

## **Ecole élémentaire de Jacou**

En janvier et février 2005 avait lieu l'expédition 305, sur le massif Atlantis, à la dorsale médio-atlantique. Les enfants de deux classes de CE2 et CM1-CM2 de l'école élémentaire Condorcet de Jacou (Hérault, France), ont, avec la complicité de Benoît Ildefonse, co-chef de mission, suivi l'expédition, correspondu avec l'équipage et les scientifiques embarqués, et travaillé sur le forage océanique et les dorsales avec l'aide de leurs professeurs Nicolas Vianey-Liaud et Françoise Bouchereau.

Les élèves ont correspondu avec les personnes à bord du bateau (membres d'équipage, membres de l'équipe scientifique, ...) par courrier électronique

### **Echange de courriers électroniques avec le bateau**

Les messages échangés entre les élèves et les membres anglophones de l'équipage ou de l'équipe scientifique sont traduits en anglais (italique) ou en français. Un grand merci à tous ceux qui ont bien voulu écrire aux enfants, notamment Jay Miller, le Capitaine Alex Simpson, et le Dr Jeffery.

## **Dimanche 9 janvier, 12h42, arrivé !**

Bonjour à tous. Je suis arrivé aux Açores, ainsi que tous les participants à notre expédition. Je suis maintenant installé sur le bateau. Le matériel, la nourriture, et toutes sortes d'autres choses sont actuellement chargés sur le bateau. Nous devrions, si tout va bien, prendre la mer mardi. En attendant, nous essayons de nous occuper, en visitant un peu l'île de São Miguel, ou nous nous trouvons (nous aurons une excursion demain), ou en travaillant (ce qui est le cas maintenant car il pleut). Voici une photo du bateau à quai.

A bientôt pour d'autres nouvelles, Benoît Ildefonse



Le Joides Resolution à quai,  
Ponta Delgada (Açores)

## **Lundi 10 janvier, messages des élèves de CE2**

Cher monsieur Ildefonse,

Je voudrais savoir ce que font les personnes à bord et aussi je voudrais savoir avec quoi ils cuisinent et quels produits ils utilisent pour faire la cuisine. Mais moi, je pense qu'ils font souvent des fruits de mer, non ?

*I would like to know what the people on board are doing, and I would also like to know what they use to cook, and which products they use to cook. But I think they often prepare sea food, not ?*

Marine

Cher monsieur Ildefonse,

Pourquoi voulez-vous connaître la météo ? Merci de nous répondre. Au revoir,  
*Why do you want to know the weather forecast ? Thanks for answering us. Good bye,*

Kevin

Cher monsieur Ildefonse

Qu'est-ce que vous avez fait sur le bateau ? Est-ce que vous allez bien ? Nous, ça va bien. Vous êtes partis ? Est-ce que vous avez ramassé des roches avec le derrick ? Est-ce qu'il y a des tempêtes ?

Merci de nous répondre.

Amélie, Manon, Elysa

Cher Benoît,

Je suis Pierre et je n'étais pas là quand vous êtes venu alors je suis heureux de pouvoir vous envoyer une lettre pour vous parler et je veux vous poser quelques questions. J'aimerais que vous répondiez mais si ça vous ennuie, ne répondez pas, c'est comme vous voulez. Voilà les questions sur la dorsale médio-atlantique : Comment ça peut se faire ? Combien de temps ça met pour que ça se fasse ?

J'espère que vous pourrez y répondre.

Au revoir et merci d'avance.

*My name is Pierre, and I was not there when you came in the class, so I'm happy to have a chance to send you a letter and I'd like to ask you a few questions. I would like you to answer, but if it annoys you, don't answer. Up to you. Here are the questions about the mid-Atlantic Ridge : How does it happen ? How long does it take to happen ? I hope you will be able to answer. Good bye and thank you in advance.*

Pierre.

Cher Benoît,

On se pose des tas de questions sur les raz-de-marée. Aussi, nous espérons que tu répondras à nos 4 questions. Pourquoi tous les habitants du pays paniquent-ils autant ? Pourquoi toutes ces vagues les empêchent de nager ? Y a-t-il trop de courant ? Pourquoi ça arrive plutôt dans des pays pauvres que dans des pays riches ? Nous espérons que tu nous répondras bientôt.

*We are asking ourselves a lot of questions about Tsunamis. Therefore we hope you will answer our 4 questions : Why all inhabitants in the country panic that much ? Why do all these waves prevent people for swimming ? Is there too much current ? Why does this happen in poor countries rather than in rich countries ? We hope you will answer soon.*

Laurine, Aurélie, Sarah

Nous allons te poser des questions :

Vous connaissez combien de types de roches ? Comment s'appelle la machine pour casser la roche ? Avec quoi vous allez forer ? Nous espérons que tu nous répondras. Sincères salutations.

*We will ask you some questions :*

*How many rock types do you know ? What is the name of the machine to break rocks ? What will you use for drilling ? We hope you will answer. Greetings*

Jean-Baptiste, Guillaume

Benoît Ildefonse, On s'intéresse aux volcans sous-marins. Comment sont les volcans ? Les volcans en éruption sont plutôt bizarre ou normal ? Est-ce que c'est la lave qui fait les roches ? Merci et nous espérons que tu répondras à nos questions.

*We are interested in submarine volcanoes. How do the volcanoes look like ? Are erupting volcanoes rather bizarre or normal ? Are the lavas making the rocks ? Thank you, and we hope you will answer our questions.*

Geoffrey et Hugo

Combien le bateau fait de mètres ? Combien vous êtes ? Comment vous faites pour coller les tuyaux ? Qu'est-ce que vous faites dans la montagne ? Il est vieux le bateau, il a quel âge ? Vous avez mis plein de nourriture ? Vous avez un cuisinier ? Comment se nomment les gens sur le bateau ? Vous avez une cabine pour dormir, une douche et des toilettes , de l'eau ? Un frigo ?

*How long is the ship ? How many are you on board ? How do you glue the pipes together ? What do you do in the mountain ? is the ship old ? How old ? You have put plenty of food on board ? Do you have a cook ? What are the people names ? Do you have a cabin to sleep, a shower and toilets, water, a fridge ?*

David, Florian

Cher Benoît,

Nous aimerions que vous répondiez à ces questions, merci. Qu'est-ce que vous mangez ? Transportez-vous la nourriture dans des sacs ou sur le bateau ? Mangez-vous des féculents, des légumes, de la viande ou des fruits ? Est-ce que vous mangez matin, midi et soir ? Le cuisinier vous fait beaucoup à manger ou pas ?

*We would like you to answer these questions. Thanks What do you eat ? Do you carry the food in bags or on the ship ? Do you eat starches, vegetables, meat, or fruits ? Do you eat in the morning, mid-day, and evening ? Does the cook prepare a lot of food or not ?*

Manon et Françoise

Cher Benoît Ildefonse

Est-ce que vous dormez dans des cabines ? Que faites-vous le matin après le petit-déjeuner ? Dans quoi dormez-vous ? A quelle heure vous couchez-vous ? Merci de bien vouloir nous répondre. Sincères salutations,

*Do you sleep in cabins ? What do you do in the morning after breakfast ? What do you sleep in ? At what time do you go to bed ? Thanks for answering us, Greetings*

Clara, Maiwen, Julie

Cher Benoît,

As-tu la télé dans le bateau ? Tu la regardes ? Tu aimes la regarder ? Merci de nous répondre Benoît.

*Do you have TV on board ? Do you watch it ? Do you like to watch TV ? Thanks for answering us Benoit.*

Sarah et Anissa

Monsieur Ildefonse,

Nous souhaitons vous envoyer des courriers électroniques par internet. Nous espérons que vous répondrez à nos questions. C'est quoi un séisme ? Qu'est-ce qui provoque un séisme ? Nous

ressentons quoi ? Pourquoi les animaux le ressentent et pas nous ? Merci de répondre. Sincères salutations.

*We wish to send you emails through the internet. We hope you will answer our questions. What is an earthquake ? What causes an earthquake ? What does one feel ? Why do the animals feel it and not us ? Thanks for answering. Greetings*

Joffrey et Arthur

Cher monsieur Benoît Ildefonse,

J'ai quelques questions à vous poser sur la fabrication du derrick et les choses qui sont dedans. Je me demandais comment les gens ont pu fabriquer les choses comme des robots qui cassent les carottes. Et comment ils ont pu fabriquer le derrick. J'espère que tu pourras répondre à ces questions. Merci. Bonne route.

*I have a few questions to ask you about the construction of the derrick and the things which are inside. I was asking myself how people could produce such things, like robots which break cores. And how they could build the derrick. I hope you will answer my questions. Thanks. Have a good journey*

Nesrine

Cher monsieur Benoît Ildefonse

Est-ce que vous faites des expériences ? Est-ce que vous avez un moment de repos ? Qu'est-ce que vous faites pour vous occuper ?

