

Exposition photographique de l'Ifremer

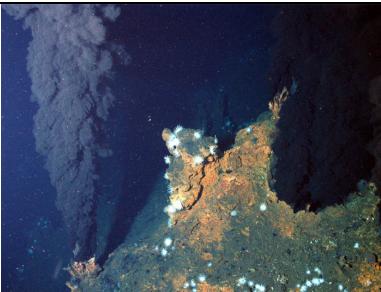
LA VIE DANS LES GRANDS FONDS

Composition de l'exposition

1. Liste des photographies

36 photographies :

- 8 photos de dimensions 120x80
- 8 photos de dimensions 60x80
- 20 photos de dimensions 30x40

 30 x 40	<p>Fumeur noir actif et cheminées sur un site hydrothermal</p> <p>Lieu : Dorsale Médio-Atlantique, Açores - par 2300 de fond</p> <p>© Ifremer-Victor/Campagne Momareto 2006</p>
 60 x 80	<p>Sur ce fumeur noir à 370°C, les anémones se fixent sur les parties froides des cheminées (enrichies en cuivre, zinc, cobalt et or)</p> <p>Lieu : Dorsale Médio-Atlantique - par 4100 mètres de fond</p> <p>© Ifremer-Victor/Campagne Serpentine 2007</p>
<p><i>Alvinella pompejana</i> (ver de Pompéi)</p> <p>Desbruyères & Laubier 1980</p> <p>Cette annélide polychète tubicole a été découverte en 1979 sur un site hydrothermal de la dorsale du Pacifique oriental, par 21°N, 2630 m de profondeur. Considéré comme l'un des animaux les plus thermotolérants, le « ver de Pompéi » construit ses tubes à même la paroi des fumeurs. Il semble que ce tube l'isole quelque peu de la toxicité du fluide. Il entretient sur son dos une communauté très particulière de bactéries symbiotiques, qui participe à rendre son micro-environnement supportable.</p>	
 30 x 40	<p><i>Alvinella pompejana</i> ou ver de Pompéi</p> <p>Desbruyères & Laubier 1980</p> <p>Lieu : Dorsale du Pacifique oriental - par 2650 m de fond</p> <p>© Ifremer - Victor/Campagne Phare 2002</p>

 60 x 80	<p><i>Alvinella pompejana</i>, ou ver de Pompéi observé sur le navire océanographique de l'Ifremer <i>Atalante</i>.</p> <p>Lieu : Dorsale du Pacifique oriental - par 2650 m de fond</p> <p>© Ifremer - Olivier Dugornay/Campagne Phare 2002</p>
 30 x 40	<p><i>Alviniconcha hessleri</i></p> <p>Okutani & Ohta 1988</p> <p>Ce gastéropode colonise les sources du Pacifique Ouest et héberge des bactéries endosymbiotiques chimiotrophes dans leurs branchies. <i>Alviniconcha</i> se presse autour des émissions diffuses où température et sulfures sont plus élevés</p> <p>© Ifremer/Patrick Briand</p>
 30 x 40	<p><i>Alviniconcha hessleri</i></p> <p>Okutani & Ohta 1988</p> <p>© Ifremer/Patrick Briand</p>
<p><i>Bathymodiolus azoricus</i></p> <p>Cosel & Comtet 1998</p> <p>Les modioles profondes (<i>Bathymodiolus</i>), présentes sur presque tous les sites hydrothermaux, sont des parentes éloignées de notre moule de bouchot (<i>Mytilus edulis</i>). Les espèces de ce genre forment des moulières importantes dans les zones abyssales, où les fluides chauds ou froids sont expulsés du sous-sol marin.</p> <p>Ces modioles, qui peuvent atteindre 15 cm dans leur plus grande longueur, sont attachées au substrat par des solides filaments d'ancre (byssus). Cependant, elles sont relativement mobiles et se déplacent assez rapidement en utilisant leur pied extensible.</p> <p>Les modioles profondes sont toujours associées, en symbiose, à des bactéries qui se développent dans leurs cellules branchiales, et qui sont capables de synthétiser de la matière organique en utilisant le gaz carbonique dissous et l'énergie chimique issue de l'oxydation des composés minéraux (hydrogène sulfuré et méthane).</p>	
 30 x 40	<p><i>Bathymodiolus azoricus</i></p> <p>Cosel & Comtet 1998</p> <p>Modioles et crabe sur une cheminée hydrothermale</p> <p>Lieu : Dorsale Médio-Atlantique, Açores par 2300 m de fond</p> <p>© Ifremer-Victor/Campagne Momareto 2006</p>
 30 x 40	<p><i>Bathymodiolus azoricus</i></p> <p>Cosel & Comtet 1998</p> <p>Modioles sur un site hydrothermal</p> <p>Lieu : Dorsale Médio-Atlantique, Açores par 2300 m de fond</p> <p>© Ifremer-Victor/Campagne Momareto 2006</p>

