



# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ SOMMAIRE

## MISSION MERS AUSTRALES : LE RETOUR

# Aurora Australis Umitaka Maru Astrolabe

trois expéditions scientifiques en Antarctique

© Sophie MOUGE / MNHN

Communiqué de presse	2
Les objectifs scientifiques de la mission	3
L'équipe scientifique	4
Une mission, 3 navires, 3 trajets	5
L'Aurora Australis	6
L'Astrolabe	7
L'Umitaka Maru	8
Un site internet dédié à la mission	9
Une interaction entre élèves et chercheurs	10
Un aperçu du « zoo »	11
Les partenaires	14



# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ COMMUNIQUÉ DE PRESSE

© Sophie MOUGE / MNHN



## « MERS AUSTRALES », LA MISSION SCIENTIFIQUE À LA DÉCOUVERTE DES MYSTÈRES DE LA BIODIVERSITÉ ANTARCTIQUE EST DE RETOUR !

**Partis depuis le 16 décembre et après deux mois passés en mer à bord de 3 navires afin d'étudier la biodiversité marine antarctique au large de la Terre Adélie, les scientifiques du Muséum sont de retour.**

Cette campagne CEAMARC (Collaborative East-Antarctic Marine Census), rebaptisée ici « **Mers Australes** », s'inscrit dans le programme CAML (Census of Antarctic Marine Life) et a été labellisée par le comité scientifique de l'Année Polaire Internationale. La zone de collecte (secteur Est-Antarctique, au large de la Terre Georges V et de la Terre Adélie) a été reconnue comme une région très peu étudiée jusqu'alors par rapport aux parties Atlantique et Indienne de l'Océan Austral. Dans ce secteur, le changement climatique semble ne pas avoir eu un impact important sur le milieu marin. Ce constat va permettre d'établir un « point zéro ». Centrée sur une collaboration France-Australie-Japon-Belgique, cette campagne a étudié **la biodiversité du plancton, des poissons et de la faune benthique, leur écologie et leurs interactions** sur le plateau continental et la pente, **jusqu'à 2000 m de profondeur**. L'Umitaka Maru a travaillé plus spécifiquement sur l'hydrologie, le plancton et la faune pélagique, l'Aurora Australis a récolté la faune démersale (poissons qui vivent près du fond) et benthique, tandis que des analyses complémentaires pour la connaissance de l'hydrologie et du plancton ont été réalisées à bord de l'Astrolabe.

Deux autres programmes ont également été menés, simultanément à CEAMARC : CASO (Climate of Antarctica and the Southern Ocean) et ALBION (Adélie Land Bottom water formation and Ice Ocean iNteractions).

### Un site Internet toujours actif

Les informations concernant le déroulement de la mission, les découvertes, l'avancée des travaux ont été diffusées aux écoles et au grand public via le site Internet **[www.mnhn.fr/mersaustrales](http://www.mnhn.fr/mersaustrales)**.

Trois scientifiques du Muséum ont apporté leur contribution à la campagne et joué le rôle de correspondants depuis le site du Muséum à Paris : Nadia Améziane, Maître de Conférences (Echinodermes, Collections) ; Agnès

Dettaï, Maître de Conférences et Guillaume Lecointre, Professeur (Phylogénie des Acanthomorphes).

Ce site a permis de suivre au jour le jour le « journal de bord » des 3 navires. Le « zoo de la mission » a été enrichi au gré des prélèvements de spécimens (mollusques, échinodermes, spongiaires...). Ce site, consulté par plus de 20 000 visiteurs depuis le 12 novembre a permis au grand public de suivre les préparatifs et le quotidien d'une grande mission scientifique. Mais ce site reste toujours actif aujourd'hui après la mission ! Le public pourra ainsi y suivre le travail quotidien des scientifiques une fois rentrés au laboratoire et suivre le devenir des spécimens récoltés jusqu'à leur entrée dans les collections du Muséum.

### Un grand projet pédagogique jusqu'en juin

Sophie Mouge, enseignante mise à disposition du Muséum par l'Académie de Créteil et embarquée à bord de l'Aurora Australis a tenu un carnet de voyage et enrichi le site web jour après jour. Quinze classes du primaire et du secondaire des académies de Créteil et de Paris, parrainées par les scientifiques du Muséum, ont pu ainsi suivre la mission pas à pas. Un grand congrès des élèves aura lieu en juin au Muséum où toutes les classes parrainées se rassembleront en vue de restituer les travaux de l'année en présence des chercheurs-parrains et des académies partenaires.

### « L'Antarctique : laboratoire de l'évolution », une exposition photo en novembre

Une cinquantaine des plus belles photos prises par les chercheurs du Muséum lors de la mission Mers australes et de missions précédentes en Antarctique et Sub-Antarctique seront exposées sur les grilles de l'École de Botanique et du Jardin Écologique à partir de novembre 2008.