*Are you doing experiments on board ? Do you have a time to rest ? What do you do to keep yourself busy ?*

Safia, Nohayla, Mélanie

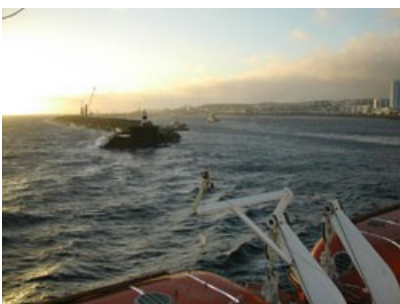
## **Jeudi 13 janvier, En mer**

Bonjour !

Nous sommes finalement partis hier à 17h. La mer est un peu houleuse, mais rien de bien méchant ; ça ne bouge pas trop. Tout le monde se prépare à travailler dur lorsque nous commencerons à forer, probablement dimanche soir. Toute l'équipe scientifique présente à bord va d'ici là s'entraîner. Certains devront décrire les carottes : les minéraux dont sont faites les roches, leur déformation, leur altération, par exemple. D'autres devront mesurer leur composition chimique, ou encore leurs propriétés physiques. Tout le monde est d'ores et déjà bien occupé.

Je vous envoie une photo du départ, au moment où nous quittons le port de Ponta Delgada. Nous sommes déjà loin en mer, à environ 660 miles nautiques de l'endroit où nous devons travailler. Nous reverrons la terre début mars ! Au premier plan, vous pouvez apercevoir en partie deux des canots de sauvetage du bateau.

A très bientôt, Benoît



## Vendredi 14 janvier

Bonjour les enfants !

ici tout va bien. Nous sommes maintenant à 450 miles nautiques de notre destination. La mer est un peu formée et ça roule pas mal par moment car nous prenons les vagues par le travers. Quelques uns parmi les scientifiques ont un peu malades et ont du mal à se concentrer sur leur travail. Nous continuons notre route vers le site de forage, où nous devrions arriver dimanche en fin de matinée si tout va bien. La première carotte devrait être a bord lundi matin ou lundi midi. En attendant, chacun se prépare du mieux qu'il peut. J'ai fait une présentation des objectifs de la campagne pour l'équipe scientifique hier, et j'en ferai une autre demain pour les membres de l'équipage.

J'ai bien reçu vos lettres et je vous en remercie. J'ai envoyé cet après-midi un message à tout le monde à bord du bateau (nous sommes en fait 109 personnes à bord) pour leur expliquer ce que nous faisons ensemble et leur demander de bien vouloir participer, soit en écrivant quelques lignes sur qui ils sont et leur travail à bord, soit en m'aidant à répondre à vos questions. Je ne peux pas répondre à tous aujourd'hui, et je le ferai progressivement.

Nous sommes très nombreux à bord, avec des métiers très variés. Je ne pourrai pas vous donner les noms de tout le monde d'un seul coup, ce serait bien trop long.

L'équipe scientifique est composée de 28 personnes (12 femmes et 16 hommes), originaires des Etats-Unis, du Japon, d'Angleterre, d'Espagne, d'Italie, d'Allemagne, de Chine, d'Australie et de Norvège).

Nous avons aussi à bord des gens qui travaillent à la cuisine et dans les cabines (pour faire la lessive, le ménage, etc...). Ils sont 13 et tous portugais.

Nous avons par ailleurs l'ingénieur responsable des opérations de forage, et les techniciens qui nous aident dans les différents laboratoires du bateau, pour réaliser les différentes mesures et analyses que nous faisons sur les roches. Ce sont eux aussi qui s'occupent de scier les roches, les étiqueter pour qu'on sache toujours d'où elles viennent, et de les ranger quand le travail est terminé pour qu'on puisse les envoyer dans une grande carothèque (comme une bibliothèque, mais pour les carottes) à la fin de notre expédition. Il y a aussi le photographe et les électroniciens, qui sont capables de réparer tous les instruments que nous utilisons. Ils sont 20 techniciens en tous, américains pour la plupart, mais pas tous. Une est espagnole, une autre japonaise, un autre mexicain, d'autres viennent d'Afrique du sud.

Enfin nous avons les 48 personnes de l'équipage, avec le commandant du bateau (Alex Simpson, qui est britannique) et ses seconds, les mécaniciens, les électriciens, le médecin, l'opérateur radio et tous les marins et ouvriers qui s'occupent à la fois de la bonne marche du bateau lorsque nous naviguons, et travaillent sur le forage lorsque nous sommes en train de forer. Ils viennent là encore de différents pays : Etats Unis, Canada, Grande Bretagne, Espagne, Mexique, Hollande, Afrique du sud, et Philippines.

Ceci vous donne une idée très générale des différents métiers pratiqués à bord. J'espère que certains voudront bien nous en raconter un peu plus au cours de l'expédition.

Il est très important de connaître les prévisions météo sur notre route, pour pouvoir éviter le mauvais temps, et changer de route si cela est nécessaire. Cela permet aussi, lorsqu'on nous forons, d'arrêter le forage à temps et de ressortir les tuyaux (la tige de forage) du puits avant que le mauvais temps arrive. Je vous rassure, même si la mer est un peu grosse, nous n'avons pas eu de tempête, et les prévisions météo pour l'endroit où nous allons sont très bonnes. Nous devrions avoir une mer plus calme dans les prochains jours.

Notre bateau, le JOIDES Resolution, a été construit en 1978, et il a d'abord été utilisé pour l'exploration pétrolière. Il a été converti en navire de forage scientifique en 1984, et nous l'utilisons en permanence depuis cette époque. Il fait 143 mètres de long, 21 mètres de large, et le derrick culmine à 61,5 mètres au dessus de l'eau.

Je dors dans une cabine, dont je vous enverrai une photo plus tard, que je partage avec l'autre chef de mission, un collègue japonais qui s'appelle Yasuhiko Ohara. Nous avons une douche et une toilette, que nous partageons avec les occupants de la famille voisine. Par contre, pas de frigo dans les cabines. Il y a des grands frigos dans le restaurant, où nous prenons nos repas (je vous enverrai aussi une photo plus tard). Sur la photo, Jay Miller, le responsable de l'équipe scientifique (au milieu avec la chemise marron), est en train d'expliquer à quelques uns qui participent pour la première fois à ce type d'expédition ce qui se passe lorsqu'une nouvelle carotte arrive à bord. De gauche à droite : Angela Halfpenny (Angleterre), Javier Escartin (Espagne), Gunter Suhr (Allemagne) et Katsuyoshi Michibayashi (Japon).

Je vous laisse pour aujourd'hui. Merci encore pour vos messages.

A bientôt, Benoit



Jay Miller (Staff Scientist) explique aux scientifiques participants pour la première fois à une expédition de forage le traitement des carottes lorsqu'elles arrivent à bord

Bonjour les enfants,

Aujourd'hui, je vous envoie un message de Jay Miller, le coordinateur de l'équipe scientifique (Il était sur la photo hier). Voici son message en anglais, avec une traduction en français dessous :

*My name is Jay Miller and I am a geologist who studies volcanoes. Where I live in Texas in the USA the only volcanoes have been dead for more than 30 million years, so I come to the ocean to study active volcanoes. My job on the ship is the science coordinator. Iceland and Hawaii are two examples of volcanoes that started erupting on the bottom of the ocean, and have grown so large they are now above the ocean surface. Sarah and Anissa asked if we have a television. We have several TVs in different offices on board. Most of the time, we use the TVs to follow our navigation or to monitor the drilling progress. Sometimes we lower a TV camera around the drill pipe to look at the ocean bottom for good places to drill. We also have some fun though. My daughter was in a parade for the new year, and I got to see her from a satellite broadcast. Thank you for your questions, I'm happy so many of you have an interest in what we are doing. A bientôt, Jay*

Je m'appelle Jay Miller, et je suis un géologue qui étudie les volcans. Où je vis, au Texas (Etats-Unis), les volcans se sont éteints il y a plus de 30 millions d'années, alors je travaille dans les océans pour étudier les volcans actifs. Mon travail sur le bateau est coordinateur scientifique. Je travaille pour le programme de forage, et j'aide l'équipe scientifique dans son travail de description des roches que nous récupérons grâce au forage. L'Islande et Hawaii sont deux exemples de volcans qui sont nés au fond de l'océan, et qui ont tellement grandi que leur sommet est maintenant au dessus de la surface de l'océan. Sarah et Anissa demandent si nous avons la télévision. Nous avons des téléviseurs à bord, dans plusieurs bureaux et laboratoires. La plupart du temps, nous utilisons ces téléviseurs pour suivre notre navigation, ou les opérations de forage. Parfois, nous descendons une caméra le long de la tige de forage pour regarder le fond et trouver de bons endroits pour forer. Mais nous avons aussi un programme que nous recevons par satellite avec des films, du sport, des actualités et des reportages. Ma fille participait au défilé d'une fanfare dont elle fait partie pour la nouvelle année, et j'ai pu la voir sur la télévision à bord du bateau. Merci pour vos questions. Je suis très heureux que vous tous soyez aussi intéressés par ce que nous faisons.

