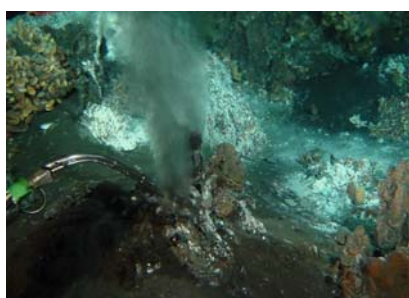


Campagne MoMARSAT 2010 : Les sources hydrothermales de l'Atlantique sous observation pendant toute une année !



© Ifremer / MoMARETO 2006

La campagne océanographique MoMARSAT, menée conjointement par l'Ifremer et l'IPGP¹-CNRS/INSU, se déroulera du 1^{er} au 16 octobre 2010 sur la dorsale médio-Atlantique au large des Açores. À bord du navire océanographique *Pourquoi pas?*, l'objectif de la mission est de déployer un réseau d'instruments de mesures autonomes, connectés au fond de l'eau, qui permettront d'observer en continu les processus hydrothermaux actifs du champ Lucky Strike. Elle constitue une expérience pilote inédite en contexte hauturier : les données acquises à 1700 m de profondeur seront transmises à une bouée de surface qui les communiquera par satellite aux centres de recherche à terre, c'est-à-dire à plusieurs milliers de kilomètres.

À l'issue de cette campagne, les chercheurs pourront suivre en continu les variations de température et de conditions physico-chimiques, l'activité sismique de la zone et observer la faune si particulière des sources hydrothermales en action. Cet observatoire sera fonctionnel pendant un an et récupéré à l'été 2011.

La campagne MoMARSAT s'intègre au projet MoMAR², l'une des composantes du programme européen ESONET³, qui vise à constituer un réseau d'observatoires en milieu marin profond. Plusieurs instituts de recherche font partie intégrante du projet : Universités des Açores et de Lisbonne, NOC⁴, Université de Brême, le CNRS/INSU avec l'IUEM/UBO⁵, l'OMP-LMTG⁶ et l'UPMC/LOCEAN⁷. Les objectifs de ces observatoires sont d'assurer, en temps réel, un suivi de la dynamique naturelle des écosystèmes marins et d'identifier les facteurs qui influencent les variations du milieu et de la faune.

Pour suivre la campagne MoMARSAT, rendez-vous sur : www.ifremer.fr/momarsat2010

¹ Institut de Physique du Globe de Paris

² MoMAR (pour Monitoring the Mid-Atlantic Ridge)

³ Le réseau d'excellence ESONET (European Seafloor Observatory Network), coordonné par l'Ifremer, vise à préparer la mise en place d'observatoires fond de mer pluridisciplinaires sur 12 sites en Europe. En savoir plus : www.esonet-emso.org/

⁴ National Oceanography Centre, Southampton

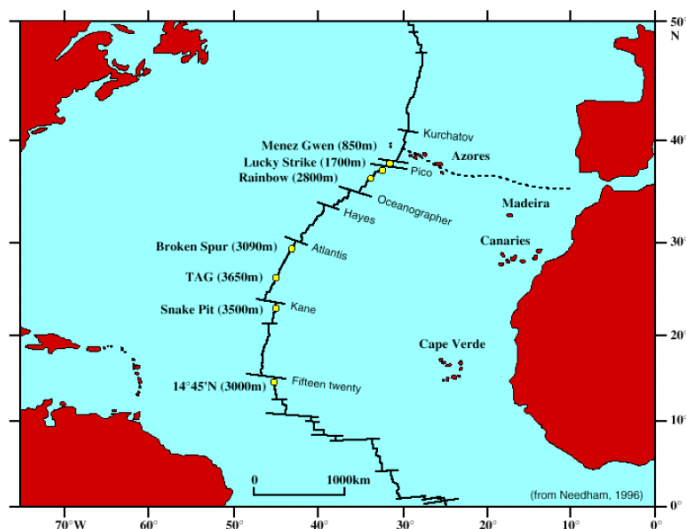
⁵ Institut Universitaire Européen de la Mer/Université de Bretagne Occidentale/CNRS-INSU

