Pour percer les secrets de l'Univers et comprendre comment le temps et l'espace influencent leur présence
- B. Pour prédire les éruptions volcaniques
- C. Pour trouver des sources d'eau souterraines

Nos sites

Polar POD

Perseverance

Océan Polaire

17 B Rue Robert de Flers - 75015 Paris



[Se désinscrire](#)