A bientôt, Jay Miller

Je vous envoie une photo (1) du support de la caméra dont parle Jay, et que nous descendons le long de la tige de forage avant de commencer un nouveau puits, ou avant de rentrer dans un puits existant, comme nous allons le faire demain soir. La caméra se trouve en bas à gauche. Mais certains, comme par exemple Javier Espinosa (Mexique), Amber Harris (USA) et Erik Jackson (USA), regardent aussi d'autres choses à la télé (photos 2 et 3). On peut aussi s'occuper de beaucoup d'autres façons à bord, lire un livre, faire du sport, ou encore jouer au backgammon (photo 4) comme Charlie Endris (USA) et Pieter Pretorius (Afrique du Sud).

Amitiés, Benoit



La caméra est installée sur son support



Javier, Amber et Erik regardent la télé ...



... on y voit même du football américain



Charlie et Pieter jouent au backgammon

## Mardi 18 janvier, message des élèves de CM1-CM2

Questions à Benoît

D'où viennent les séismes sous-marins ?

De quelles roches nous avez-vous parlées ? serpentinites, ...

Si le travail n'est pas terminé, à la date prévue, que faites-vous ?

Comment sont organisés les tours de surveillance et qui les fait ?

Comment les scientifiques organisent-ils leur emploi du temps ?

Au médecin :

Quels genres de médicaments avez-vous prévu à bord ?

Ya-t-il un bloc opératoire ?

Que faites-vous en cas d'urgence grave ?

*To the Physician :*

*Which kind of medicines do you have on board ?*

*Is there an operating room ?*

*What do you do in case of serious emergency ?*

Au Commandant de bord :

Comment repérez-vous votre route ?



Si vous êtes malade, qui vous remplace ?

*To the Captain :*

*How do you trace your route ?*

*If you are ill, who does replace you ?*

A Jay Miller :

Comment allez-vous retrouver l'endroit prévu ?

Combien de temps mettez-vous à creuser jusqu'à la profondeur voulue ?

Qu'espérez-vous trouver grâce au forage ?

Quelle est la date du retour ?

Que se passe-t-il en cas d'orage pendant le forage ?

La foudre peut-elle tomber sur le derrick ?

*To Jay Miller :*

*How will you find again the location you want to go to ?*

*How much time will you need to drill to the desired depth ?*

*What do you hope to find by drilling ?*

*What is the date of return ?*

*What happens if there is a thunderstorm during the drilling ?*

*Can the derrick attract lightening ?*

## **Mardi 18 janvier, 14h30**

Bonjour à tous,

Merci beaucoup pour votre message. J'y répondrai dès que possible. Je vais transmettre vos questions au commandant, au docteur et à Jay. Ils sont bien sur très occupés, mais j'espère qu'ils pourront vous répondre au cours des prochains jours.

A très bientôt, Benoît

## **Mercredi 19 janvier, 00h30**

Bonjour les enfants,

Quelques éléments de réponses à vos nombreuses questions. Ceci devrait répondre en partie au moins à certaines posées par les deux classes.

Les séismes sous-marins viennent du frottement entre 2 plaques tectoniques. Vous pouvez demander à vos professeurs de vous remontrer une des images que je vous avais montré lors de ma venue à l'école. Dans les océans, les plaques océaniques s'écartent au niveau des dorsales, et se rentrent dedans de l'autre côté. A toutes ces limites de plaque, il y a des frottements. Ces frottements sont irréguliers, et sont parfois la cause de mouvements brutaux Qui sont les séismes (ou tremblements de terre). C'est un peu comme lorsque vous essayez de pousser ou de tirer quelque chose de très lourd et que ça ne bouge pas. Si vous poussez ou tirez un peu plus fort, ça va bouger, mais d'un seul

coup, et peut-être vous faire tomber. Un séisme fonctionne à peu près comme ça. C'est un séisme sous-marin qui a provoqué le tsunami en Asie du Sud à Noël et dont vous avez beaucoup entendu parlé. Ce mouvement très brutal a déplacé beaucoup d'eau en profondeur et créé une vague. Cette vague va beaucoup plus vite qu'une vague normale, et c'est en arrivant près des côtes qu'elle devient très haute et très dangereuse pour les gens qui vivent là.

Ceci me permet de répondre aussi à Laurine, Aurélia et Sarah, de la classe de CE2, qui demandaient pourquoi les tsunamis arrivent plutôt dans les pays pauvres que dans les pays riches. En fait, Un tsunami peut toucher n'importe qui si on se trouve dans une région où cela peut arriver. Le Japon en est un bon exemple, et pourtant c'est un pays riche. En fait, ce qui différencie plutôt les pays riches des pays pauvres dans ce cas, ce n'est pas le risque qu'un tsunami arrive sur la côte, mais plutôt la possibilité d'avoir ou non un système de surveillance et d'alerte adapté, comme c'est le cas au Japon, qui permet de prévenir les gens habitant près de la côte très rapidement lorsqu'un tsunami arrive pour qu'ils puissent partir à temps.

Vous me demandez aussi ce que nous ferons si notre travail n'est pas terminé. En fait le plus difficile pour répondre à cette question est de déterminer quand le travail est effectivement terminé, puisqu'au moment où on s'arrête, on ne sait pas ce qu'il y a en dessous. On aimerait continuer jusqu'à ce que ce ne soit plus possible. Si tout va bien, nous aurons de toutes façons foré et récupéré des roches pendant environ 40 jours et nous aurons beaucoup de choses à faire avec ces échantillons, avec certainement beaucoup de choses intéressantes et nouvelles à découvrir. En tous cas, nous devons rentrer à la date prévue car d'autres scientifiques vont ensuite repartir sur le bateau pour une autre expédition ailleurs dans l'océan, et nos familles nous attendent. Sachez en tous cas que nous sommes entrés à nouveau dans le puits et que nous forons depuis un peu plus de 24 heures. Tout se passe très bien et nous avons déjà progressé de presque 70 mètres supplémentaires. Les roches récupérées sont des gabbros, les mêmes qu'à la fin de l'expédition précédente.

Quelques mots de l'organisation du travail à bord : il y a toujours des gens en train de travailler sur ce bateau ; ça ne s'arrête jamais. Pendant que certains travaillent, les autres se reposent, puis on inverse. Sur les bateaux, on appelle ça des quarts. En fait, chacun travaille 12h (on s'arrête tout de même pour prendre les repas !) puis se repose 12h. On peut alors dormir, faire un peu d'exercice sportif, regarder un film, ou encore envoyer un message à sa famille ou à des amis. Par exemple, nous sommes deux chefs de mission. Pour ma part, je travaille entre midi et minuit (en fait plutôt entre 11h du matin et 1 ou 2 h du matin), et l'autre chef de mission (mon collègue japonais Yasuhiko Ohara) travaille entre minuit et midi. Pendant que je vous écris, il vient de commencer son quart. Ainsi, nous avons la cabine que nous partageons chacun pour soi à tour de rôle. J'irai me coucher tout à l'heure vers 1 ou 2h, lire un peu avant de dormir, puis je me lèverai vers 9h ou 9h30. Après un petit déjeuner et un peu de sport (bicyclette), je retournerai au travail, dans mon bureau ou dans le laboratoire avec mes collègues. A part quelques uns, les autres scientifiques sont souvent dans des cabines de 4 personnes, et sont donc rarement seuls. Nous avons des rideaux autour des lits pour pouvoir nous isoler même si il y a quelqu'un d'autre dans la cabine. Et c'est comme ça pour tous le monde à bord. Il y a toujours quelqu'un dans le laboratoire pour travailler sur les roches, toujours quelqu'un aux cuisines, toujours quelqu'un aux machines, toujours quelqu'un à la passerelle (l'endroit d'où on pilote le bateau), et ainsi dans tous les endroits où il y a quelque chose à faire. Je vais demander à des collègues s'ils veulent bien vous raconter leur emploi du temps un peu plus en détail.

Quelques photos pour terminer :

1 : La caméra sur son support, installé autour de la tige de forage, prête à descendre vers le fond. 2 : Une image du fond, au moment où nous sommes entrés de nouveau dans le puits. Ce qui ressemble à une cible est en fait un cône métallique, d'environ 3 mètres de diamètre, qui a été installé en haut du puits lors du premier forage, et qui permet d'entrer plus facilement dans le puits. 3 : un morceau de carotte. Cette roche est un gabbro. Comme presque toutes les roches de la terre, elle est composée de plusieurs minéraux. Les minéraux qui constituent ce gabbro s'appellent des plagioclases (en blanc sur la photo), des olivines (noires ou vert foncé), et des pyroxènes (bruns). 4 : la salle de sport du bateau. 5 : une cabine. 6 : le bureau des chefs de mission et du coordinateur

scientifique (Jay). Ma place est au fond à droite.

C'est tout pour aujourd'hui !