⁶ Observatoire Midi-Pyrénées/Laboratoire d'étude des mécanismes de transfert en géologie/CNRS-INSU

⁷ Université Pierre et Marie Curie/Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentation et Approches Numériques/CNRS-INSU

La ride médio-Atlantique comporte, près des Açores, quatre champs hydrothermaux aux caractéristiques différentes, étudiés depuis de nombreuses années par la communauté française et internationale. Le site Lucky Strike, découvert dans les années quatre-vingt dix, a déjà fait l'objet de plusieurs campagnes océanographiques. Situé à 1700 mètres de profondeur, au sommet d'un volcan axial possédant une chambre magmatique peu profonde, il se présente sous la forme d'une centaine de sources hydrothermales entourant un ancien lac de lave.

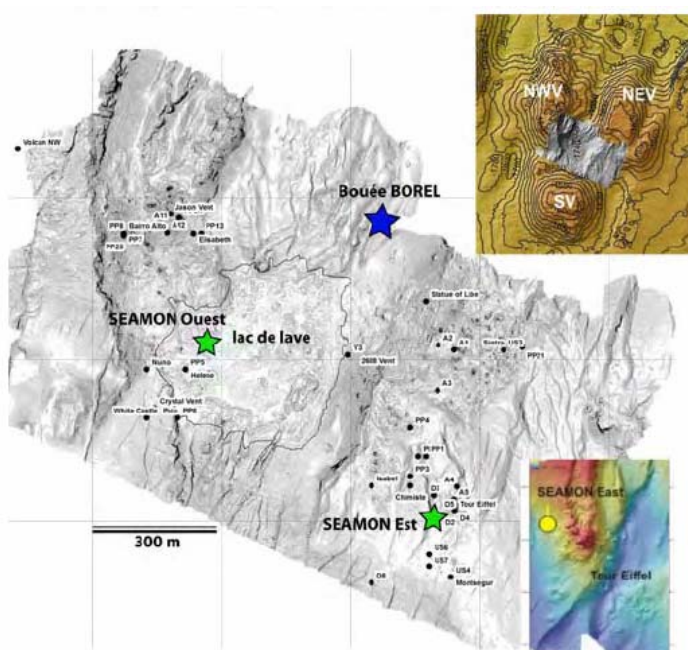
Les températures s'échelonnent entre 330°C aux événements les plus chauds et à peine 20°C pour les émissions diffuses. La chimie des fluides indique un système hydrothermal complexe. Les communautés biologiques associées aux fumeurs sont composées d'assemblages de modioles colonisés par des tapis de microorganismes ainsi que d'essaims de crevettes colonisant les pôles chauds. La chaîne alimentaire est basée sur la chimiosynthèse c'est-à-dire que les microorganismes utilisent l'énergie des composés chimiques présents dans les fluides pour synthétiser de la matière organique.



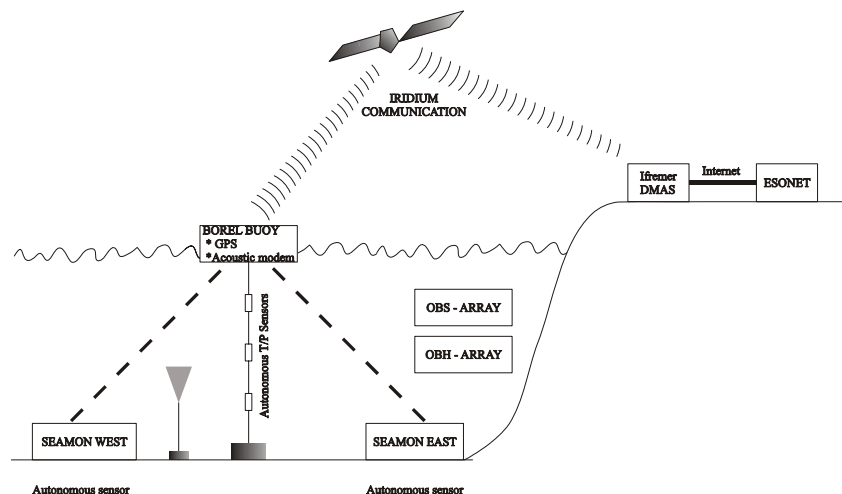
Comment installer un observatoire à 1700 mètres de profondeur ?

