

Nos correspondants de gauche à droite:

Yves Marie Paulet Biologiste Marin, enseignant-chercheur à l'IUEM - **Laurent Chauvaud**, Chercheur CNRS Biologiste marin, plongeur - **Joëlle Richard**, ATER UBO Biologiste marin, plongeuse - **Erwan Amice**, Technicien de la recherche CNRS plongeur.



MISSION MACARBI 3

Correspondance entre la classe de 6eE
du collège de Kerzouar à Saint-Renan
avec l'équipe de chercheurs de
l'Université de Bretagne Occidentale

MACARBI c'est l'abréviation de **M**onitoring environnemental en **A**ntarctique basé sur l'étude des structures **C**ARbonatées de **B**Ivalves.

Durant l'été austral 2007-2008 ce sera la troisième mission



Subject: Sur la route du Sud
Date: Sat, 08 Dec 2007 09:16:07 -0000
(GMT)

Bonjour la classe de sixième, Bonjour Denis,
Il y a maintenant trois jours que nous avons quitté Hobart. Notre navire, l'Astrolabe, taille fièrement sa route vers l'antarctique. Nous avons rencontré du mauvais temps qui a mis l'équipage à mal. En cette fin de journée (le 7 décembre à 17h) le soleil réapparaît et le vent mollit. Peut-être pourrons nous nous reposer lors de la prochaine nuit...la précédente fut difficile ! Les albatros ne nous quittent plus, la mer est brillante comme de l'argent, les vagues parfois impressionnantes,

A très bientôt
Yves-Marie, Laurent, Joëlle, Erwan



LA BASE

- « Combien d'espace avez-vous pour travailler ... et pour vivre ? »
- « La mer est-elle prise par les glaces ? »
- « Que mangez-vous ? »

LES OBSERVATIONS

- « Avez-vous rencontré des icebergs ? »
- « La pollution actuelle a-t-elle déjà fait fondre la glace ? »

AU TRAVAIL !

- « Avez-vous déjà découvert quelque chose de nouveau, d'extraordinaire ? »
- « Avez-vous déjà eu des problèmes ? »
- « Qu'avez-vous fait en premier à votre arrivée (à part vous installer) ? »

LES ETRES VIVANTS, LES MANCHOTS & LES AUTRES...

- « Combien de sortes de manchots ? »
- « Les manchots vous embêtent-ils ? »
- « Avez-vous déjà TOUCHÉ des manchots ? »
- « Êtes-vous toujours entourés d'animaux ? »
- « Est-ce qu'il y a des Insectes en Antarctique ? »
- « Quels sont les algues observables sous l'eau ? »
- « Quels sont les végétaux observés en Antarctique (autre que les algues) ? »
- « Quels animaux peuvent vivre sur la glace ? »
- « Qu'est-ce qu'un pétrel ? »
- « Quel est là bas l'animal le plus rare que vous ayez rencontré ? »

Nous vous saluons tous, Yves-Marie, Laurent, Joëlle, Erwan,
Bon courage... et à bientôt
Les 26 élèves de la 6e E,
Denis LANGLET

L'équipe a, par ailleurs, mis en place un site Internet (*) et a pris l'habitude de dialoguer par ce biais avec des élèves de primaire et collège, aussi bien sur les conditions de la mission que sur la biologie, la géographie ou tout autre sujet d'intérêt.

Ce programme est donc organisé avec la classe au cours des mois de décembre et janvier pour réfléchir aux buts et aux possibles résultats de cette entreprise scientifique et poser en ligne, à Yves-Marie Paulet, les questions préparées en cours avec leur professeur. Pour les sixièmes, ce suivi présente le double intérêt de faire découvrir les conditions environnementales d'un milieu extrême, en même temps que de sensibiliser à l'impact des changements climatiques sur les écosystèmes sensibles rencontrés en Antarctique.

(*) www.univ-brest.fr/UEM/MACARBI/presentation.htm

Date: Wed, 19 Dec 2007 13:59:52 +0100
From: "Yves-Marie PAULET"
To: "denis Langlet"
Subject: [Bonjour Kerzouar](#)



Bonjour !