A bientôt, Benoit



La caméra est prête à descendre le long de la tige de forage pour repérer le puits



Le cône de réentrée dans le puits, au fond de l'océan. On aperçoit le trépan au bout de la tige de forage



Un morceau de carotte de gabbro



la salle de sport du bateau



le bureau des chefs de mission et de Jay Miller



une cabine

## Mercredi 19 janvier, 22h00

Bonjour les enfants.

J'espère que tout le monde va bien à Jacou. Aujourd'hui, je vous envoie un message du commandant, en réponse aux questions qui lui étaient destinées.

Je n'oublie pas les autres nombreuses questions auxquelles je n'ai pas encore répondu, par exemple concernant la cuisine, ou encore la dorsale atlantique. Ça va venir petit à petit. Ne vous inquiétez pas.

Hier, j'ai oublié de vous dire ce que veut dire le chiffre sur l'image prise au fond par la caméra. Il s'agit de la profondeur de la caméra, en mètres, sous la plateforme de forage. Le fond à cet endroit est à 1656 mètres sous la plateforme. Vous pouvez calculer vous même à quelle distance du fond se trouvait la caméra au moment de cette photo.

Je dois vous laisser maintenant car nous sommes en train de remonter une nouvelle carotte. C'est la quatorzième depuis lundi.

Sur la photo 1 : le Commandant Alex Simpson. 2 : une partie du laboratoire où nous décrivons les carottes. Vous les apercevez au premier plan, coupées en 2. Sur la deuxième table sont en train de travailler Jim Beard (USA), Toshio Nozaka (Japon) et Patty Fryer (USA).

A bientôt, Benoît



Le Commandant  
Alex Simpson



Jim, Toshi et Patty au  
travail !

Message du Commandant Alex Simpson :

*How do I trace my route ?*

*First of all on the high seas there are no road markings and there are several arguments about which route to take. Sometimes the shortest route may take more time because bad weather or strong currents will slow the ship down. So the navigation team have a meeting to decide which route to take. We use reference books, weather charts and nautical charts to assist. Then we use the old tried and tested method of drawing a pencil line on a paper chart which is just like a map.*

*We then use a compass to point the ship in the direction we want to travel. We trace our route the paper chart using a pencil and we get the information about our position from a GPS which some of you will have in your cars. The GPS is short for Global Positioning System which is a system of satellites owned by the United States military and is very accurate normally to within 3 meters. This is fantastic when you consider that in the 1970's using the stars planets and the sun that we could only trace our position to within 2 kilometers. When the ship is operating near to the land we also use compass bearings and RADAR distances to determine our position and NEVER rely on just one system.*

*During our next expedition which will see the ship going to Azores Greenland Norway and Ireland we will fit new electronic charts. So the charts will be on a computer and the GPS will be linked to the computer and our paper charts and pencil will become antiques.*

Comment est-ce que je repère ma route ?

Tout d'abord, en mer, il n'y a pas de routes tracées, et on doit prendre plusieurs choses en compte lorsqu'on choisit sa route. Parfois, la route la plus courte en distance peut finalement prendre plus de temps, à cause du mauvais temps ou de forts courants qui ralentissent le bateau. L'équipe de navigation se réunit pour décider quelle route prendre. Nous utilisons des livres de repères maritimes, des cartes météorologiques et des cartes maritimes pour nous aider. Nous utilisons alors la bonne vieille méthode, qui a fait ses preuves, qui consiste à marquer sa route au crayon sur une carte en papier. Nous utilisons alors une boussole pour orienter le bateau dans la direction où nous voulons aller. Nous traçons donc notre route sur la carte, et nous connaissons en permanence notre

position sur cette carte grâce au système GPS, que certains d'entre vous ont peut être vu dans la voiture de vos parents. Les lettres GPS sont l'abréviation du terme anglais "Global Positioning System" (système global de positionnement) qui utilise une série de satellites, appartenant à l'armée américaine, et qui nous donne notre position avec une précision de 3 mètres. Ceci est assez fantastique lorsqu'on pense que dans les années 1970 on se repérait encore par rapport à la position des étoiles, des planètes et du soleil dans le ciel, avec une précision de l'ordre de 2 kilomètres. Lorsque le bateau est en opération près d'une côte, nous utilisons aussi la boussole ou les distances radar pour déterminer notre position, et nous ne nous ne contentons JAMAIS d'un seul système.

Lors de notre prochaine expédition, le bateau va aller des Açores vers la Norvège, puis vers l'Irlande, nous allons utiliser de nouvelles cartes électroniques, sur un ordinateur. Il semble que nous allons finalement abandonner nos vieilles cartes en papier qui seront à ranger parmi les antiquités.

*If I am ill, who does replace me ?*

*In order to become a Captain you need training and experience and all their countries of the world agree on what training and how much experience is needed. So after the initial 3 years training between college and sailing at sea, a student passes the exams to become a 2nd Mate. After 3 years experience then back to college for 6 months and pass the exams to be a 1st mate. After 3 more years experience the student can then go back to college for another 6 months and pass his exams to be a Master Mariner or Captain. So the captain has at least 9 years experience and the 1st Mate 6 years experience. So, if the Captain falls ill the 1st mate will take over his duties until another captain can go out to the ship. Sometimes the 1st mate already has his Captain's license in which case maybe he will be glad if the Captain takes ill.*

*Me ?*

*I first went to sea in 1973 when I was 17 and so this will be 32 years at sea. Soon I will join the pencil and paper chart and become an antique.*

Si je suis malade, qui me remplace ?

Devenir commandant d'un bateau nécessite un apprentissage mais aussi de l'expérience. Tous les pays du monde se sont mis d'accord sur le type d'apprentissage et l'expérience requis pour devenir commandant de bord. Après une première formation qui dure 3 ans, avec des périodes à l'école et en mer, l'étudiant passe un examen pour devenir second lieutenant. Après 3 ans de pratique en mer, l'étudiant peut alors retourner à l'école pour 6 mois et passer ses examens pour devenir premier lieutenant. Puis après 3 années supplémentaires en mer et à nouveau 6 mois à l'école, il peut finalement passer les examens pour devenir commandant de bord. Un commandant a donc au minimum 9 ans d'expérience en mer, un premier lieutenant 6 ans. Lorsque nous sommes en mer, si le commandant tombe malade, alors le premier lieutenant le remplace jusqu'à ce qu'un autre commandant puisse rejoindre le bateau. Parfois le premier lieutenant a déjà son diplôme de commandant. Dans ce cas, il sera peut être content si le commandant tombe malade !

Moi ? Je suis allé pour la première fois en mer en 1973 à l'âge de 17 ans. Ça va faire 32 ans cette année. Je devrai bientôt rejoindre le crayon et les cartes en papier au rayon des antiquités !

## **Vendredi 21 janvier, 23h15**

Salut à tous,

Aujourd'hui, un petit message de Kevin Johnson, un collègue géologue américain. Je vous envoie aussi 2 photos. Une de Kevin (au premier plan) avec Daniele Brunelli (Italie) en train de se préparer un bon café (au lait pour Kevin) avant de commencer à travailler. Ils commencent tous les deux leur travail à minuit. La deuxième photo montre l'arrière du bateau vu depuis le sommet du derrick. Ce n'est pas moi qui ait pris cette photo, car il nous (les scientifiques) interdit de monter la haut, pour des raisons de sécurité. Ce que vous voyez tout à l'arrière du bateau est la plateforme d'atterrissage pour un hélicoptère, en cas d'urgence. Lors de l'expédition à laquelle j'ai participé en 2003, quelqu'un a eu un problème de santé à bord, et nous nous sommes rapprochés de la côte (nous

étions près du Brésil) pour qu'un hélicoptère vienne le chercher et le ramène à terre pour qu'il puisse passer des examens à l'hôpital. Certains utilisent aussi cet endroit pour faire du jogging.

A bientôt pour d'autres nouvelles, Benoît

Message de Kevin Johnson :

*My name is Kevin and I am a geologist on the ship with Benoit and about 25 other scientists. I live in Hawaii and have 2 girls, an 8 year old, Claire, and a 3 year old, Celia. In Hawaii I study volcanoes and the rocks that come out from them. On the ship I am studying the rocks that are inside the volcano by drilling into the old volcano on the seafloor and pulling up the rocks that never made it out. On the ship I work in a group of other geologists from midnight until noon. We work hard, but since we have to work at night, we can take a break and eat ice cream in the dining room any time we want it.*

Je m'appelle Kevin Johnson, et je suis géologue à bord du bateau avec Benoît et 28 autres scientifiques. Je vis à Hawaii et j'ai 2 filles, Claire (8 ans) et Celia (3 ans). A Hawaii, j'étudie les volcans et les roches qui en sortent. Sur le bateau, j'étudie les roches qui sont à l'intérieur des volcans, grâce au forage près de la dorsale (qui comme vous l'a expliqué Benoît est un long volcan sous-marin), qui nous permet de collecter des roches qui n'arrivent pas jusqu'à la surface. Sur le bateau, je travaille en groupe avec d'autres géologues, entre minuit et midi. Nous travaillons dur, mais comme nous devons travailler pendant une partie de la nuit, nous pouvons faire une pose et manger une glace au restaurant quand nous le voulons.