### → CONTACTS PRESSE

**Estelle Merceron** → Tél : 01 40 79 54 40  
Mail : merceron@mnhn.fr

**Vanessa Bismuth** → Tél : 01 40 79 54 44  
Mail : vbismuth@mnhn.fr





# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ LES OBJECTIFS SCIENTIFIQUES DE LA MISSION



Affichée spécifiquement pour l'Année Polaire Internationale, la campagne **CEAMARC** (Collaborative East-Antarctic Marine Census) concerne un projet international qui fédère les efforts de 4 pays (France, Australie, Japon, Belgique). Le secteur étudié était situé sur la **côte Est-Antarctique**, à proximité de la **Terre Adélie**.

Il s'agissait de faire un **inventaire de la biodiversité marine**, d'**estimer son abondance** et sa **distribution à toutes les profondeurs**, depuis la surface jusqu'au fond, entre 200 et 800 m. La zone côtière (0-200 m) avait déjà été assez bien étudiée par les français dans le cadre du programme de l'IPEV, ICOTA, mais la zone plus profonde était encore pratiquement inexplorée. **L'impact possible du changement climatique devait être estimé**. Pour atteindre ces objectifs, trois navires ont travaillé en synergie : l'Umitaka Maru et l'Astrolabe pour la partie pélagique et l'Aurora Australis pour la partie benthique.

L'**originalité du programme CEAMARC**, à la différence des campagnes classiques d'inventaires de la biodiversité, réside dans la complémentarité des moyens et des compétences mises en œuvre : la zone concernée a été **étudiée à tous les niveaux**, du fond à la surface, et **avec toutes les approches** (photos et vidéos sous marines), **océanographie physique**, **déploiement d'engins de pêches** de différents types, **géologie** et **topographie des fonds**. L'intégration de l'ensemble de ces données permettra de comprendre la structure et la dynamique des communautés benthiques et pélagiques.





# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ L'ÉQUIPE SCIENTIFIQUE À BORD DES TROIS NAVIRES



## À bord de l'Aurora Australis

### • Les scientifiques travaillant au Muséum

Frédéric BUSSON, Ingénieur de Recherche, Muséum-FishBASE : Ichtyologie, bases de données

Romain CAUSSE, Technicien : Ichtyologie, collections

Marc ELEAUME, Maître de Conférences, Muséum : Échinodermes ; Écologie, collections

Samuel IGLESIAS, Maître de Conférences : Chondrychiens

Bernard METIVIER, Maître de Conférences : Mollusques

Catherine OZOUF-COSTAZ, Ingénieur de Recherche CNRS au Muséum, Cytogénétique des Notothenioïdes ; chef d'équipe de la mission CEAMARC

Thomas SILBERFELD, Doctorant : Algues

Sophie MOUGE, enseignante mise à disposition de la DEPF (Direction de l'Enseignement, de la Pédagogie et des Formations) du Muséum par l'Académie de Créteil au Muséum : Déléguée à l'Éducation et la Communication

### • Les scientifiques travaillant dans d'autres organismes de recherche

Jean-François BARAZER, technologie de la pêche - IRD

Stefan CHILMONCZYK, Ingénieur de Recherche, Immunologie des poissons - INRA

Bertrand RICHER DE FORGES, Directeur de Recherche, crustacés - IRD

## À bord de l'Astrolabe

### • Les scientifiques travaillant au Muséum

Emmanuelle SULTAN, Ingénieur d'Études, Océanographie physique (Programme ALBION)

### • Les scientifiques travaillant dans d'autres organismes de recherche

Anne GOFFART, Océanologue et Maître de Conférence, responsable d'un projet antarctique belge sur la diversité planctonique (financement BELSPO), coordinatrice de CEAMARC à bord de l'Astrolabe - Laboratoire d'Océanologie de l'Université de Liège (Belgique)

Marie-Noëlle HOUSSAIS, Océanographe au CNRS, Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentation et Approches Numériques

David LAZIN, Ornithologue, hivernant en Terre Adélie - IPEV

Pierre LEJEUNE, Maître de Conférence à l'Université de Liège (Belgique), Directeur de STARESO, Calvi

Stéphanie PAVOINE, Ingénieur, hivernante en Terre Adélie - IPEV

Thomas ROMERO, Glaciologue, hivernant en Terre Adélie - IPEV

Alain PIERRE et Alain POTTIER, logistique - IPEV

## À bord de l'Umitaka Maru

### • Les scientifiques travaillant au Muséum

Patrice PRUVOST, Chargé de Conservation de la collection d'Ichtyologie; espèces pélagiques et ichtyoplancton