Lophelia pertusa - Les coraux des profondeurs

L'utilisation des technologies modernes d'exploration sous-marine a permis de réévaluer la distribution géographique et de fournir les cartes bathymétriques détaillées des écosystèmes coralliens profonds dominés par *Lophelia pertusa*, vivant jusqu'à 2000 mètres de profondeur à des températures variant de 0° à 13°C selon les régions. Ce scléractinaire se nourrit à la fois de matière organique dissoute et de zooplancton.



30 x 40

***Lophelia pertusa* - Les coraux des profondeurs**

Ophiure *Gorgonocephalus* sp. sur le corail *Lophelia pertusa*

Lieu : Monts carbonatés du Banc de Porcupine, Mont Thérèse, sud-ouest Irlande

© Ifremer-Victor/Campagne Caracole 2001

Riftia pachyptila

Jones 1981

Ce grand ver tubicole, figure emblématique de la faune des sources, n'a pas encore révélé tous ses secrets. Sans bouche, ni tube digestif, il doit son exceptionnelle croissance aux bactéries qu'il abrite dans ses cellules. Il les alimente en oxygène, sulfure et gaz carbonique via sa branchie et ses hémoglobines. Mais comment contrôle-t-il cette population bactérienne si active ?



30 x 40

***Riftia pachyptila* Jones 1981**

Vers géants *Riftia pachyptila* dans leur habitat et faune abyssale

Lieu : Dorsale du Pacifique oriental par 2630 m de fond

© Ifremer-Victor/Campagne Phare 2002



30 x 40

***Riftia pachyptila* Jones 1981**

Branchies de vers géants *Riftia Pachyptila*, actinie et gastéropodes

Lieu : Dorsale du Pacifique oriental par 2630 m de fond

© Ifremer-Victor/Campagne Phare 2002



30 x 40

***Riftia pachyptila* Jones 1981**

Vers géants *Riftia Pachyptila* dans leur habitat

Lieu : Dorsale du Pacifique oriental par 2630 m de fond

© Ifremer-Victor/Campagne Phare 2002

Vulcanoctopus hydrothermalis

Gonzalez et al. 1998

Seule espèce de poulpe connue pour être strictement endémique des sources hydrothermales, il se nourrit de petits crustacés amphipodes. A son tour, il est parasité par d'autres crustacés copépodes. Depuis sa découverte, on se posait beaucoup de questions sur sa biologie, car on ne trouvait que des mâles. Mais, dix ans après, la première femelle de l'espèce s'est enfin révélée.



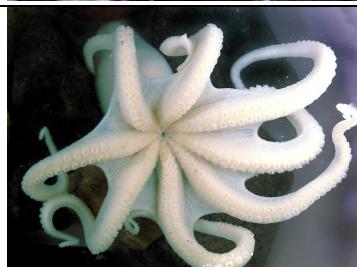
30 x 40

Vulcanoctopus hydrothermalis

Gonzalez et al. 1998

Lieu : Dorsale du Pacifique oriental

© Ifremer-Victor/Campagne Phare 2002



30 x 40

Vulcanoctopus hydrothermalis

Gonzalez et al. 1998

Lieu : Dorsale du Pacifique oriental

© Ifremer-Victor/Campagne Phare 2002



30 x 40

Vulcanoctopus hydrothermalis

Gonzalez et al. 1998

Lieu : Dorsale du Pacifique oriental

© Ifremer-Victor/Campagne Phare 2002



30 x 40

Thermarces cerberus

Rosenblatt & Cohen 1986

Lieu : Dorsale du Pacifique oriental

© Ifremer-Victor/Campagne Phare 2002



30 x 40

Thermarces cerberus

Rosenblatt & Cohen 1986

Ces petits poissons (Zoarcidae) anguilliformes posent un problème aux biologistes : carnivores, donc en bout de chaîne alimentaire, ils sont pourtant très (trop) abondants. Ils se nourrissent essentiellement des patelles et amphipodes qui pullulent sur et autour des tubes de *Riftia*.