Kevin et Daniele se préparent un bon café !



l'arrière du bateau vu depuis le sommet du derrick

## Lundi 24 janvier

Bonjour les enfants,

Un petit bonjour rapide du bateau où le forage continue d'avancer très bien. Nous avons maintenant atteint la profondeur de 670 mètres et nous sommes toujours dans les gabbros.

Voici quelques photos et un message du Dr Jeffery Hernandez, le médecin du bord qui répond à vos questions.

Photo 1 : un des marins répare une barrière. Comme je vous l'ai dit, il y a toujours quelqu'un en train de travailler sur ce bateau, même la nuit, et pas seulement dans le laboratoire scientifique. Photo 2 : hier, nous avons eu droit au traditionnel barbecue du dimanche. Vous voyez ici un des cuisiniers à la tâche. Le Dr Jeffery est sur la photo, avec le t-shirt orange. Photo 3 : Le barbecue au soleil a été très apprécié, malgré le vent. Assis à la table, de gauche à droite : Natsue Abe (Japon),

Maggie Linek (Allemagne), Javier Escartin (Espagne), Patty Fryer (USA), Michael Murphy (USA). Photo 4 : Michael Murphy et Yasmin Yabyabin (USA), 2 des techniciens en train de coller les étiquettes portant le numéros de chaque morceau de la carotte. Photo 5 : Tous les jours, nous avons une réunion avec tous les membres de l'équipe scientifique. De droite à gauche : Jay Miller (USA), Xixi Zhao (Chine), Amber Harris (USA), Toshio Nozaka (Japon), Kiro Tamura Hasebe (Japon), Olivia Mason (USA), Masako Tominaga (Japon), Heike Delius (Allemagne), et assis à la table, Yasuhiko Ohara (Japon) et Angela Halfpenny (Angleterre).

Et pour finir, les portraits de tous les membres de l'équipe scientifique. plusieurs m'ont dit qu'ils aimeraient bien recevoir de vous des dessins et des photos, si vous le pouvez.

A bientôt, Benoît

Message du Dr Jeffery :

*Due to the nature of our expedition, wherein we can be away from the nearest hospital/advance medical care, we try to have as much medicines as feasible. From the daily "common over the counter drugs" i.e., headache, colds, allergies, toothache, dehydration, diarrhea, constipation, etc to Advanced Cardiac Meds in case of emergency. We do first remedial measures to take care of a critical case and send them via helicopter, tugboats or go to the nearest port.*

*We have a small operating room that can do minor surgeries, like suturing wounds, casting broken bones, but most surgeries are done offshore.*

*In serious emergencies, after stabilizing patient's condition, we do a MEDEVAC evacuation of the patient to the nearest port. 2 yrs ago, I was able to save a heart attack patient who arrested 3times, but was successfully revived with on board medicines, and within 6 hours, we were able to transfer via helicopter, to a Heart Institute in Brazil...*

*Hope this suffices. If they have any other inquiries, let me know.*

*Dr. Jeffery*

Etant donnée la nature de nos expéditions, au cours desquelles nous pouvons rester loin et longtemps du plus proche hôpital ou centre médical, nous essayons d'avoir autant de médicaments que possible. Cela va des médicaments standards, pour soigner le mal de mer, les maux de tête, les rhumes, les allergies, les maux de dents, les diarrhées, et pleins d'autres encore, jusqu'aux médicaments plus sophistiqués, par exemple pour le cœur, en cas d'urgence. Nous faisons les premiers traitements médicaux à bord pour soigner les cas critiques, jusqu'à ce que nous puissions les évacuer par hélicoptère après nous être rapprochés des côtes si nécessaire, ou les ramener au port si il y en a un proche.

Nous avons une petite salle d'opération où je peux faire des interventions mineures, comme par exemple les points de suture ou les plâtres sur des membres cassés. Mais la plupart des opérations sont généralement effectuées à terre.

Dans les cas d'urgence graves, après avoir stabilisé l'état du patient, nous organisons une évacuation médicale, vers le port le plus proche, généralement par hélicoptère. Il y a deux ans, j'ai pu sauvé un membre de l'équipage qui a fait une crise cardiaque. Son cœur s'est arrêté 3 fois, mais nous avons pu le maintenir en vie grâce à nos médicaments et à notre équipement. En moins de 6 heures, nous avons pu le transférer par hélicoptère dans un service spécialisé en cardiologie d'un hôpital brésilien.

J'espère que mes réponses vous conviennent. Si vous avez d'autres questions, n'hésitez pas.

Dr Jeffery.



De nuit comme de jour, il y a toujours du travail sur un bateau



Le barbecue du dimanche ..



Natsue, Maggy, Javier, patty et Mike apprécient le barbecue



Mike et Yasmine au travail



la réunion quotidienne

## Mardi 25 janvier, message des élèves de CM1-CM2

Merci pour toutes vos réponses

A Benoît :

Pêchez-vous ? Si oui, quels poissons ? Voyez-vous des requins, des dauphins, des baleines, des orques ?

Peut-il y avoir des tourbillons ?

Avez-vous déjà rencontré des mines de la 2ème guerre mondiale ?

L'axe du forage peut-il s'abîmer ? En avez-vous un en rechange ?

Combien de personnes travaillent dans la salle des machines ? Y-a-t-il parfois des problèmes graves avec les machines ?

Quelle quantité de carburant avez-vous emporté ?

En quelle langue vous, parlez-vous entre vous ?

Si le derrick se casse, que faites -vous ?

La classe cm1 et cm2.

## Mercredi 26 janvier, 22h30

modif. le 18 novembre 2008

Bonjour les enfants,

Aujourd'hui, je vous parle un peu de la cuisine. Il y avait plusieurs questions à ce sujet dans les lettres de la classe de CE2, ainsi que dans les messages de la classe CM1 et CM2. Vous avez vu déjà que le dimanche, s'il fait beau, les cuistots nous préparent un barbecue. Le reste du temps, on



mange dans la salle de restaurant, qui se trouve devant la cuisine. Il y a pratiquement toujours quelqu'un qui travaille à la cuisine ? 2 ou 3 cuisiniers, plus un serveur. Il y a 4 services par jour : de 5h à 7h du matin, de 11h à 13h, de 17h à 19h, et de 23h à 1h du matin. Ainsi, chacun peut prendre un petit-déjeuner, un déjeuner ou un dîner pendant un de ces services, en fonction de ses horaires de travail. Il y a aussi 4 pauses à 9h et 3h (jour et nuit), avec des biscuits préparés par les cuistots. Le restaurant n'est fermé que pendant un petit moment, environ une heure avant chaque service, pour le nettoyage. Sinon, on peut en fait venir quand on veut, pour se préparer un petit sandwich, ou une petite glace par exemple. La cuisine est bonne, et on a tendance à manger beaucoup. C'est une des bonnes raisons pour faire un peu de sport tous les jours ! Il y a même 2 ou 3 gâteaux différents pour le dessert à chaque repas ! On mange un peu de tout, comme à la maison en fait.

Par contre, on ne peut pas pêcher. C'est interdit car de chaque côté du bateau et à la proue (l'avant), il y a des moteurs auxiliaires dont on se sert tout le temps pour maintenir le bateau en position au dessus du puits de forage. Le risque est trop grand d'emmêler une ligne de pêche dans un de ces moteurs et de compromettre ainsi le bon fonctionnement du bateau. Nous n'avons pratiquement pas vu d'animaux depuis que nous sommes ici. Ni poissons, ni oiseaux (nous sommes trop loin des côtes). Une seule baleine a été aperçue au début de la mission, mais elle n'est apparue que très peu de temps, et peu de gens ont pu la voir. Pas moi en tous cas, car je venais de me réveiller à ce moment là, et je sortais de ma cabine au moment où elle est passée à côté du bateau.

Quelques photos pour terminer, puis un message de Jay Miller, qui répond aux questions que vous lui aviez posées.

A bientôt, Benoît

Photos 1 et 2 : la cuisine. Au premier plan sur la deuxième photo, Mario, qui fait le service. Il sait aussi faire de très bon gâteaux ! Photo 3 : la salle de restaurant. Photo 4 : la machine à glace (à la vanille !). Photo 5 : Felix, le chef du personnel qui s'occupe de la cuisine, du ménage des cabines et de la lessive. Photo 6 : Daniele s'est endormi au soleil



La cuisine !



Mario



A table !



une glace à la vanille  
pour le dessert ...



Felix, le "boss" de la cuisine



Daniele... Gare au coup  
de soleil !

## Les réponses de Jay Miller aux questions des enfants (18 janvier)

*How will you find again the location you want to go to ?*

*We use satellites in the Global Positioning System (called GPS in the US) to find our exact location. Some of your families may have GPS location devices in your cars or hand held systems.*

Comment allez-vous retrouver l'endroit prévu ?