### • Les scientifiques travaillant dans d'autres organismes de recherche

Jean-Henri HECQ, Océanologue et Maître de recherches du FNRS - Laboratoire d'Océanologie de l'Université de Liège (Belgique)

Philippe KOUBBI, Professeur, Écologie pélagique, coordinateur de CEAMARC à bord de l'Umitaka Maru - Université Paris VI

Éric TAVERNIER, Maître de conférences, biochimie - Université du Littoral à Calais





# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ UNE MISSION, 3 NAVIRES, 3 TRAJETS

## → Aurora Australis

Départ d'Hobart (Tasmanie) : 16 décembre 2007  
Entrée dans la zone de collecte : 23 décembre 2007  
Sortie de la zone de collecte : 23 janvier 2008  
Retour à Hobart (Tasmanie) : 27 janvier 2008



© Sophie MOUGE / MNHN

## → Astrolabe

Départ de la base Dumont d'Urville (Terre Adélie) : 10 janvier 2008  
Retour à la base Dumont d'Urville (Terre Adélie) : 20 janvier 2008  
Retour à Hobart (Tasmanie) : 29 janvier 2008



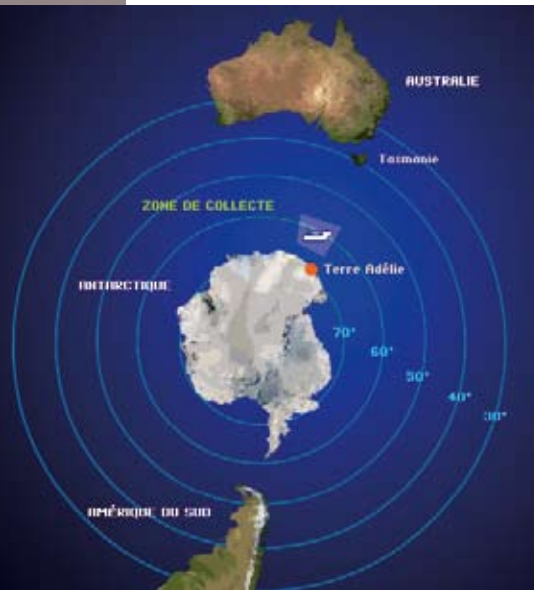
© Anne GOFFART / ULg

## → Umitaka Maru

Départ de Fremantle (Australie) : 23 janvier 2008  
Entrée dans la zone de collecte : 29 janvier 2008  
Sortie de la zone de collecte : 13 février 2008  
Arrivée à Hobart (Tasmanie) : 17 février 2008

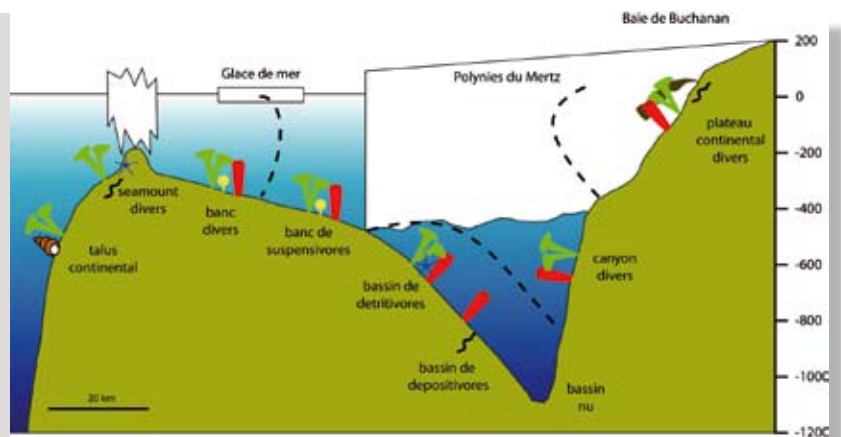


© Patrice PRUD'OST / MNHN



Coupe du continent Antarctique dans le bassin George V à droite vers le large et à gauche modifiée de Beaman R.J. & Harris P.T., 2005, Bioregionalization of the George V Shelf, East Antarctica, Continental Shelf Research 25: 1657-1691.

(noir : annélides polychètes, vert foncé : algues, vert clair : bryozoaires, rouge : éponges, bleu : échinodermes, jaune : ascidies)



## Une zone très riche aux biotopes très diversifiés

Le plateau continental, entre la Terre Adélie et la Terre George V se trouve sous l'influence de divers glaciers (Mertz, Zélée, Français et Astrolabe). Il est entaillé localement par des dépressions (canyons) sous-marines profondes qui représentent probablement des zones refuges pour la faune. Le bassin George V se situe à l'Ouest du glacier du Mertz (le plus grand de la zone). Dans cette dépression se forme 25% de l'eau Antarctique de fond avec des caractéristiques hydrologiques particulières et originales. Le plateau continental est marqué par le labourage du fond par les icebergs entraînant la destruction de la faune. Cet impact des icebergs permet l'étude de la recolonisation de la faune et l'évaluation de la réaction des communautés aux stress environnementaux.

