



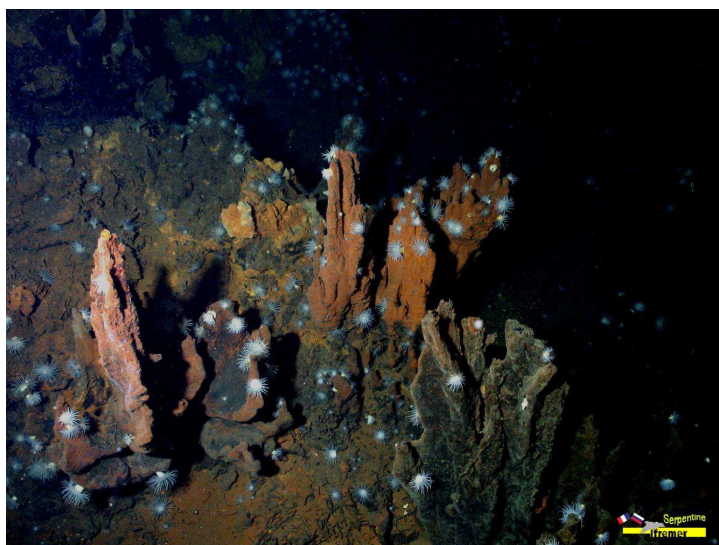
L'écosystème hydrothermal le plus profond des océans menacé par une cheminée ?

La revue « Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom » publie cette semaine un article¹ sur les résultats des recherches effectuées par Marie-Claire Fabri, chercheur au centre Ifremer de La Seyne-sur-mer et spécialiste des écosystèmes profonds, suite à la campagne Serpentine².

Menée en 2007 à bord du navire océanographique *Pourquoi pas ?*, cette campagne avait permis pour la première fois de plonger sur le site hydrothermal le plus profond actuellement connu, Ashadze, situé à 4080 m de profondeur sur la ride médio-Atlantique (N12°58'). Mais, surprise en le découvrant, les scientifiques constatent que l'écosystème qui vit dans cet environnement est en déclin... L'augmentation brutale du flux de gaz dans l'une des cheminées hydrothermales du site en serait à l'origine.

Première plongée au cœur d'Ashadze : émerveillement et surprise !

La première plongée sur le site Ashadze a été réalisée grâce au robot téléopéré *Victor 6000* de l'Ifremer. Equipé d'un sondeur bathymétrique pour cartographier le relief et d'un appareil photo numérique pour réaliser une couverture photographique de l'ensemble du site, les scientifiques l'ont d'abord utilisé afin de localiser précisément le site hydrothermal Ashadze, notamment en identifiant une zone plus sombre correspondant à un panache d'émission de fluide. Lorsque *Victor 6000* a ensuite été envoyé sur le site pour sa mission d'exploration, il était doté d'une caméra couleur et d'équipements nécessaires aux prélèvements.

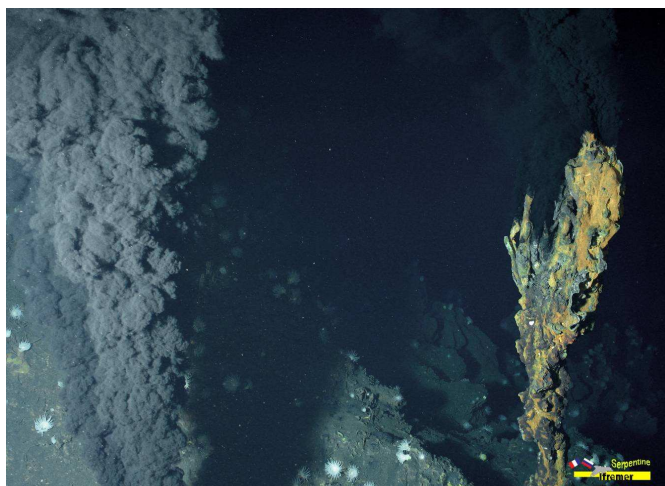


Les petites cheminées oxydées sur lesquelles se sont installées les anémones blanches.