Nous utilisons le système GPS, qui permet de se positionner grâce à des satellites, pour retrouver précisément notre emplacement. On peut aussi utiliser ce système à terre pour trouver son chemin. Certaines voitures en sont équipées. Certaines familles parmi vous l'utilisent peut-être.

*How much time will you need to drill to the desired depth ?*

*We have 40 days to drill as deep as we can. At our current rates we could end up more than a kilometer into the ocean floor.*

Combien de temps mettez-vous à creuser jusqu'à la profondeur voulue ?

Nous avons 40 jours pour forer aussi profondément que possible. Si nous continuons sur le rythme actuel, notre puits pourrait être plus profond que 1 kilomètre.

*What do you hope to find by drilling ?*

*On land, the Earth's crust can be more than 70 kilometers thick. The deepest hole drilled on land is less than 20 kilometers deep. We believe the ocean crust is much thinner, so we hope a deep hole in the ocean crust can show us rocks from the interior of the Earth that we can't sample from anywhere on land.*

Qu'espérez-vous trouver grâce au forage ?

Sur les continents, la croûte peut être épaisse d'au moins 70 km. The puits le plus profond à terre fait moins de 20 km de profondeur. Nous pensons que la croûte océanique est beaucoup plus fine, aussi nous espérons qu'un puits profond dans l'océan peut nous révéler des roches de l'intérieur de la terre que nous ne pouvons échantillonner nulle part à terre.

*What is the date of return ?*

*We return to the Azores on March 2.*

Quelle est la date du retour ?

Nous retournons à Ponta Delgada, aux Açores, le 2 mars.

*What happens if there is a thunderstorm during the drilling ?*

*Thunderstorms at sea are rare, but rain, snow, or sleet, none of these stop our drilling. The only time we must stop is when the waves reach more than 5 meters high (only during the worst storms).*

Que se passe-t-il en cas d'orage pendant le forage ?

Les orages en mer sont assez rares, mais ni la pluie, ni la neige, ni la grêle ne peuvent arrêter notre forage. Les seules occasions où nous devons arrêter le forage est lorsque la hauteur des vagues excède 5 mètres (seulement pendant les plus grosses tempêtes).

*Can the derrick attract lightning ?*

*Since our ship is made entirely of metal the derrick does not seem to specifically attract lightning. I've asked several of the ship's crew, some of whom have been at sea for 6 months per year for many years, and no one can recall the ship ever being hit by lightning.*

La foudre peut-elle tomber sur le derrick ?

Notre bateau étant fait entièrement de métal, le derrick n'attire pas particulièrement la foudre. J'ai demandé à plusieurs membres de l'équipage, dont certains passent 6 mois de l'année en mer, parfois depuis de nombreuses années, et aucun n'a vu la foudre frapper le derrick ou entendu dire que ce soit arrivé.

## Vendredi 28 Janvier, 00h

Bonjour à tous,

Depuis hier, nous voyons des oiseaux autour du bateau. Un collègue, Jim Beard, qui connaît bien les oiseaux, me dit que ce sont des goélands à tête noire (si j'ai bien traduit le nom anglais). Moi, je ne connais pas bien les oiseaux marins, alors je veux bien le croire. Mais ces petits goélands sont bien loin de chez eux !

A part ça, rien de très nouveau. Le forage continue sans problème. Nous sommes toujours dans les mêmes roches.

Quelques photos :

1 : La caméra est prête à descendre le long de la tige de forage pour permettre de rentrer dans le puits après un changement du trépan (l'outil qui est tout au bout de la tige et qui broie la roche au fond pour couper les carottes. 2 : Le derrick vu d'en bas. Le derrick sert notamment à assembler la tige de forage (que vous distinguez au centre) en vissant les éléments de cette tige (les tuyaux) les uns aux autres. 3 : La plateforme de forage. On voit les gros bras métalliques jaunes, qui sont accrochés au chariot qui monte et descend le long du derrick, en train de monter un élément de la tige dans le derrick. Le gros engin rouge à gauche est celui qui sert à visser ces tuyaux les uns aux autres (4). Une fois l'assemblage terminé, le chariot du derrick redescend, et fait descendre du même coup toute la tige par le trou au milieu du bateau (qu'on voit sur la photo avec la caméra). Il ne reste plus qu'à bloquer la tige, écarter les gros bras métalliques jaunes (5), et remonter une nouvelle tige dans le derrick pour l'assembler avec les précédentes. C'est ainsi que l'on descend plusieurs kilomètres de tige jusqu'au fond du puits de forage. Actuellement, nous sommes à 790 mètres de profondeur sous le fond de la mer (dans les roches), et la profondeur de l'eau est ici d'environ 1650 m. Je vous laisse calculer la longueur de la tige...

Je vous laisse pour aujourd'hui.

A bientôt, Benoît



la caméra va descendre... On appelle ce trou au milieu du bateau la "moon pool" (la "piscine de la lune")



Le derrick



la plateforme de forage



On visse les éléments de la tige...



c'est un travail dur !

## Mercredi 2 février, 21h00

Bonjour les enfants,

J'espère que tout le monde va bien et que vous n'avez pas trop froid à Jacou. Je vois sur mon ordinateur que la météo n'est pas terrible... Ici ça va très bien. Le temps est en général plutôt clément, même s'il pleut un peu parfois. Nous avons arrêté le forage dimanche vers midi, pour démarrer une série de mesures dans le puits avec différents instruments, qu'on descend avec un treuil au bout d'un câble, et qui nous renseignent un peu plus sur les roches que nous avons traversé jusqu'à présent. Nous mesurons par exemple comment le courant électrique passe dans les roches. Dans certains endroits, il passe mieux, et ça nous indique qu'il y a des petits trous avec de l'eau de mer dedans (par exemple dans une faille ; les roches sont cassées et l'eau de mer peut s'infiltrer), ou encore que certains minéraux, qui conduisent mieux l'électricité, sont présents. Ces mesures sont très pratiques en complément du travail des carottes, car ces dernières ne représentent qu'environ 80% de ce qu'il y a dans le puits (en moyenne, sur 1m de carotte, nous n'en récupérons que 80 cm, le reste est détruit par le trépan au moment du forage). On peut ainsi avoir une idée de ce qu'on n'a pas réussi à récupérer. On mesure aussi la vitesse de propagation d'ondes ultrasoniques (des sons si aigus que l'oreille de l'homme ne peut pas les entendre), qui nous renseignent sur la vitesse à laquelle les ondes sismiques (qui sont causées par les tremblements de terre, et provoquent par exemple... les tsunamis !) traversent ces roches. Nous avons fait tout cela pendant environ 3 jours, et nous venons juste de recommencer à forer, il y a à peine une heure. Dans quelques heures, nous aurons de nouvelles carottes à décrire au laboratoire. Je voulais vous écrire hier soir, mais je n'ai pas pu, car les personnes qui s'occupent des mesures dans le puits m'ont appelé vers 9h30 car un des outils ne fonctionnait pas très bien. Il a fallu alors changer de stratégie pour utiliser cet outil, et nous avons dû changer un peu le programme de mesures au dernier moment. J'ai donc été un peu plus occupé que je ne le pensais, et je n'ai pas eu le temps de vous écrire. Ce soir, j'ai un peu plus de temps. Tout à l'heure, il y aura une petite fête sur le bateau, avec de la musique pour danser, et probablement quelques bonnes choses à manger aussi. Peut-être aurai-je une ou deux photos à vous envoyer dans quelques jours.

Je n'oublie pas les questions auxquelles je n'ai pas encore répondu, ne vous inquiétez pas. Je répondrais au moins à certaines d'entre elles dans mon prochain message.

Amicalement, Benoît

Photo 1 : Vous voyez ici le moment où on s'apprête à descendre dans le puits un des outils de mesure dont je vous ai parlé (le cylindre en métal). Le monsieur qui parle dans le talkie walkie est Javier Espinoza (Mexique), qui est l'ingénieur qui s'occupe de faire ces mesures. Il a travaillé très dur pendant trois jours sans beaucoup dormir !

Photo 2 : un des trépans de forage que nous avons utilisé pendant la première partie de notre expédition. Les 4 cônes que vous voyez, identiques à celui que j'avais amené en classe, servent à broyer et couper la roche. La carotte remonte progressivement par le centre du trépan.

Photo 3 : Environ une fois par semaine, tout le monde doit participer à un exercice d'alarme et d'évacuation du bateau, pour que chacun sache ce qu'il doit faire si par malheur une vraie alarme est déclenchée. Lorsque l'alarme sonne (très fort !), chacun doit aller vite dans sa cabine récupérer son gilet de sauvetage et son casque, et se rendre ensuite à proximité du canot de sauvetage dans lequel il doit embarquer en cas d'abandon du bateau. Vous voyez ici le commandant Alex en train de nous expliquer comment on met les canots à l'eau.