Cette zone offre aussi d'excellentes conditions pour l'étude des effets de dynamique de la banquise (glace de mer) sur le zooplancton et sur les communautés qui lui sont liées (poissons, manchots, phoques, etc), mais elle est également intéressante pour l'étude de la variation de la biomasse, du plancton et des protistes qui ont un effet sur le climat par production de DMS (sulfure de diméthyle) et absorption de CO<sub>2</sub> atmosphérique.

Ces conditions réunies ont offert des perspectives très intéressantes à la mission qui a permis d'explorer, au large de la Terre Adélie et de la Terre George V entre 200 et 2000 m de profondeur, la biodiversité de la faune et de la flore et la nature des fonds.



# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ L'AURORA AUSTRALIS



La campagne de l'Aurora Australis s'est déroulée du **16 décembre au 27 janvier 2008**.

L'Aurora Australis accueillait principalement à son bord les scientifiques de **deux programmes complémentaires de l'Année Polaire Internationale (API) : CEAMARC et CASO** (Climate of Antarctica and the Southern Ocean). Autre projet multinational de l'Année Polaire Internationale dirigé par l'Australie, CASO va permettre de donner la première évaluation circumpolaire des caractéristiques physico- et bio-chimiques de l'Océan Austral.

Le secteur étudié était situé sur la **côte Est-Antarctique, à proximité de la Terre Adélie**. Les conditions météorologiques ont été exceptionnellement bonnes pour l'Antarctique, ce qui a permis de réaliser la totalité du plan d'échantillonnage, de sauver quelques jours de travail et de réaliser **82 stations** au lieu des 67 prévues initialement.

Les moyens mis en œuvre par les scientifiques australiens ont permis de récolter sur une gamme de profondeurs nettement plus importante que ce qui était prévu avant le départ : **de 140 à 2400 m**. 106 chalutages ont été réalisés, 114 bennes ou dragues, rapportant **des tonnes d'organismes benthiques** parfois mélangés à de la vase ou des sédiments, ont été méthodiquement triés ! La quasi-totalité des chalutages a été filmée, grâce à une caméra placée sur la perche du chalut, ou bien leur déroulement rythmiquement photographié, ce qui donne des images fixes, souvent meilleures pour l'identification des organismes. Ceci a permis non seulement d'avoir une idée précise des assemblages des organismes, mais également d'observer des phénomènes inattendus comme par exemple des **poulpes pélagiques** posés sur le fond, et de voir quels organismes sont capables de fuir devant les chaluts et de les éviter.

**3690 échantillons**, représentant des individus ou des collections d'individus ont été conditionnés dans du formol ou de l'alcool ou bien cryopréservés et envoyés au Muséum national d'Histoire naturelle, où ils seront directement

étudiés ou redistribués à des spécialistes français ou étrangers. Les scientifiques savent déjà que ces échantillons contiennent **des espèces rares ou nouvelles**, mais il est impossible de confirmer la quantité exacte, tant que ce matériel n'aura pas été analysé en détail. Une très grande proportion de ces organismes représente de **nouvelles signalisations pour la zone étudiée**. Pour les poissons téléostéens par exemple, environ 25 espèces étaient signalées, mais les scientifiques pensent en avoir récolté au moins 65, et probablement 70.

Dans la gamme de profondeurs étudiée, les assemblages benthiques sont très divers selon les substrats, vaseux, caillouteux, rocheux, mais aussi en fonction des secteurs, protégés ou non du « rabotage » des icebergs. Des fonds désertiques contrastent avec d'autres très spectaculaires, couverts d'un foisonnement d'espèces. Vers 800 m, les scientifiques ont pu **observer pour la première fois des fonds très étendus, couverts de bryozoaires** (qui ressemblent à des coraux) dans toute une gamme de couleurs allant du rose au rouge, ces « forêts coralliennes » sont elles-mêmes colonisées par toutes sortes d'animaux qui vivent partiellement cachés dedans, fixés ou perchés dessus. En profondeur, les scientifiques ont pu filmer et remonter dans des chaluts des exemplaires en très bon état d'**amphipodes** et **isopodes géants**, d'**oursins rares**, de **superbes mollusques**, de **très nombreux céphalopodes** (poulpes) de tailles et formes très variées, des **chitons géants**, des **vers annélides polychètes à écailles**, géants eux aussi, des **éponges immenses**, des **coraux solitaires**, etc.