Marie-Claire Fabri nous raconte l'étonnement des scientifiques lorsqu'ils découvrirent le site : « Le site était différent de tous ceux que nous avons vus jusqu'alors. Il était constitué d'une partie centrale très active, une très haute cheminée et trois fumeurs noirs, avec autour un ensemble de petites cheminées hydrothermales recouvertes d'une couche oxydée orangée. Au premier coup d'œil, aucune faune n'était visible dans la partie centrale et des anémones étaient installées sur toutes les cheminées oxydées. C'était magnifique, cela faisait penser à **un jardin de fleurs blanches**. En allant voir de plus près, nous avons aussi trouvé des vers en tube, des gastéropodes, des galathées, des ophiures, des poissons et quelques petites crevettes. Mais à notre grande surprise, même après avoir exploré tout le site, **nous n'avons pas trouvé les gros amas de crevettes aveugles, ni les massifs de moules que nous observons habituellement sur tous les sites de la ride médio-Atlantique.** »

¹ FABRI, M.-C., BARGAIN, A., BRIAND, P., GEBRUK, A., FOUQUET, Y., MORINEAUX, M. & DESBRUYÈRES, D. The hydrothermal vent community of a new deep-sea field, Ashadze-1, 12°58'N on the Mid-Atlantic Ridge

² La campagne Serpentine était dirigée par Yves Fouquet, Responsable du laboratoire de Géochimie et Métallogénie d'Ifremer Brest. <http://www.ifremer.fr/serpentine/actualites.htm>



Le panache noir des fumeurs dans la partie centrale du site Ashadze et l'épaisse couche de particules générées.



Les anémones *Maractis rimicarivora*, filtreur mais aussi prédateur

Un écosystème en déclin

Un écosystème est normalement constitué d'un ensemble d'espèces liées par des relations trophiques entre les producteurs, les consommateurs et les décomposeurs.

Sur le site Ashadze, l'absence de moules et de crevettes, qui sont les organismes hydrothermaux vivant en symbiose avec les premiers producteurs (bactéries), est étonnante.

C'est comme s'il manquait un maillon de la chaîne alimentaire !

Les anémones et les galathées, très présentes sur le site Ashadze, sont des suspensivores³ et des charognards attirés par les déchets produits par les organismes chimiosynthétiques⁴. Généralement, ces espèces sont disposées à la périphérie des sites hydrothermaux actifs, elles ne pénètrent à l'intérieur qu'une fois le site éteint pour rechercher de la nourriture. Ce sont les « décomposeurs ».

Ashadze présente donc les caractéristiques d'un écosystème en déclin car le début de la chaîne alimentaire fait défaut. « *C'était comme si il n'y avait pas assez d'énergie pour nourrir l'écosystème, alors que le débit du fluide était très intense dans la partie centrale du site, trop intense en fait* » explique Marie-Claire Fabri.

Un autre indice a aiguillé les scientifiques sur l'hypothèse du déclin de cet écosystème. Une coquille toute fraîche d'une espèce de gastéropode vivant habituellement sur les moules a été retrouvée, détachée et encore fraîche, profondément enfouie dans l'épaisseur de particules qui entourait la grande cheminée.

Après la campagne, en analysant les prélèvements réalisés (analyses isotopiques, taxinomiques et cartographiques), les scientifiques imaginent un nouveau scénario : un **événement catastrophique tel qu'une brusque augmentation du débit de fluide serait à l'origine de la formation de la grande cheminée.**

Marie-Claire Fabri, qui défend cette hypothèse dans l'article, poursuit « *la grande cheminée aurait généré l'épaisse couche de particules au centre qui aurait enseveli et étouffé l'ensemble de la faune chimiosynthétique présente à cet endroit, attirant ainsi les charognards* ».

La répartition des espèces sur les sites hydrothermaux : un sujet complexe

Les sites hydrothermaux, souvent appelés "oasis de vie" ou "arches de Noé", se situent le long des dorsales océaniques, tels des îlots, là où les fluides sous pression, chauffés par le magma, sont expulsés à travers le manteau terrestre.

³ Les suspensivores se nourrissent par filtration, dans la tranche d'eau au dessus du sédiment, des particules organiques en suspension (polychètes Sabellidés, Serpulidés, certains bivalves).

⁴ La chimiosynthèse est la synthèse de substances organiques, réalisée par des bactéries utilisant l'énergie de diverses réactions exothermiques.

Les **écosystèmes hydrothermaux sont éphémères et répartis de façon clairsemée**. Ils se développent durant quelques années à quelques décennies autour d'une sortie de fluide hydrothermal. Lorsque la sortie de fluide s'arrête (de façon progressive en général), l'écosystème passe par une phase de déclin avant de disparaître.