Lieu : Dorsale du Pacifique oriental

© Ifremer-Victor/Campagne Phare 2002

Rimicaris exoculata

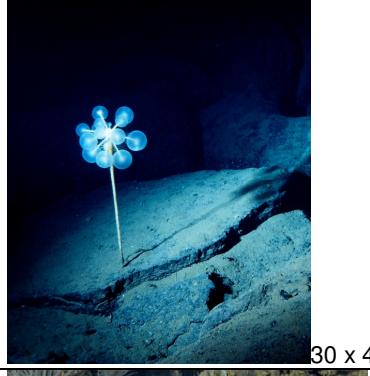
Williams & Rona 1986

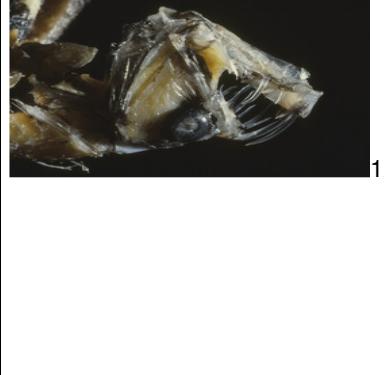
Les essaims de crevettes tapissant la paroi des fumeurs sont devenus une image familière des sites de l'Atlantique. *Rimicaris* « cultive » dans ses chambres branchiales hypertrophiées une communauté bactérienne diverse, capable de tirer profit des différents composés réduits présents dans le fluide, fer, sulfures ou méthane.

Elle fait partie de la famille des *Alvinocarididae*, décrite dans les années 80 pour regrouper la plupart des crevettes découvertes sur les sites hydrothermaux du Pacifique et de l'Atlantique.

On notera que cette crevette n'a jamais été trouvée dans le Pacifique. Elle forme des agrégations de plusieurs dizaines de milliers d'individus (estimation de 2500 individus/ m²), agglutinés sur les parois des cheminées actives des sites de la dorsale médio-atlantique, où la température du fluide hydrothermal varie entre 10 et 30 °C.

Ses yeux sont absents. Sur la face dorsale de la carapace, on distingue un organe blanc en forme de X, qui pourrait être un œil modifié. Cette crevette abrite dans sa chambre branchiale et dans son tube digestif de nombreuses formes bactériennes épibiontes dont la fonction est encore à l'étude, mais qui pourraient participer à sa nutrition ou à la détoxication. Néanmoins, cette crevette semble ingérer des particules minérales encroûtées de bactéries.

 60 x 80	<i>Rimicaris exoculata</i> Williams & Rona 1986 Lieu : Dorsale Médio-Atlantique - par 4100 mètres de fond © Ifremer-Victor/Campagne Serpentine 2007
 30 x 40	<i>Rimicaris exoculata</i> Williams & Rona 1986 Lieu : Dorsale Médio-Atlantique - par 4100 mètres de fond © Ifremer-Victor/Campagne Serpentine 2007
 30 x 40	<i>Rimicaris exoculata</i> Williams & Rona 1986 Lieu : Dorsale Médio-Atlantique - par 4100 mètres de fond © Ifremer-Victor/Campagne Serpentine 2007
 30 x 40	<i>Chondrocladia lampadiglobus</i> Vacelet 2006 <p>Malgré les apparences, cette étrange créature est bien un animal: c'est une éponge dressée sur son pédoncule, lui-même fixé à une plaque de basalte. L'eau circulant dans les sphères entraîne de petits crustacés qui sont piégés et ... digérés ; car <i>Chondrocladia</i> est une éponge carnivore.</p> <p>Lieu : Océan Pacifique Sud Est</p> <p>© Ifremer-Cyana/Campagne Géocyarise 1984</p>
 60 x 80	Bouquet d'anémones sur un site hydrothermal Lieu : Dorsale Médio-Atlantique - par 4100 mètres de fond © Ifremer – Victor/Campagne Serpentine 2007