En ce qui concerne l'**impact du réchauffement climatique** sur la faune, les scientifiques n'ont rien observé de tel. Cependant le programme CASO a pu confirmer des données déjà anciennes, indiquant une **baisse progressive de la salinité de la masse d'eau de fond antarctique**, alors que celle-ci, très dense, est normalement caractérisée par une température très basse et une salinité élevée.



# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ L'ASTROLABE



La campagne de l'Astrolabe s'est déroulée du **31 décembre 2007 au 27 janvier 2008**.

La mission CEAMARC à bord de l'Astrolabe avait pour objectif de **contribuer à comprendre comment les facteurs physiques, biologiques et climatiques influencent la répartition spatiale** et la survie des larves de poissons dans un environnement extrême.

La mission, qui explorait principalement le **plateau continental situé au large de la Terre Adélie**, s'est déroulée avec succès puisque 100 % du programme prévu a été réalisé. Les clés de la réussite étaient multiples, grâce, entre autres, à une excellente collaboration avec les services logistiques de l'Institut Polaire Français et l'équipage de l'Astrolabe et une météo particulièrement clémente à proximité du continent antarctique, qui a permis un travail en continu pendant toute la mission. Les premiers résultats montrent que les concentrations en plancton végétal (phytoplancton) et animal (zooplancton) mesurées en janvier 2008 sont nettement inférieures à celles mesurées au cours des années précédentes : les différences atteignent parfois un ordre de grandeur. Les conditions météorologiques, particulièrement clémentes cette année, sont certainement largement responsables du phénomène observé : l'absence de vent, et donc de houle, a retardé la débâcle et empêché la surface de l'océan de recevoir les rayons directs du soleil, indispensables au démarrage de la production planctonique. Ceci a impliqué un retard dans le développement saisonnier des communautés planctoniques, fortement contrôlé par l'éclairement et la présence d'eau libre stabilisée par la fonte des glaces.

À moyen terme, ce type de résultats, particulièrement intéressants, permettra de **contribuer à prévoir comment les communautés planctoniques antarctiques survivraient à un changement climatique régional ou global**. Il est donc essentiel de poursuivre les mesures, et de disposer de suffisamment d'informations pour fixer les limites de la variabilité observée au début du troisième millénaire.

Simultanément à la campagne CEAMARC menée sur l'Astrolabe, le programme ALBION (Adélie Land Bottom water formation and Ice Ocean iNteractions) a permis d'**identifier les processus contrôlant la dynamique océan-**

**glace** sur le plateau au large de la côte de la Terre Adélie/ Terre George V et de caractériser la variabilité des régions sources (taux de formation, site de formations, chemins privilégiés d'écoulement des masses d'eau). ALBION a permis ainsi de **réaliser pour la première fois un réseau haute densité** (66 stations hydrologiques) quadrillant toute la dépression adélienne du littoral jusqu'au seuil. Le programme d'Ichtyologie Côtière en Terre Adélie, visant à étudier initialement l'ichtyofaune sur le littoral de Dumont D'Urville s'est étoffé d'un volet environnement physique en 2003. L'introduction d'opérations à la mer en utilisant l'Astrolabe comme plateforme d'océanographie côtière a permis d'**identifier trois zones géographiques ayant une biodiversité fortement contrainte par la topographie** des fonds marins, des conditions de glace et des masses d'eau. Ce programme a aussi permis de démontrer l'intérêt et la faisabilité d'une étude spécifique sur la formation et la cascade d'eau dense de la Dépression Adélie située à l'est de Dumont D'Urville et bordée par la langue glacière du Mertz. La masse d'eau formée à cet endroit est l'eau de fond de la Terre Adélie, une des trois principales masses d'eau de fond périantarctique, élément clé pour la circulation à grande échelle mondiale.

Deux lignes de mouillages ont été déployées, chacune étant équipée d'un courantomètre Doppler et de trois mini-sondes CTD (Conductivity, Temperature, Depth) dans deux zones clés pour la formation de l'eau dense. Ces appareils sont restés ancrés sur des fonds respectivement de 750 m et 980 m pour une année mesurant toutes les heures le courant sur une épaisseur de plus de 500 m et les caractéristiques hydrologiques (température et salinité) en trois points de la colonne d'eau. Ces deux mouillages font partie intégrante d'un réseau de cinq mouillages, les trois autres ayant été déployés par les scientifiques australiens depuis l'Aurora Australis pendant la campagne CEAMARC. Ce réseau permet de **quadriller la zone de formation de l'eau de fond de la Terre Adélie**. Il constitue l'observatoire Est-Antarctique s'insérant dans le cadre de l'Année Polaire Internationale dans l'étude internationale SASSI (Synoptic Antarctic Shelf Slope Study), dont l'objet est la formation et la cascade d'eau dense périantarctique qui tapisse l'océan mondial.



# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ L'UMITAKA MARU



La campagne de l'Umitaka Maru s'est déroulée du **23 janvier au 17 février 2008**.