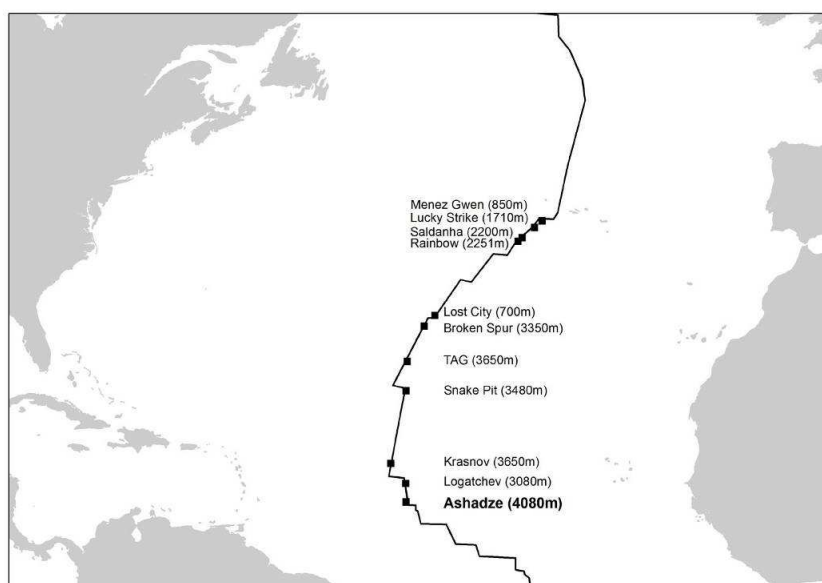
La vie sur les sources hydrothermales ne repose pas sur la photosynthèse comme en surface, mais sur la production bactérienne. Celle-ci prospère grâce à l'apport continu, via les fluides hydrothermaux, de composés chimiques comme le méthane et le sulfure d'hydrogène.

Les **espèces capables de vivre dans ces écosystèmes sont peu nombreuses**, les scientifiques en ont recensé environ 600 jusqu'à présent et en découvrent de nouvelles sur chaque nouveau site. Sur Ashadze, la nouvelle espèce la plus "visible" est le ver en tube qui recouvre toutes les cheminées oxydées (voir photo ci-dessous).

Alors que les sites hydrothermaux sont espacés de plusieurs centaines de kilomètres les uns des autres, deux sites peuvent abriter des communautés semblables et partager les mêmes espèces.



Phyllochaetopterus polus, la nouvelle espèce découverte sur le site Ashadze : un vers en tube formant des tapis au pied des petites cheminées oxydées, sur lesquelles s'installent les anémones et quelques crevettes.

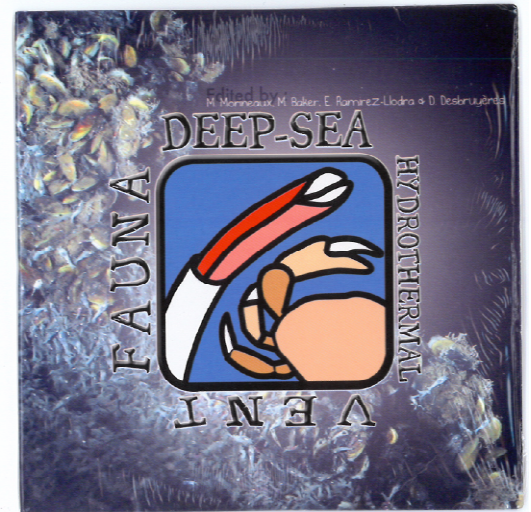


Localisation du site Ashadze sur la dorsale médio-Atlantique

Un DVD pour connaître la faune des sources hydrothermales

Le département "Études des Environnements Profonds" de l'Ifremer a réalisé le DVD **Deep-Sea Hydrothermal Vent Fauna** sur la faune des sources hydrothermales. Diffusé pour la première fois en octobre dernier lors de la remise du rapport du programme international de Recensement de la vie marine (Census of Marine Life) mené entre 2000 et 2010, il présente plus de 600 espèces et habitats hydrothermaux à travers tous les océans du monde grâce à des fiches descriptives et à une extraordinaire collection de photos et de vidéos. Il offre un accès facile vers des espèces et sites emblématiques, ainsi que des possibilités de recherche avancées visualisées sur une carte mondiale.