 30 x 40	<p>Faune abyssale sur un site de sources froides chargées en méthane : bivalves mytilidés, vers vestimentifères dans leur tube, crevettes (caridae) et holothuries synaptidae violettes</p> <p>Lieu : Océan Atlantique, golfe de Guinée - par 3100 mètres de profondeur</p> <p>© Ifremer-Victor/Campagne Biozaire 2 - 2001</p>
 30 x 40	<p>Chaceon affinis Milne-Edwards & Bouvier</p> <p>Ce crabe, présent à proximité des cheminées actives, se nourrit principalement de tissus de modioles</p> <p>Lieu : Dorsale Médio-Atlantique, Açores - par 850 m de fond</p> <p>© Ifremer-Victor/Campagne Momareto 2006</p>
 30 x 40	<p>Kiwa hirsuta McPherson, Jones & Segonzac 2005</p> <p>Plus connue sous le nom de "galathée yéti", cette espèce a été découverte en 2004, par 2300 mètres de fond, sur le site le plus austral jamais exploré dans le Pacifique. Les longues soies de ses pattes velues sont couvertes de bactéries filamentueuses: les cultive-t-il pour se nourrir ?</p> <p>© Ifremer/A. Fifis</p>
 120 x 80	<p>Poisson hachette (Argyropelecus sp.)</p> <p>Mesurant entre 3 et 5 centimètres, son corps aplati est recouvert de plaquettes pigmentées de couleur argentée qui jouent le rôle de miroirs verticaux réfléchissant la lumière. Son œil présente un cristallin jaune qui accroît la lumière produite par les autres animaux</p> <p>© Ifremer /Patrick Briand</p>
 120 x 80	<p>Poisson hachette (Argyropelecus sp.)</p> <p>© Ifremer /Patrick Briand</p>
 120 x 80	<p>Poisson vipère (Chauliodus sp.) 10 - 30 cm</p> <p>Ses fortes dentitions sont associées à des modifications de la colonne vertébrale permettant une augmentation de l'ouverture buccale.</p> <p>Les deux faces latérales du ventre de cet animal présentent des rangées parallèles longitudinales de photophores. Une des fonctions de cette luminescence serait d'être un signal de reconnaissance intra-spécifique, favorisant entre autre le rapprochement des sexes au moment de la reproduction.</p> <p>© Ifremer /Patrick Briand</p>

Le navire océanographique *Pourquoi pas ?*

Le navire océanographique *Pourquoi pas ?* nommé ainsi en hommage au commandant Charcot est financé à 55% par l'Ifremer et 45% par la Marine nationale.

Pourquoi pas ?, navire polyvalent de 107 mètres, peut ainsi mener à bien des missions d'hydrographie hauturière ou côtière, de géosciences, d'océanographie physique, chimique et biologique et mettre en oeuvre les équipements scientifiques de l'Institut. Au cours d'une mission, il est capable de mettre en oeuvre alternativement deux équipements lourds, type *Nautile*, *Victor 6000* ou un engin remorqué.

 120 x 80	<p>Le navire océanographique Pourquoi pas ? en route de Saint-Nazaire vers Brest</p> <p>Lieu : France - au large de Belle-Ile-en-Mer (56)</p> <p>© Ifremer/ Olivier Dugornay</p>
---	---

 120 x 80	<p>Le navire océanographique Pourquoi pas ? en route de Saint-Nazaire vers Brest</p> <p>Lieu : France - au large de Belle-Ile-en-Mer (56)</p> <p>© Ifremer/ Olivier Dugornay</p>
---	---

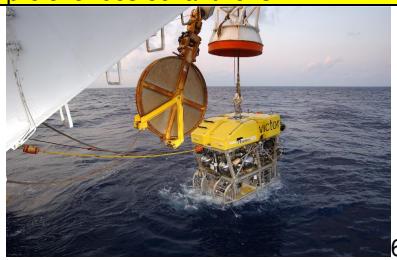
ROV *Victor 6000*

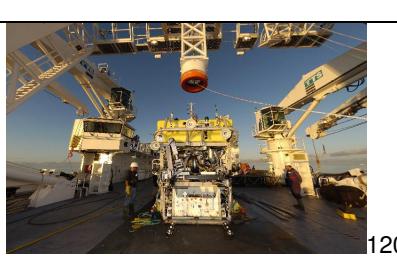
Robot téléopéré pour l'exploitation des grands fonds, le ROV (Remote Operated Vehicle) **Victor 6000** est relié au navire de surface par un câble.