Photo 4 : Vous voyez sur cette photo un des canots de sauvetage suspendu sur le côté du bateau. Il y en a 4 comme celui-ci, 2 de chaque côté



Les mesures en puits... 3 jours et 3 nuits de travail en continu



Un trépan après 50 heures de forage



Exercice d'évacuation



les canots de sauvetage

## Lundi 7 février, 00:20

Bonjour !

Aujourd'hui, je vais essayer de répondre à quelques unes des questions auxquelles je n'ai pas encore répondu.

Pierre : C'est dommage que tu n'aies pas pu être présent le jour où je suis venu visiter ta classe. Pour t'expliquer le fonctionnement des dorsales océaniques, ce serait beaucoup plus facile avec des images, comme je l'ai fait avec tes camarades. Lorsque je reviendrai vous voir, à mon retour, je pourrai te redonner quelques explications plus détaillées. Les dorsales océaniques sont des montagnes sous marines qui se trouvent aux limites entre les plaques tectoniques océaniques. Plus précisément, les dorsales sont là où ces plaques s'écartent, et laisse la place à de la lave qui vient de très profond, environ 60 kilomètres. Ces laves se refroidissent très vite au contact de l'eau de mer, au fond des océans, et fabriquent sans arrêt ces montagnes qu'on appelle les dorsales. En fait, il s'agit d'un très long volcan, qui fait environ 60000 kilomètres de long, et qui parcourt tous les océans de la planète. Au fur et à mesure que les plaques s'écartent, ces montagnes se cassent et s'écartent aussi, pour laisser la place aux nouvelles laves qui arrivent à la surface.

Jean-Baptiste et Guillaume demandent combien je connais de roches. A vrai dire, je ne sais pas. J'en connais beaucoup car c'est la base de mon métier de géologue. Avant de travailler sur des bateaux, j'ai d'abord fait des études de terrain, dans les montagnes des Alpes, puis ensuite dans les montagnes du Sultanat d'Oman. Il y a plein de façons différentes de casser les roches. On peut utiliser un marteau ; c'est ce qu'on fait en général sur le terrain. Si on veut les couper plus proprement, on peut les scier avec des scies spéciales, électriques, dont les lames sont recouvertes de poudre de diamant et usent la roche pour la scier. Pour forer avec le bateau, nous utilisons un trépan, au bout de la tige de forage, dont je vous ai déjà envoyé une photo.

Geoffrey et Hugo veulent en savoir plus sur les volcans sous-marins. Les volcans sous-marins sont très semblables aux volcans à terre, sauf qu'ils sont sous l'eau. Ils sont fabriqués par les laves qui remontent des profondeurs et qui forment des montagnes, parfois très hautes. Le long de la dorsale, il y a des zones où la quantité de magma qui remonte est plus importante, fabriquant des petits

volcans qui surplombent la dorsale. Parfois, il arrivent que de la lave perce la croûte océanique ailleurs que le long de la dorsale, et fabrique là aussi un volcan. C'est le cas de la grande île de Hawaïi, par exemple, qui, si on mesure sa hauteur à partir du fond de la mer et non à partir de la surface de la mer, fait environ 10 kilomètres de haut (plus que l'Everest !). Les volcans en éruptions sont ils plutôt bizarres où normaux ? Je ne sais pas. Tout dépend de ce qu'on trouve bizarre. Un géologue trouvera probablement très normal ce que la plupart des gens trouvent bizarre, simplement parce qu'ils en ont moins l'habitude.

Je crois que je vais arrêter là pour aujourd'hui, car je dois retourner à mon travail. A bientôt pour d'autres réponses.

Amitiés, Benoît

Photo 1 : la grande scie que l'on utilise pour couper les carottes en deux, pour pouvoir les observer correctement.

Photo 2 : Trevor Cobine (Australie) s'apprête à couper une carotte.

Photo 3 : une scie plus petite, dont on se sert pour couper des petits échantillons (dont on se sert par exemple pour fabriquer une plaque très mince que l'on pourra ensuite étudier au microscope).

Photo 4 : voici une photo d'une lame mince de roche vue au microscope. Les choses colorées que vous voyez sur cette photo sont les minéraux qui composent la roche. La lame mince fait 3 centimètres.



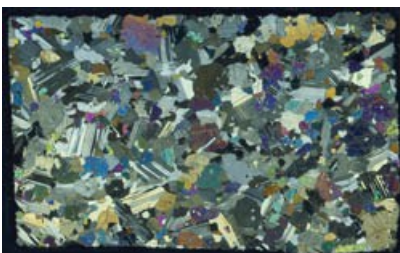
Découpage des carottes à la scie



Trevor au travail



Une scie pour les petits échantillons



une lame mince (0.3 mm d'épaisseur) de roche

## Mardi 8 février, 23h00

Bonjour à tous.

Je continue a répondre à quelques questions (provenant du dernier message de la classe de CM1-CM2).

Peut-il y avoir des tourbillons ? Je ne crois pas. En tous cas, je n'en ai jamais entendu parler.

Avez-vous déjà rencontré des mines de la 2ème guerre mondiale ? Non, je n'en ai jamais vu. J'ai demandé à Wayne Malone, un des responsables des opérations de forage, qui travaille sur ce bateau depuis longtemps, et ce n'est jamais arrivé.

L'axe du forage peut-il s'abîmer ? En avez vous un en rechange ? J'imagine que ce que vous évoquez dans ces questions est la tige de forage, c'est à dire les tuyaux qu'on assemble les uns aux autres pour descendre jusqu'au fond du puits (Si je n'ai pas compris la question, n'hésitez pas à me redemander). Oui, c'est déjà arrivé souvent, mais pas pendant cette expédition heureusement. Lors de ma première expédition de forage, en 1997, la tige s'est cassée, et nous avons perdu 1400m de tuyaux dans le puits ! Nous avons essayé de repêcher cette tige au fond du puits. Parfois, ça marche, mais pas cette fois là. Heureusement, ceci s'est passé vers la fin, et nous avons pu auparavant forer et récupérer beaucoup de roches. Nous avons beaucoup de ces tuyaux métalliques à bord, assez pour fabriquer une nouvelle tige, et recommencer un autre puits si nécessaire.

Combien de personnes travaillent dans la salle des machines ? Y a-t-il parfois des problèmes graves avec les machines ? Il y a 7 personnes dans la salle des machines : le chef mécaniciens et 3 assistants, plus 3 mécaniciens. Les machines d'un bateau sont bien sur plus gros qu'un moteur de voiture ou de camion, mais finalement pas très différent. Il faut les réviser régulièrement, et parfois les réparer. C'est pour ça qu'on a des mécaniciens à bord. Ils sont très compétents et savent réparer beaucoup de choses.

Quelle quantité de carburant avez-vous emporté ? Voici quelques chiffres qui vont vous permettre de faire le calcul vous même. Hier soir à minuit, il nous restait 1657440 litres de carburant. Nous en consommons environ 21400 litres par jour, et nous étions, hier soir, partis depuis 27 jours. Combien de carburant avions nous au départ ?

En quelle langue parlez vous entre vous ? Comme vous l'avez remarqué dans mes précédents messages, il y a beaucoup de monde à bord, provenant de beaucoup de pays différents. Alors nous parlons tous en anglais, car c'est la seule langue que nous ayons tous en commun. Il m'arrive aussi de parler en portugais avec les cuistots, ou en français avec des collègues francophones. J'essaie d'apprendre aussi quelques mots de japonais, mais c'est assez difficile.

Si le derrick se casse, que faites vous ? Evidemment, si le derrick se casse, nous serons obligés d'arrêter. Heureusement, ce n'est jamais arrivé, et je ne pense pas que cela puisse arriver avant qu'on arrête d'utiliser ce bateau. Le derrick est très solide ; il a été construit dans un chantier naval, en même temps que le bateau, et est fabriqué avec de très grosses poutres métalliques.

Je vais vous laisser pour aujourd'hui. Plus tôt dans la soirée, je me suis fait couper les cheveux par Batista (qui fait aussi l'entretien des cabines, la lessive, le ménage, etc.). Mon collègue Yas (Yasuhiko Ohara) s'est aussi fait couper les cheveux il y a 2 jours !

A bientôt ! Benoît



Yasuhiko et moi ...



... et nos magnifiques coupes de cheveux !



Batista, notre coiffeur

## Lundi 14 février, 22h40

Bonjour les enfants.

Ce petit message pour vous dire que tout va bien. Nous continuons à forer de plus en plus profondément sans problème. Nous avons passé la profondeur de 1 kilomètre le 8 février vers minuit (juste après mon dernier message). Nous sommes maintenant à 1180 m, et depuis 2 jours environ, nous récupérons des roches différentes, très riches en olivine (le minéral constituant principal des péridotites, dont je vous avais parlé en classe). Ce ne sont peut-être pas encore les péridotites que nous cherchons, mais ces roches sont très voisines et seront très intéressantes à étudier. Tout le monde est bien content que nous ayons finalement quelque chose de différent. En fait, c'est la première fois qu'on arrive à récupérer par forage de telles roches, qui sont très peu altérées par l'eau de mer, et cela va contribuer au succès de notre expédition. Il nous reste environ une semaine de forage, puis nous allons à nouveau faire une série de mesures dans le puits pendant quelques jours, avant de repartir vers les Açores, le 26 février.