Ce DVD est un hublot de découverte pour le public averti vers ces écosystèmes des grands fonds, fragiles, uniques, d'une grande richesse et encore peu connus, ainsi qu'un outil de travail et de synthèse pour les scientifiques spécialistes de ces milieux. Créé en collaboration avec le programme CHES du Census Of Marine Life et la Fondation TOTAL, ce DVD valorise les résultats acquis par l'Ifremer dans ses recherches en milieu profond et contribue à la diffusion de la science.



Nom de l'espèce, auteur et date de description

Illustrations rattachées au texte

Possibilité d'agrandissement des illustrations et du panorama de photos

Description simplifiée de l'espèce

DEEP-SEA HYDROTHERMAL VENT FAUNA

Phyllochaetopterus polus MORINEAUX, NISHI, ORMOS & MOUCHEL, 2010

Annelida (Phylum) > Polychaeta (Class) > Spionida (Order) > Chaetoptera (Family)

Distribution
Mid-Atlantic Ridge: Azores-1

Size
Up to 35mm in length (excluding palps), and all known specimens lacking posterior parts) and 2.0 to 2.5 mm in width.

Morphology
Body elongate and fragile, divided into three distinct regions - i.e. anterior, middle and posterior regions or regions A, B and C. The anterior region (Region A) consists of 9 chaetigers. First chaetiger have short arm on its dorsal side. Ventral part of region A have glandular shield (= ventral shield or platelets). Its colour is variable - A1 to A4 and A5 to A9 = yellow, A2 = light brown with lateral line, A6 to A7 = white. Modified cutting spines or specialized cutting chaetax on 4th chaetiger are one pair, pair-shaped in frontal view. Head of chaetax slightly inflated. Middle region (region B) is flattened, plate like, ventral and dorsal, and this region have two chaetigers, notopodia are filarous and lobed. Notopodia in filarous, lobed with inner part Y-shaped (dichotomously branched) and outer part unlabeled. Posterior region (region C) has 1 to 60 or more chaetigers (all known specimens were incomplete in posterior part). Notopodia of posterior region unlabeled, with single simple chaeta, notopodia lobed in posterior region. Union of middle and posterior regions are triangular. Tubes are fragile, slender and nearly straight, strongly annulated. Segs or partitions are absent.

Biology
The species appeared huge number of specimen in bottom and dominated in the community with the anemone *Maraster rismarivora*.

References
MORINEAUX, N. ET AL. (2010) C.M.H. B.C.L. H.B. (IN PRESS)

↑

Panorama de photos

Une recherche des localisations par catégorie ou par mots-clefs

Une possibilité de zoom sur la carte

Les dorsales recherchées sont surlignées. Les noms des dorsales sont donnés.

Un tableau interactif, qui présente les résultats de la recherche sur les sites. Ce tableau est exportable vers Excel.

Un panorama de photos que l'on peut agrandir

DEEP-SEA HYDROTHERMAL VENT FAUNA

search species by category
search species by keywords
search localities by category

all ridges
Atlantic
Jan-Meyen Ridge
Mid-Atlantic ridge
Hermes Green
Lucky Strike
Effet tower
Statue of Liberty
Sirtia
Baino Alto
Isabel
Paco Alameda
Famline
Montesquieu
Héline
Pico

search localities by keywords
search other documents

Images reproduced from the GEBCO grid map: <http://www.gebcos.org>

Ocean	Ridge	Field name	Sites	Latitude	Longitude	Depth (m)
Atlantic	Jan-Meyen Ridge	Koblenz		67°05'N	10°47'W	90
Atlantic	Mid-Atlantic ridge	Mesozoic		37°51'N	31°21'W	840-865
Atlantic	Mid-Atlantic ridge	Lucky Strike	Effet tower, Statue of Liberty, Sirtia, Baino Alto, Isabel, Paco Alameda, Famline, Montesquieu, Héline, Pico, Nuno, Elisabeth	37°47'N	32°38'W	< 1600-1700
Atlantic	Mid-Atlantic ridge	Mount Saldanha		36°33'N	33°28'W	2300
Atlantic	Mid-Atlantic ridge	Raleback		36°13'N	33°54'W	2266-2350
Atlantic	Mid-Atlantic ridge	Last City		30°07'N	40°07'W	750-900

Contacts presse :

Marion Le Foll – Johanna Martin – 01 46 48 22 42/40 – presse@ifremer.fr