Dédié à la recherche scientifique dans le domaine de l'océanographie, il est capable de plonger à 6000 mètres de profondeur et de rester opérationnel soixante-douze heures d'affilée.

La partie inférieure du *Victor* est constituée par un module scientifique instrumenté et interchangeable selon la nature de la mission. Ce système modulaire peut aussi être valorisé et servir de plate-forme technologique pour de nouveaux équipements.

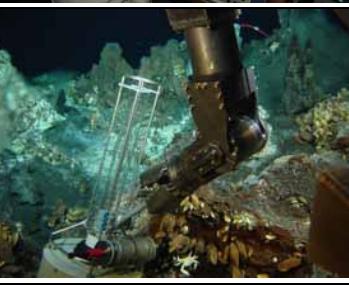
Grâce à ses caméras, capteurs, bras articulés, paniers... qui en font un outil d'intervention hors pair, *Victor* est capable d'effectuer de l'imagerie optique de qualité, d'emporter divers équipements et outillage scientifiques et de prélever des échantillons.

 60 x 80	<p>Mise à l'eau du Victor 6000 depuis le navire océanographique l'Atalante</p> <p>Lieu : Dorsale du Pacifique oriental</p> <p>© Ifremer/ Olivier Dugornay/Campagne Phare 2002</p>
--	--

 120 x 80	<p>Préparation à la mise à l'eau de Victor 6000, par des membres de l'équipage du navire océanographique Pourquoi pas ?</p> <p>Lieu : Océan Atlantique, Açores</p> <p>© Ifremer/ Michel Gouillou/Campagne Momareto 2006</p>
---	---

Salle de contrôle du *Victor 6000* sur le navire océanographique *Pourquoi pas ?*

Lors d'une campagne océanographique, depuis la salle de contrôle, les équipes (pilote, coordinateur des opérations et scientifiques pluri-disciplinaires) se relaient jour et nuit aux commandes. Nul besoin de descendre, dans un confort sommaire, au plus profond des abysses : *Victor 6000* est l'œil et la main du scientifique.

 60 x 80	Membres de l'équipe Victor 6000 au poste de pilotage du robot téléopéré de l'Ifremer - en plongée, à bord du navire Pourquoi pas ? Lieu : Océan Atlantique, Açores © Ifremer/ Michel Gouillou/Campagne Momareto 2006
 120 x 80	Le bras du Victor 6000 Dépôt du débitmètre par le bras du robot téléopéré de l'Ifremer Victor 6000 , à proximité d'un champ de modioles (<i>Bathymodiolus</i> , bivalves de la famille des <i>Mytilidae</i>), sur un site hydrothermal Lieu : Dorsale médio-atlantique - Açores, par 1700 mètres de fond. © Ifremer-Victor/Campagne Momareto 2006
 60 x 80	Le bras du Victor 6000 Dans la paume du géant de sulfure, grouillent crevettes, moules et autres espèces animales hydrothermales du site Logatchev. Les échantillons de fluide et d'animaux sont remontés dans des boîtes de prélèvement manipulées par le bras de Victor 6000 Lieu : Dorsale Atlantique - par 2970 mètres de profondeur © Ifremer-Victor/Campagne Serpentine 2007

Le sous-marin *Nautile* de l'Ifremer

Le **Nautile**, sous-marin autonome habité de l'Ifremer, est conçu pour l'observation et l'intervention jusqu'à 6000 m de profondeur (98 % des fonds océaniques). Il permet à trois personnes (un pilote, un copilote et un observateur scientifique) de travailler dans un espace de 2,10 m de diamètre.

Depuis sa mise en service en 1984, le *Nautile* a effectué près de 1500 plongées à partir des navires océanographiques de la communauté scientifique européenne.

 120 x 80	Le sous-marin Nautile en plongée © Ifremer/ Eric Lacouppelle
---	--

2. Listes des encarts

- 36 encarts de légendes
- 10 petits encarts-légendes
- 3 autres encarts : présentation de l'exposition, les sources hydrothermales, la chimiosynthèse

3. Contact

Pour toute information complémentaire, vous pouvez contacter **Danièle Lemercier** au 01 46 48 22 43 ou image@ifremer.fr