L'objectif de la campagne à bord de l'Umitaka Maru était **l'étude des organismes pélagiques et de la colonne d'eau de la mer Dumont d'Urville** au large de la Terre Adélie et de la Terre Georges V jusqu'à l'immense glacier du Mertz.

Différents engins de pêches ont été utilisés afin de faire des prélèvements d'eau, échantillonner le phytoplancton et le zooplancton et les organismes nectoniques (poissons et céphalopodes) de différents stades de développement. **24 sites différents** ont été échantillonnés entre la surface et 1000 ou 2000 mètres de profondeur suivant les engins utilisés soit 47 chaluts pélagiques, 163 filets à plancton de taille et maillage différents. Afin de relier ces données écologiques à l'environnement marin, 35 traits verticaux de bathysonde ont permis de mesurer tous les paramètres de la masse d'eau. De **nouvelles techniques** ont été employées comme le Visual Plankton Recorder (VPR) qui permet d'observer par des caméras le plancton dans son milieu naturel. Une dizaine d'équipes de 6 nationalités différentes (Japon, Australie, France, Canada, Belgique et Espagne) se sont partagé le travail à bord : mise à l'eau des engins, organismes à identifier et à conserver.

Les stations se sont échelonnées de 62° Sud à 67° Sud et de 140° à 145° Est allant ainsi de la zone océanique au plateau continental antarctique.

La campagne s'est déroulée sans incident technique et dans de bonnes conditions de collaboration entre les différentes équipes impliquées dans le programme. Les conditions météorologiques ont été bonnes, le navire a rarement dépassé les 40 nœuds de vents et les scientifiques ont donc pu travailler tous les jours de la campagne à l'exception de deux journées passées au mouillage au large de la base Dumont D'Urville pour la calibration d'un échosondeur acoustique qui permet de localiser les essaims de krill dans la masse d'eau.

Les échantillonnages ont permis d'**identifier deux assemblages écologiques très différents** :

- la zone du plateau où *Pleuragramma antarcticum*

(la calandre antarctique) et le Krill des glaces *Euphausia crystallophias* sont dominants et où la concentration en phytoplancton est plus importante.

- la zone océanique au nord du plateau où a été observée une dominance des poissons lanternes (Myctophidae) de la surface à 500 mètres et des Bathylagidae par 1000 mètres de profondeur avec une importante biomasse du plancton gélatineux et la présence de larges méduses de plusieurs kilos. L'analyse des communautés animales en fonction de la profondeur dans la colonne d'eau sera ainsi très importante pour identifier les zones de concentration du plancton gélatineux ou le passage en eaux profondes. En revanche, contrairement aux observations des campagnes australiennes et japonaises en 1996 et en 2002, les scientifiques de l'Umitaka Maru ont observé, cette année, très peu de salpes *Salpa thompsoni* qui étaient, les années précédentes, dominantes par rapport au Krill. Les spécimens collectés vont maintenant faire l'objet d'études plus approfondies. Concernant les poissons, les chercheurs ont collecté plus d'une **trentaine d'espèces différentes appartenant à 17 familles**. Sur la plupart de ces espèces, des prélèvements de tissus ont été fait pour du séquençage ADN dans le cadre du programme BarCode et en vue d'analyses lipidiques, d'analyses des isotopes et d'analyses des contaminants chimiques. Toutes les **espèces collectées** pendant ces campagnes en dehors du plateau continental seront **nouvelles** dans cette zone **pour les collections du Muséum national d'Histoire naturelle**.

Pour les organismes marins collectés pendant la campagne et notamment les espèces gélatineuses, environ **75 espèces de cnidaires et de cténophores** ont été collectées dont 73 espèces ont fait l'objet de prélèvements pour du **barcoding** parmi lesquels il y aura probablement plusieurs espèces nouvelles. Pour les poissons, il sera possible d'établir des modèles écologiques sur la zone afin d'identifier leurs habitats dans ce secteur. La plupart des organismes planctoniques ont été photographiés, à la loupe binoculaire, vivants dans les laboratoires de l'Umitaka Maru. Certains organismes ont pu être filmés in vivo par le VPR.



# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ UN SITE INTERNET DÉDIÉ À LA MISSION



[www.mnhn.fr/mersaustrales](http://www.mnhn.fr/mersaustrales)

Lancé le 13 novembre 2007, le site « Mers australes » a été conçu autour des trois étapes clés de la campagne : les préparatifs, l'expédition, les recherches en laboratoire. Bilingue (Français/Anglais), il permet à chacun de partager le quotidien des scientifiques à bord des trois navires (Aurora Australis, Umitaka Maru et Astrolabe), de suivre leur itinéraire en Terre Adélie, de découvrir les coulisses de la vie à bord et d'observer des échantillons prélevés la veille depuis les trois navires. Destiné au grand public et au monde scolaire, il offre des espaces d'échanges où petits et grands peuvent poser leurs questions !