Dans un premier temps, les plongées du robot téléopéré ROV *Victor 6000* serviront à effectuer une reconnaissance des zones à instrumenter dans le champ hydrothermal Lucky Strike, à plus de 1700 m de profondeur.

Les infrastructures de l'observatoire seront ensuite déployées et mises en place. Ainsi, deux nœuds d'observation (SEAMON EST et SEAMON OUEST) seront mouillés à partir de la surface et placés par le ROV, dans le champ Lucky Strike de part et d'autre du lac de lave. Des capteurs sismologiques, de pression et de température, des analyseurs chimiques in situ, des courantomètres ainsi que des caméras, adaptés aux contraintes d'un déploiement de longue durée, seront installés, branchés au fond à ces nœuds d'observation SEAMON (pour Sea Monitoring Node).



Champ hydrothermal Lucky Strike et emplacements potentiels des nœuds d'observation SEAMON et de la bouée BOREL. Adapté de Andreas et al. 2009.



Les deux nœuds SEAMON transmettront les données des instruments déployés au fond par acoustique à une bouée relais en surface. Cette bouée BOREL enverra ensuite ces données vers le centre d'archivage situé au Centre Ifremer Bretagne via une connexion satellite Iridium.

Des capteurs innovants pour répondre à des questions précises

Adaptés spécifiquement pour l'observation à long terme, les différents capteurs permettront d'acquérir simultanément et en temps réel des données sur l'écologie, la géophysique, la physique et la chimie du milieu.

Le nœud EST est dédié à l'écologie. L'étude des flux chimiques y sera réalisée à l'aide de deux analyseurs *in situ* qui prélèveront et analyseront les fluides émis par les sources hydrothermales. L'observatoire biologique TEMPO, positionné sur l'édifice de sulfure Tour Eiffel, permettra la surveillance et l'observation vidéo d'un massif de modioles de l'espèce *Bathymodiolus azoricus* (bivalve proche de la moule). TEMPO permettra, entre autres, de voir comment se comporte la faune hydrothermale par rapport aux variations des conditions chimiques de son milieu. Il enverra à l'équipe d'observation à terre deux photos par jour de l'édifice pendant un an.



© Ifremer / MoMARETO 2006 - modiole *B.azoricus*

Le nœud OUEST est celui de la géophysique. Les instruments qui y seront connectés serviront à mesurer l'activité sismique de la zone ou encore la déformation du plancher océanique. Des sondes autonomes de températures seront également déployées aux sorties de fluides d'une dizaine d'édifices actifs. L'ensemble des données acquises par cette approche observatoire multidisciplinaire servira à mieux comprendre le fonctionnement et la dynamique des écosystèmes hydrothermaux en milieu marin profond. Par exemple, les scientifiques chercheront à mettre en évidence l'influence de l'activité sismique sur la composition chimique des fluides hydrothermaux et ses conséquences sur la faune qui en dépend.

Les plongées de *Victor 6000* seront mises à profit pour réaliser des prélèvements et des échantillonnages de fluides, faune et roches qui permettront d'enrichir les données sur les écosystèmes hydrothermaux de la dorsale médio-Atlantique.



Mise à l'eau du *Victor 6000* lors de la campagne MoMARETO 2006
© Ifremer / M. Gouillou