J'ai reçu ce matin la première série de vos questions, quelle curiosité ! C'est vraiment réjouissant cet intérêt que vous portez aux travaux que je mène avec mes collègues chercheurs. Je m'étais bien rendu compte de votre vrai envie de savoir lors de mon passage à Kerzouar, un très bon souvenir !

Le travail nous prend beaucoup de temps maintenant que nous sommes sur la base Dumont d'Urville et je ne pourrai pas répondre à toutes vos questions immédiatement. Je réponds donc ce soir aux premières questions qui concernent la base. J'espère que mes réponses seront assez complètes, n'hésitez pas à y revenir si vous trouvez que j'ai été un peu bref. Après ce mail, je vais vous envoyer quelques photos de la base,

Bonne journée à tous,
Toute mon amitié à Denis
Yves-Marie

LA BASE

- **« Combien d'espace avez-vous pour travailler ... et pour vivre ? »**
- (Brendan Dennielou)
- Pour travailler... l'espace infini de l'océan !
- Mais je pense que votre question concerne également les espaces pour réaliser nos travaux de laboratoire. En fait pour cela nous avons aménagé un petit *shelter* (voir votre prof d'anglais si besoin) qui fait environ 4 mètres de long pour 3,5 de large. Il est situé tout à fait au sud de l'île principale près de la pointe des éléphants. Il est alimenté en courant électrique depuis la base principale, il a même le téléphone, le grand luxe ! C'est là que nous avons déballé notre matériel et que nous faisons tous nos travaux de filtration d'eau, de dissection et de conditionnement des animaux récoltés, de préparation des appareils électroniques que nous immergeons. Ce petit labo, est situé juste en face de l'endroit où les plongeurs se mettent à l'eau, c'est très pratique.
- Pour vivre, il y a plusieurs bâtiments sur la base. Au centre un réfectoire où nous prenons nos repas. A côté un bâtiment pour dormir. Des chambres toutes petites, pour une ou deux personnes. Des lits superposés en général. Il y a également des locaux techniques, sortes de hangars. Personnellement je ne dors pas dans le bâtiment dont je vous ai parlé, mais dans un autre plus éloigné, ouvert seulement en été ; on l'appelle le dortoir d'été.

**Ca, c'est le bâtiment réfectoire
...Il domine la base, et vous verrez que sa présence ne semble pas beaucoup
déranger les Manchots Adélie**



(LA BASE)

- **« La mer est-elle prise par les glaces ? »**
- (Nolwenn Jamet)
- **Oui, et pour nous c'est vraiment une découverte.**
- **Lors des missions précédentes, nous arrivions au début du mois de janvier et l'eau était libre. Ce coup-ci, en arrivant dès le mois décembre nous découvrons un paysage exceptionnel de glace. La banquise est intacte. Alors pour réaliser notre travail c'est plutôt original. Nous perçons la glace, comme dans les films, et nous descendons notre matériel par ces trous. C'est également par ces trous que les plongeurs, Joëlle, Laurent et Erwan sont descendus faire des prélèvements d'animaux et d'algues aujourd'hui. Tant qu'il n'y aura pas de tempête la glace restera en place. Pour l'instant, la météo annonce un temps calme ; on n'est pas prêt de sortir le zodiac !**

Notre labo...!

Voilà notre labo au fond, et au premier rand Laurent et Erwan qui creuse la glace pour préparer un accès pour la plongée. Le grand mât qui est au dessus a été installé il ya une vingtaine d'année pour étudier l'atmosphère. Aujourd'hui il ne sert plus a rien, mais il est resté en place, comme beaucoup d'autres choses inutiles ici. C'est un mât ionosphérique ; notre petit labo au pied de ce mât est appelé le MAIONO ! C'est le petit nom de notre labo.





Joëlle au travail..... dans le labo.