### Un site aux contenus évolutifs

Au cours des mois, de nouvelles fonctionnalités sont venues enrichir le site, permettant à chacun de suivre l'expédition en temps réel : journal de bord mis à jour quotidiennement depuis les trois bateaux, itinéraire animé des navires, « zoo de la mission » enrichi au rythme des prélèvements... Ce dernier présentera à terme une cinquantaine d'échantillons remarquables (mollusques, échinodermes, spongiaires, etc). Aujourd'hui, le site s'apprête à présenter les résultats de la mission et les projets éducatifs mis en place avec les classes parrainées. De nouveaux zooms (la biodiversité en Antarctique) viendront compléter ceux déjà présents (les aurores polaires, histoire de l'Antarctique...).

### Un espace « classes »

Le site web héberge un espace dédié aux scolaires, qui leur offre :

- un accès privilégié à l'information,
- un contact direct avec les scientifiques de la mission via un forum,
- des blogs, pris en main par les enseignants des classes parrainées pour construire, avec leurs élèves, un projet pédagogique tout au long de l'année.

### Des espaces d'échange

Le journal de bord et les blogs des classes, ouverts aux commentaires, favorisent les échanges entre scientifiques, grand public et scolaires. Les visiteurs peuvent également poser leurs questions sur le forum modéré quotidiennement.

### Des contributions spécialisées

La réalisation de ce site est le fruit d'une collaboration entre la Cellule Web de la Direction de la Diffusion, de la Communication, de l'Accueil et des Partenariats, la Direction de l'Enseignement, de la Pédagogie et des Formations, le Département scientifique Milieux et Peuplements Aquatiques, le Département scientifique Systématique et Évolution du Muséum et le collectif Sur Le Toit, regroupement d'indépendants qui conçoit et réalise des projets multimédia et print dans les domaines du culturel et de la jeunesse.

Le projet de site Web est coordonné par Stéphanie Targui, conceptrice-chef de projet éditorial à la Cellule Web du Muséum. Le journal de bord de l'Aurora Australis a été tenu par Sophie Mouge, Education and Outreach officer à bord de l'Aurora Australis, enseignante mise à disposition du Muséum par l'Académie de Créteil et coordonnatrice du projet éducatif en liaison avec l'équipe enseignante du Muséum. Le journal de bord de l'Umitaka Maru a été tenu par Patrice Pruvost et Philippe Koubbi (professeur à Paris 6) et le journal de bord de l'Astrolabe a été tenu par Emmanuelle Sultan. L'ensemble des billets des journaux de bord ont été remaniés, complétés et validés scientifiquement par Nadia Améziane. Le forum est coordonné par Agnès Dettai.

### → Quelques chiffres ...

Depuis le 12 novembre :

- **20 000 visiteurs**
- **60 000 pages vues**
- **augmentation de plus de 50% de la fréquentation** du site entre le départ de l'Aurora Australis et le retour de l'Umitaka Maru.



# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ UNE INTERACTION ENTRE ELEVES ET CHERCHEURS



© Sophie MOUGE / MNHN

**La mission scientifique CEAMARC s'accompagne d'un vaste projet pédagogique.**

## Un suivi au jour le jour

Toutes les classes qui le souhaitent peuvent suivre la mission au jour le jour : des préparatifs jusqu'au futur dépouillement des récoltes en passant par le journal de bord, qui a été consulté quotidiennement grâce au site Internet Mers australes.

Le forum de l'Espace classes permet aux élèves et enseignants de poser leurs questions sur les différentes thématiques : biodiversité marine antarctique, vie à bord, travail de recherche, etc.

Sophie Mouge, enseignante mise à disposition du Muséum par l'Académie de Créteil coordonne le projet éducatif en liaison avec l'équipe des chercheurs du Muséum et joue un rôle de relais auprès des classes.

Elle a embarqué sur le navire Aurora Australis pour tenir un carnet de bord, photographier les événements importants de la mission et tourner de petites séquences filmées, consultables sur le site Internet.



© Dessin d'Armance / Ecole Littré - Paris

## Un dispositif particulier et innovant

Quinze classes du premier et second degré bénéficient d'un suivi personnalisé pendant toute l'année scolaire 2007-2008, grâce à la collaboration des académies de Créteil et de Paris.

Au total, 400 élèves et leurs enseignants bénéficient ainsi d'un accompagnement personnalisé, grâce à un parrainage de chaque classe par un des chercheurs de la mission.

### • En Novembre 2007

Première prise de contact avant le départ de la mission : les chercheurs ont rencontré leur classe parrainée.

