

# Apports de l'imagerie pour la cartographie et le suivi des habitats profonds

Julie TOUROLLE, Catherine BORREMANS, Karine OLU, Lénaïck MENOT, Marjolaine MATABOS  
IFREMER, Laboratoire Environnement Profond

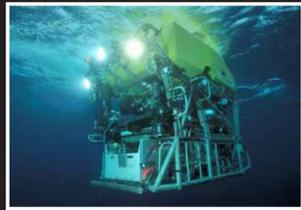
**Objectif : comprendre la distribution et le fonctionnement des habitats benthiques profonds par des approches à différentes échelles spatio-temporelles**

## APPROCHE SURFACIQUE

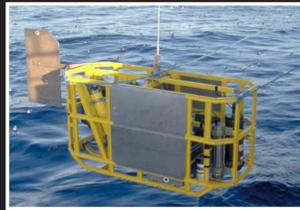
Etude de la répartition des habitats à l'échelle d'une plongée (quelques kms), d'un site (1 km<sup>2</sup>), d'un édifice (40 m<sup>2</sup>) à partir d'images et de vidéos acquises à l'aide de moyens submersibles adaptés, avec le plus souvent la constitution de mosaïques d'images (2D ou 3D).



N/O Le Pourquoi Pas ?



ROV Victor 6000



Caméra tractée SCAMPI



Submersible habité Le Nautilus



N/O Alis

Etude de divers types d'habitats, caractérisés par des densités élevées et une forte hétérogénéité spatiale



Sources hydrothermales



Récifs de coraux d'eau froide



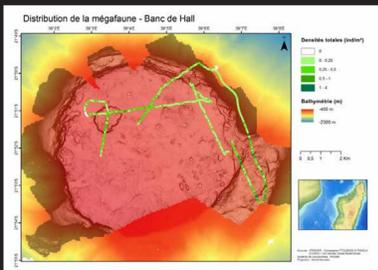
Ecosystèmes de fluides froids



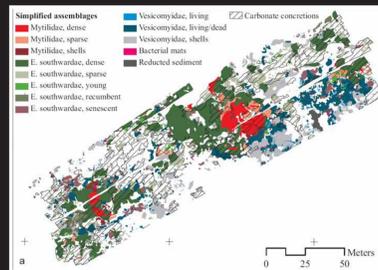
Ecosystèmes sédimentaires



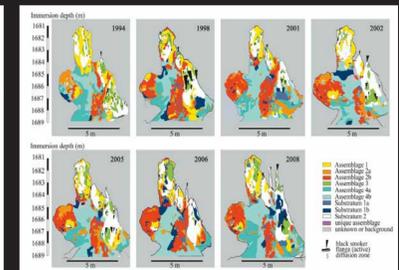
Distribution des habitats vulnérables profonds dans le golfe de Gascogne (Van den Beld, 2017) : analyse des images SCAMPI et création de snapshots sur les vidéos ROV (ArcGIS).



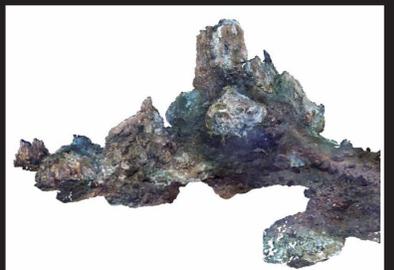
Caractérisation des peuplements benthiques profonds des monts sous-marins du canal du Mozambique (Olu, Boulard et al., 2014) : analyse des vidéos et images SCAMPI, estimation des densités (Adelie video)



Variation temporelle de la distribution des habitats d'un pockmark de l'éventail du Congo (Marcon et al., 2014) : travail à l'échelle d'une partie d'une structure géologique (14 000m<sup>2</sup>), évolution des habitats entre 2001 et 2011, mise en relation de la bathymétrie et de la réflectivité. (Mosaïques video MATISSE et ArcGIS)



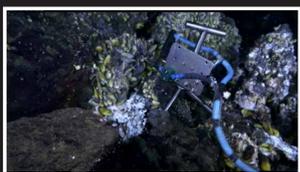
Distribution des assemblages faunistiques à l'échelle d'une cheminée hydrothermale (Cuvelier et al., 2011) : étude de la variation spatiale de la distribution de la faune (Photoshop et Scanalytics IP Lab Spectrum).