A bientôt, Benoît

Photo 1 : Phil Christie (Ecosse) et Pepe Estevez (Espagne), les deux responsables du forage dans l'équipe de nuit (18h-6h).

Photo 2 : Dr Jeffery, pendant l'exercice d'évacuation ce matin.

Photo 3 : Après l'exercice d'alerte, tout le monde s'est rassemblé à l'avant du bateau pour faire une photo de groupe de tous les membres de l'expédition. Sur cette photo, vous pouvez reconnaître de gauche à droite Chieh Peng, Jay Miller (avec la casquette orange), Trevor Cobine, Lisa Crowder, Javier Espinosa, Eric Jackson, et Jose Galvan Ledesma (chef mécanicien).

Photo 4 : Vue d'en haut, l'étrave du bateau, et une des deux ancres.

Photo 5 : Ce très joli minéral, vu au microscope, en forme de plumeau est l'un des nombreux minéraux qui cristallisent dans les petites fractures lorsque la roche s'altère au contact de l'eau de mer. Il s'agit d'une zéolite.



Phil et Pepe... Travail de nuit



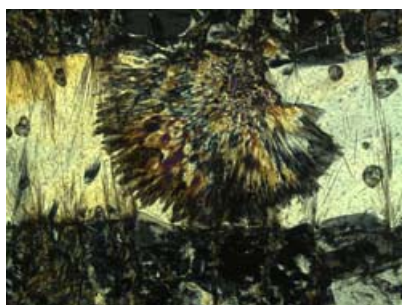
Dr Jeffery



Photo de groupe à la proue du bateau



La proue du bateau et une des ancres



Zéolite (lame mince de roche vue au microscope)



Pour terminer, un petit message d'Olivia Mason, qui est la seule biologiste de l'équipe scientifique. Elle étudie les micro-organismes (microbes, bactéries) qui se trouvent parfois dans les roches :

*Dear Jacou Schoolchildren,*

*My name is Olivia Mason and I am sailing as a microbiologist on the same ship that your friend, Benoit is on. A microbiologist studies bacteria, which are too small to see with your eyes. To see the organisms I study you would have to use a microscope. You may have heard of bacteria before, but maybe did not know that some bacteria are actually not bad for you. You have bacteria living in your stomach that helps you digest your food ! (Although bacteria also makes your feet stink !) I am interested in the bacteria that live in the rocks at the bottom of the ocean. I think they breath iron, or hydrogen like you breath oxygen !*

*When I am not looking for new, interesting types of bacteria in the rocks at the bottom of the ocean I like to read books in my bunk (I have the top bunk). I share a room with three other scientists so I have to be quite if they are sleeping. We have really neat curtains that go all the way around our bunks so that our lights don't keep each other awake. I also like to run on the treadmill in the gym. My favorite thing to do, though, is to go out on deck and look for whales, or other animals in the ocean ! I missed the whale that swam past the ship the other day, so am going to look even harder from now on.*

*Let me know if you have any questions about bacteria, or about the ship.*

*Sincerely, Olivia Mason*

Chers enfants de l'école de Jacou

Je m'appelle Olivia Mason, et je suis microbiologiste. J'étudie les bactéries, qui sont bien trop petites pour que vous puissiez les voir à l'œil nu. Pour voir ces organismes, que j'étudie, il faut utiliser un microscope. Peut être avez vous entendu parler déjà des bactéries, mais vous ne savez peut être pas que certaines bactéries ne sont en fait pas dangereuses pour vous. Par exemple, vous avez tous des bactéries qui vivent dans votre estomac et vous aident à digérer ce que vous mangez. C'est aussi des bactéries qui sont responsables du fait que parfois les pieds sentent mauvais. Je m'intéresse aux bactéries qui vivent dans les roches au fond des océans. Je pense qu'elles respirent du fer, ou de l'hydrogène, de la même façon que vous respirez l'oxygène de l'air.

Lorsque je ne cherche pas de nouveaux et très intéressants types de bactéries dans les roches du fond de l'océan, j'aime bien lire des livres sur ma couchette dans ma cabine (je suis installée sur la couchette du haut). Je partage ma cabine avec 3 autres scientifiques, alors je dois être discrète si elles sont en train de dormir. Nous avons de chouettes rideaux qui font tout le tour des couchette pour que notre lumière ne dérange pas ceux qui dorment ou veulent dormir. J'aime bien aussi courir sur le tapis roulant dans la salle de sport du bateau. Mon passe-temps préféré est de sortir sur le pont et de chercher autour du bateau des baleines, ou d'autres animaux. Une baleine a nagé très près du bateau l'autre jour, et je ne l'ai pas vue car je n'étais pas dehors à ce moment là. Alors maintenant je regarde encore plus attentivement !

Dites moi si vous avez d'autres questions sur les bactéries ou à propos du bateau.

Cordialement, Olivia Mason

## Lundi 21 février, 22h50

Bonjour a tous !

Je ne vous ai pas écrit depuis un bon moment, et je m'en excuse. La fin de notre aventure approche, et nous sommes de plus en plus occupé. Nous devons maintenant commencer à écrire le rapport de mission, qui doit être terminé avant d'arriver au port de Ponta Delgada, le 2 mars. Nous allons terminer le forage mercredi matin vers 4 ou 5h. Après cela, nous ferons une série de mesures dans le puits, puis nous repartons samedi. Nous sommes maintenant à 1375 mètres de profondeur, et nous devrions, si tout va bien, dépasser les 1400 mètres. Après avoir rencontré plusieurs fois les roches très intéressantes dont je vous ai parlé la dernière fois, nous sommes maintenant revenus dans les gabbros. Les péridotites du manteau terrestre que nous espérions trouver dans ce puits ne sont pas au rendez-vous. Tant pis, ce sera pour une autre fois peut-être. Ce que nous avons réussi est tout de même exceptionnel, et tous les scientifiques qui participent à ce projet vont avoir énormément de travail pour étudier toutes ces magnifiques roches. Je pense que nous avons répondu à peu près à toutes vos questions. Si j'en ai oublié, pardonnez moi. Nous pourrions corriger cela quand je repasserai vous voir en classe. Beaucoup de gens me demandent de vos nouvelles sur la bateau, et s'intéressent à ce que vous faites avec tout ce que je vous ai raconté.

Encore quelques photos pour terminer ce message :

Photo 1 : grand nettoyage du bateau ! Ce monsieur est en train d'enlever les taches de rouille avec de l'acide.

Photo 2 : Quelques animaux nous rendent de petites visites. Des poissons, bien sûr, mais aussi des oiseaux.

Photo 3 : Il y a même une machine à fabriquer les pop corns à bord. Satoko s'apprête à en manger un très grand bol.

Photo 4 : et quand on a trop mangé Certains font une petite sieste. Daniele en plein effort.



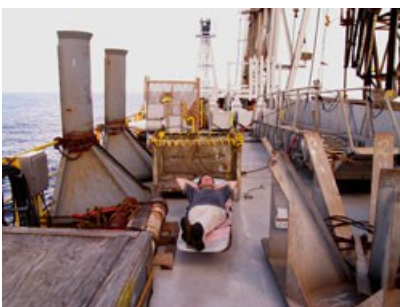
Grand nettoyage du bateau



Un visiteur



Satoko et la machine à pop corn



Une bonne sieste après le travail...

## **Lundi 28 février, 00h45**

Dernier message !

Bonjour les enfants,

Ce très court message pour vous dire que nous sommes sur le chemin du retour. Nous avons quitté le site de forage samedi matin vers 6h00, et nous naviguons droit vers les Açores. Nous avons terminé notre forage mercredi dernier. La profondeur finale est 1415,5 mètres. Je vous avais donné dans un précédent message la profondeur d'eau. Vous pouvez calculer la longueur de la tige de forage (les tuyaux) qui se trouvait sous le bateau à la fin. Les deux derniers jours avant notre départ ont été consacrés aux dernières mesures dans le puits, comme je vous l'avais expliqué. Tout le monde est maintenant très occupé avec la rédaction du rapport de mission, et nous allons travailler très dur jusqu'à l'arrivée. Mes journées sont plus en plus longues et mes nuits de plus en plus courtes ! J'essaierai de vous envoyer un bref message après notre arrivée, mais je ne suis pas sûr que j'en aurai le temps, car je vais travailler sur notre rapport jusqu'au dernier moment probablement.

Notre expédition est presque terminée, et il me tarde maintenant de rentrer chez moi retrouver ma famille. Je reprend l'avion pour rentrer jeudi.

A bientôt à Jacou !

Benoit