Ici elle dissèque des animaux prélevés pour de futures études chimiques

(LA BASE)

- « **Que mangez-vous ?** »
- (Vincent Pallier, Enora Calefeter, Pauline Hassendorfer)
- **Presque comme à la maison !**
- **La base est ravitaillée par l'Astrolabe et les congélateurs sont grands. Il y a un cuistot et un boulanger-pâtissier ! Ce qui manque ce sont les fruits et les légumes frais. Durant la semaine qui suit l'arrivée du bateau on se jette sur les fruits... et rapidement ils disparaissent du menu. En tout cas on mange bien et copieusement... il est de coutume que les scientifiques prennent du poids sur les bases antarctiques, on verra pour moi !**

LES OBSERVATIONS

- Date: Fri, 21 Dec 2007 06:02:11 +0100
 - From: "Yves-Marie PAULET"
 - Subject : 2ème lot de réponses pour le collège de Saint Renan
 - Bonjour Denis,
 - Voici des réponses à quelques autres questions de tes élèves, la mission se déroule vraiment bien,
 - Amicalement Yves-Marie
-
- **« Avez-vous rencontré des icebergs ? »**
 - (Tiphaine Pliquet)
 - **Oui dès que nous avons passé le 60ème Sud nous avons commencé à en voir. D'abord des petits, puis enfin d'immenses décrochés des glaciers de l'antarctique. Je vous joins une photo. A mesure que nous avançons vers le Sud, la banquise, qui est formée d'eau de mer gelée, était de plus en plus présente. Le paysage des ces icebergs pris dans la banquise est fascinant.**
-
- **« La pollution actuelle a-t-elle déjà fait fondre la glace ? »**
 - (Clémence Pierin-Harrang)
 - **Ici, sur la base Dumont Durville, la banquise est bien présente, mais il va suffire d'un bon coup de vent pour qu'elle soit mise en morceaux. Le réchauffement climatique n'est pas très visible dans ce coin de l'arctique puisque la banquise y est saisonnière, elle apparaît l'hiver, disparaît l'été. Par contre dans d'autres endroits du continent antarctique, du côté de la mer de Weddel, une disparition de très grands morceaux de banquise permanente a été observée au cours des années récentes. On a aussi remarqué à plusieurs endroits que les glaciers avaient augmenté la vitesse à laquelle il se jetait dans la mer. Les spécialistes de la glace rattache ces observations aux effets du changement climatique provoqué par l'homme.**

Dès que nous avons passé le 60ème Sud, nous avons commencé à voir des icebergs. D'abord des petits, puis des immenses, décrochés des glaciers de l'Antarctique. Vers le Sud, la banquise formée d'eau de mer gelée était de plus en plus présente. Le paysage de ces icebergs pris dans la banquise est fascinant.



AU TRAVAIL !

- «Avez-vous déjà découvert quelque chose de nouveau, d'extraordinaire? »
- (Elisa Laot, Charlotte Pietschmann, Jonathan Labenere)
- **Oui ! En arrivant plus tôt que les années précédentes, nous avons pu étudier l'écosystème avec la banquise présente, et sous la banquise nous avons trouvé quelque chose d'assez étonnant, comme une pelouse à l'envers. Vous verrez, je vais vous envoyer une photo où l'on voit Joëlle qui prélève des échantillons de cette pelouse au plafond avec une grosse seringue. Il s'agit d'algues unicellulaires qui s'assemblent en filaments. Nous cherchons maintenant à savoir si les animaux qui vivent au fond de la mer mangent ces filaments lorsqu'ils tombent au fond. Nous allons prélever des coquillages, des oursins, des vers, etc... et regarder ce qu'ils ont dans le ventre.**
- « Qu'avez-vous fait en premier à votre arrivée (à part vous installer) ? »
- (Charlotte Pietschmann,)
- **Les premiers prélèvements d'eau on eu lieu dès le lendemain de notre arrivée et les plongées ont débuté dès le mardi 18 décembre. Je vous raconterai de manière détaillée ce que nous prélevons et pourquoi...**

Il y a sous la banquise comme une pelouse à l'envers. Il s'agit d'algues unicellulaires qui s'assemblent en filaments. Joëlle prélève des échantillons avec une grosse seringue. "Nos" coquillages qui vivent au fond de la mer mangent-ils ces filaments lorsqu'ils tombent au fond?