Cartographie en 3D d'une cheminée hydrothermale (Arnaubec, données non publiées) : mosaïque 3D de la structure et des assemblages.

## APPROCHE STATIONNELLE

Etude de la dynamique temporelle des populations et des assemblages faunistiques à partir d'images et vidéos fixes d'observatoires fond de mer



Moulière sur la cheminée hydrothermale Tour Eiffel, à 1700 m.



Buisson de vers tubicoles sur le site Grotto, à 2600 m.

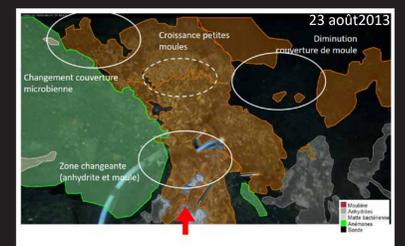
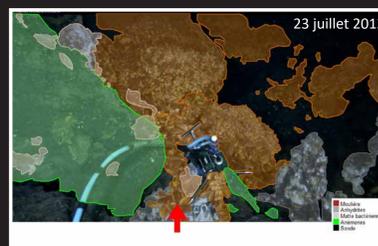


Observatoire non câblé (EMSO-Azores) avec transmission acoustique, sur la dorsale médio-Atlantique



Observatoire câblé Ocean Networks Canada, sur la dorsale Juan de Fuca

Etude d'assemblages vivant à proximité de sources hydrothermales



Variations de la distribution des habitats entre juillet 2012 et août 2013 sur EMSO-Azores (Matabos, données non publiées).

Les observations long-terme sont essentielles pour comprendre la dynamique du milieu et des communautés animales. Les observatoires permettent d'acquérir des séries temporelles sur plusieurs années.

## PERSPECTIVES



Jeu en ligne deepseaspy.ifremer.fr

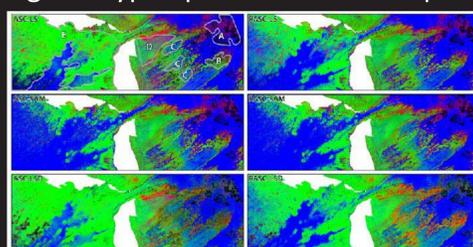


Développement des sciences participatives avec le jeu DeepSeaSpy



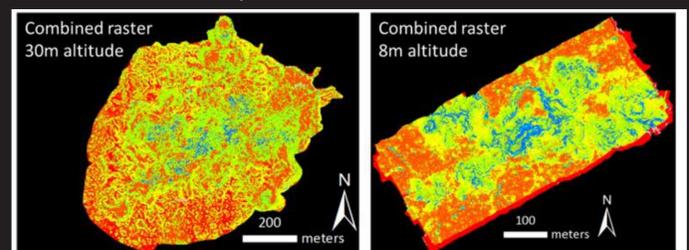
Distribution des habitats de coraux froids dans le canyon de Lampaul (Bourillet et al., 2012)

Approche expérimentale avec l'utilisation de l'imagerie hyperspectrale en milieu profond



Télé-détection hyperspectrale de récifs coralliens par inversion de modèle semi-analytique : comparaison de différentes configurations d'inversion (Petit et al., 2017)

Cartographie des habitats à partir des données multifisceaux des engins



Utilisation de la rétrodiffusion et de la bathymétrie multifisceaux pour l'identification d'assemblages faunistiques dans une zone de suintement froid (Sen et al., DSR 1, 2017)

Ces nouvelles méthodes permettraient l'acquisition de données sur de plus grandes surfaces et le traitement automatique des données. Les premiers tests seront réalisés d'ici 2020 dans le golfe de Gascogne.

Déploiement d'un nouvel observatoire fond de mer sur les coraux profonds du golfe de Gascogne en 2020 (Projet européen MarHa)