### • Depuis Décembre 2007

Les classes parrainées alimentent leur blog sur le site officiel de la mission Mers australes afin de faire découvrir le fruit de leurs propres recherches et l'avancée de leurs projets (productions artistiques, photographies de visites dans différents musées, textes explicatifs, etc.). Cet espace ouvert aux commentaires est également l'occasion pour les classes de communiquer entre elles.

### • À partir de Mars 2008

- Les élèves accueillent les chercheurs : l'occasion d'échanger sur le déroulement de la mission et de construire les projets de classe en collaboration avec un spécialiste.
- Les chercheurs accueillent les élèves : l'occasion de découvrir l'environnement de travail d'un chercheur au quotidien. Rencontre centrée sur la découverte des laboratoires et des activités autour des collections du Muséum.

### • CONGRES DES ÉLÈVES : mardi 3 juin 2008 au Grand Amphithéâtre du Muséum

Rassemblement des classes parrainées en vue de restituer les travaux de l'année en présence des chercheurs-parrains et des académies partenaires.

Les élèves disposeront d'un temps de parole pour présenter leur projet de classe et les chercheurs seront présents pour réagir aux exposés portant sur différents thèmes : étudier la biodiversité en Antarctique pour éduquer à l'environnement et au développement durable, la démarche scientifique au cours d'une expédition, l'évolution de la faune antarctique et réchauffement climatique, les expéditions scientifiques d'hier et d'aujourd'hui...

A cette occasion, des posters produits par les classes seront affichés et des « mini-actes » résumant les exposés de la journée seront édités.





# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ UN APERÇU DU « ZOO » DE LA MISSION

Voici un aperçu des spécimens récoltés lors de la mission. Tous les échantillons arriveront par cargo en mai, un long et passionnant travail d'identification, d'analyses chimiques et écologiques commencera alors pour les chercheurs du Muséum et des divers établissements participants.





# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ UN APERÇU DU « ZOO » DE LA MISSION

LES ANNELIDES

Annélide polychète



© Frédéric BUSSON / MNHN

LES ECHINODERMES

Cidaridae (Oursin)



© Frédéric BUSSON / MNHN

Cidaridae (Oursin)



© Sophie MOUGE / MNHN

Ophiure



© Samuel IGLESIAS / MNHN

Etoile de mer



© Samuel IGLESIAS / MNHN

Etoile de mer



© Catherine OZOUF / MNHN / CNRS

LES MOLLUSQUES

Gastéropode Trichotropidé  
*Torellia antarctica* (Thiele)



© Samuel IGLESIAS / MNHN

Solénogastres  
*Neomenia* sp



© Samuel IGLESIAS / MNHN

Céphalopode Poulpe



© Catherine OZOUF / MNHN / CNRS

Céphalopode Poulpe



© Frédéric BUSSON / MNHN

Gastéropode Muricidé *Trophon shackletoni* (Hedley)



© Frédéric BUSSON / MNHN

Chiton, Polyplacophore  
*Notochiton mirandus* (Thiele)



© Samuel IGLESIAS / MNHN



# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ UN APERÇU DU « ZOO » DE LA MISSION

LES ÉPONGES

**Eponge volcan : *Anoxycalyx (Scolymastra) joubini***



© Samuel IGLESIAS / MNHN

**Espèce non déterminée**



© Frédéric BUSSON / MNHN

LES TÉLÉOSTÉENS

**Pleuragramma**



© Patrice PRUVOST / MNHN

**Nototénoïdes : Channichthyidae  
*Pagetopsis macropterus* (poisson des glaces)**



© Frédéric BUSSON / MNHN

**Nototénoïdes : Larve de  
Channichthyidae, *Neopagetopsis ionah* (poisson des glaces)**



© Frédéric BUSSON / MNHN

**Macrouridae ; le grenadier  
*Macrourus whitsoni***



© Frédéric BUSSON / MNHN

**Liparidae indéterminé**



© Frédéric BUSSON / MNHN

**Melamphaidae indéterminé**



© Frédéric BUSSON / MNHN

**Myctophidae indéterminé**



© Frédéric BUSSON / MNHN

**Bathypagrus**



© Frédéric BUSSON / MNHN

**Pycnogonide non identifié**



© Frédéric BUSSON / MNHN

**Pycnogonide non identifié**



© Frédéric BUSSON / MNHN

**Pycnogonide non identifié**



© Frédéric BUSSON / MNHN

**Ascidie coloniale : *Synoicum ostentor***



© Samuel IGLESIAS / MNHN

**Ascidies solitaires**



© Martin RIDDLE / Australian Antarctic Division



# Mers australes

à la découverte des mystères de la biodiversité marine antarctique

→ PARTENAIRES



© Thomas SILBERFELD / MNHN