Photo: Erwan AMICE-CNRS 2007

De longs préparatifs et un équipement très technique pour plonger dans une eau à -1.5°C !



(AU TRAVAIL !)

- **« Avez-vous déjà eu des problèmes ? »** (Charlotte Pietschmann)
- **Rien de sérieux, en fait. Nous avons du attendre un peu que le matériel sorte du bateau qui était bloqué dans la glace à une vingtaine de kilomètre, maintenant c'est fait!**
- **Donc tout va bien.**

Le brise glace de l'Institut Polaire, l'Astrolabe, est bloqué par la glace devenue trop épaisse à une vingtaine de kilomètres de la base Dumont D'Urville. Le transport se fera donc par hélicoptère.



Photo: Erwan AMICE-CNRS 2007



Photo: Erwan AMICE-CNRS 2007

Date: Sun, 06 Jan 2008 01:10:01 +0100

From: "Yves-Marie PAULET"

Subject: **Bonne rentrée !**

Bonjour à tous, élèves et professeurs,

Vous voilà maintenant de retour au collège pour débiter cette nouvelle année 2008. J'espère que vous avez reçu ma carte de vœux ! Dans le doute, je vous adresse à nouveau tous mes vœux de bonheur et de réussite !

La mission MACARBI se poursuit dans de bonnes conditions, les objectifs que nous nous étions fixés sont atteints un à un.

Je vous envoie aujourd'hui la suite des réponses aux questions que vous m'aviez envoyé. Je vais également y joindre quelques photos.

N'hésitez pas non plus à visiter le site internet de la mission qui s'est grandement étoffé depuis le début de vos vacances.

Bonne Journée et à très bientôt

Yves-Marie

LES ETRES VIVANTS, LES MANCHOTS & LES AUTRES...

- **« Combien de sortes de manchots ? »** (Hélori Jaffres)
- Deux espèces de Manchots nichent en Terre Adélie : Les Manchots Empereurs et les Manchots Adélie. Il faut bien comprendre le mot « nicher » : ce sont des manchots qui viennent ici s'installer pendant une partie de l'année pour se reproduire.
- L'Empereur c'est le plus grand et il vient s'installer pour nicher sur la glace pendant l'hiver. Lorsque nous sommes arrivés au milieu du mois de décembre, l'importante colonie de manchots Empereur de la base Dumont d'Urville était très active. Les petits étaient déjà grands ! Depuis quelques jours les jeunes sont en mue, c'est-à-dire qu'ils perdent le duvet qui les recouvrait et progressivement prennent l'allure d'adultes. C'est à ce moment qu'ils prennent leurs premiers bains. Progressivement ils vont quitter les îles pour regagner la haute mer, d'ici une semaine (vers le 10 janvier) il n'y aura plus aucun manchot empereur sur la base Dumont Durville.
- La seconde espèce de manchot est le manchot Adélie, plus petit. Il est en nombre considérable en Terre Adélie. Rien que sur l'archipel sur lequel nous trouvons, on compte environ 30 000 couples. Lui il vient s'installer lorsque le printemps approche, il s'accouple et les œufs éclosent à la fin du mois de décembre. Aujourd'hui, 5 janvier, toutes les éclosions ont eu lieu. Les poussins couverts de leur duvet gris prennent très vite du poids.

Deux espèces de manchots s'installent en Terre Adélie une partie de l'année pour s'y reproduire: les manchots Empereur (les plus grands, à gauche) et les manchots Adélie (plus petits, en bas à droite).



A deux pas du labo...

les poussins de manchots empereurs. En fait nous sommes tout près de l'endroit où a été tourné le film *La Marche de l'Empereur*. Par la fenêtre du labo nous voyons passer les adultes qui vont vers la mer, le ventre vide, ou bien qui en reviennent le ventre plein. Aujourd'hui, 5 janvier, toutes les éclosions ont eu lieu. Les poussins couverts de leur duvet gris prennent très vite du poids



(LES ETRES VIVANTS, LES MANCHOTS & LES AUTRES...)

- **« Les manchots vous embêtent-ils ? »** (Elisa Laot, Jonathan Labenere)
- Non, on ne peut pas dire qu'ils nous embêtent. Ils viennent très près de nous, souvent nous observent. Ils nous amusent et nous intriguent par leur comportement. Je crois que c'est plutôt nous, intrus dans ce monde qui pourraient, peut-être, les embêter.
- **« Avez-vous déjà TOUCHÉ des manchots ? »** (Adèle Nicolas)
- Non. Ca n'est pas que cela soit difficile, ces animaux ne sont vraiment pas craintifs. Mais ça n'est pas un objectif pour nous, nous voulons vraiment les déranger le moins possible. Par contre les chercheurs en ornithologie, la science des oiseaux, doivent souvent les attraper pour les besoins de leurs études. Ils leur posent des bagues, des marques, etc... c'est leur travail pour mieux comprendre la vie de ces animaux. Ils savent s'y prendre pour que ces manipulations soient les moins gênantes possibles pour les manchots.

(LES ETRES VIVANTS, LES MANCHOTS & LES AUTRES...)

- **« Êtes-vous toujours entourés d'animaux ? »**

(Jaffres Hélori)

- **« Quels sont les animaux rencontrés ? »**

(Morgane Wable, Dorianne Baurand, Thibaud Corbel)

- **Oui ! Chaque jour lorsque nous allons sur la banquise pour prélever de l'eau, pour récolter des échantillons d'animaux ou de végétaux en plongée ou pour installer des appareils des animaux sont là, à côté de nous. Les manchots sont les plus présents, mais il y a aussi les Skuas qui passent en rase-mottes au dessus de nos têtes, les pétrels des neiges, les damiers du cap, les fulmars et les pétrels géants. Les phoques sont là mais encore à distance ; ils se rapprocheront de nous quand la surface de banquise aura diminué.**
- **Et puis bien sûr, il y a la grande diversité des animaux du fond de la mer, coquillage, oursins, éponges, etc... dont je vous reparlerai plus tard.**

Nous sommes entourés d'animaux. Les manchots Adélie sont les plus présents, mais il y a aussi les Skuas, les pétrels des neiges, les damiers du cap, les fulmars et les pétrels géants. Les phoques se rapprocheront quand la banquise aura diminué.



• **« Est-ce qu'il y a des Insectes en Antarctique ? »**

(Erwann Desse)

- Je ne suis pas totalement certain de ma réponse, mais je crois bien qu'il n'y a pas d'insecte en antarctique. Il existe des acariens, animaux de moins d'un millimètre de longueur ressemblant un peu à des insectes mais possédant quatre paires de pattes et non pas trois comme les insectes.
- L'extrême rigueur du climat, très froid et très sec, rend la vie très difficile pour des petits animaux terrestres qui ne peuvent réguler leur température.

• **« Quels sont les algues observables sous l'eau ? »**

- On trouve sous l'eau des algues brunes, des algues rouges et des algues vertes. Mais ne vous attendez pas à voir ici, comme en Bretagne, un très grand foisonnement d'espèces. Et puis, elles ne se développent qu'à partir de 10 mètres de profondeur environ. Plus haut, la glace qui frotte en permanence les rochers ne leur permet pas de vivre. Regardez sur cette photo à quoi ressemble en ce moment le bord de mer en antarctique... pas facile d'y vivre pour une algue... mieux vaut descendre plus bas !

Regardez sur cette photo à quoi ressemble en ce moment le bord de mer en antarctique... pas facile d'y vivre pour une algue... mieux vaut descendre plus bas !



On trouve sous l'eau des algues brunes, rouges et vertes. Mais ne vous attendez pas à voir ici, comme en Bretagne, une grande diversité! Les algues ne se développent ici qu'à partir de 10 mètres de profondeur.



(LES ETRES VIVANTS, LES MANCHOTS & LES AUTRES...)

- « Quels sont les végétaux observés en Antarctique (autre que les algues) ?
- Quelle sorte de végétation y-a-t-il ?»
- (Thibaud Corbel, Killian Lavanant, Eloïse Bramoullé)
- **Autour de la base Dumont D'Urville, le seul végétal visible est une mousse.**

