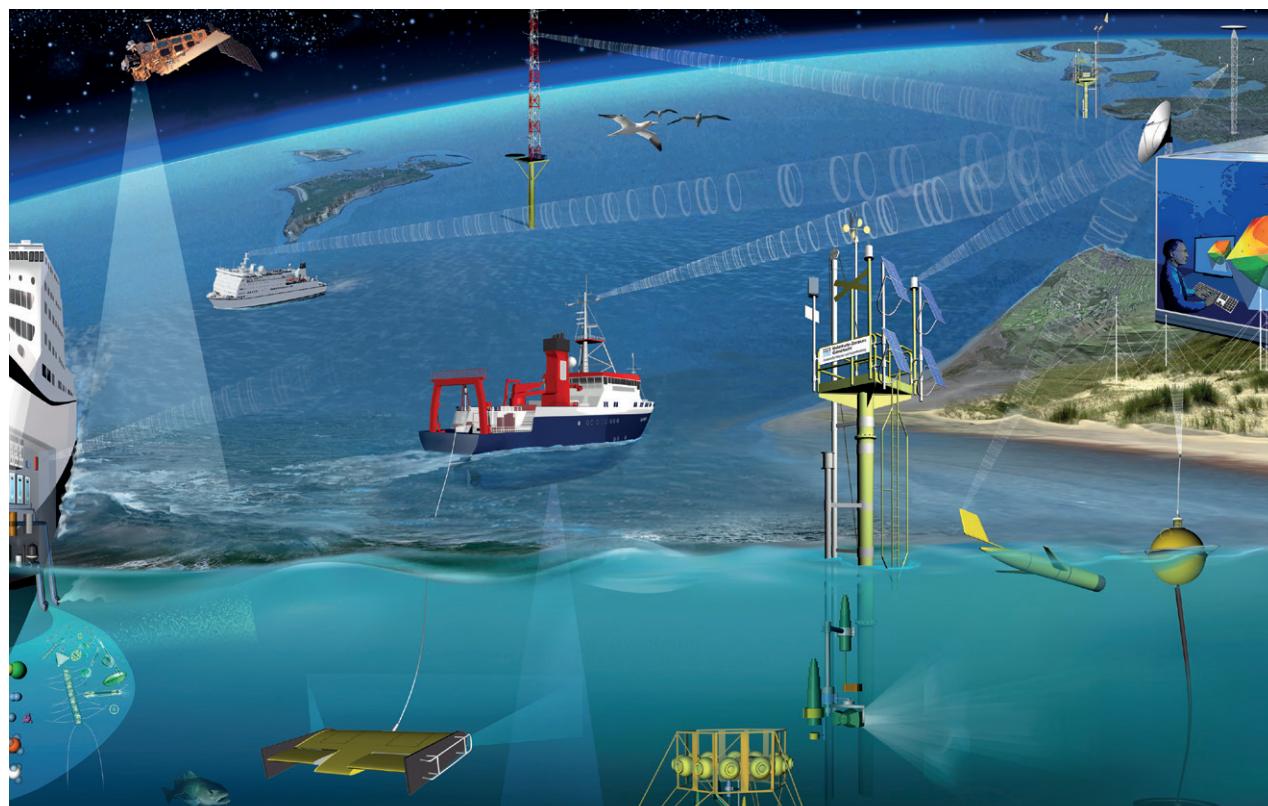


Un réseau d'observation européen

Harmoniser les méthodes et les outils pour disposer de mesures fiables et communes à l'échelle de l'Europe, tel est l'objectif de Jerico, un programme dédié à l'océanographie côtière.



COSYNA : un exemple de système de mesures de paramètres côtiers opéré par le Helmholtz Zentrum Geesthacht combinant les données de surface (Ferry Box et bouées), les mesures dans la colonne d'eau (bouées, gliders, engins tractés) et de fond de mer.

La protection, la gestion et l'exploitation de l'espace côtier nécessitent des moyens d'observation et de mesures efficaces. « Alors que l'océanographie en haute mer est régie par divers programmes internationaux (comme Argo par exemple) qui fonctionnent bien depuis la fin des années 90, les aspects côtiers restent encore très liés aux spécificités de chaque pays ayant des espaces maritimes. Exceptés les échanges bilatéraux ou régionaux (comme en Baltique), il n'existe pas de coordination européenne. Le besoin d'europeaniser l'observation côtière est devenu nécessaire et stratégique », explique Patrick Farcy, de la Direction scientifique de l'Ifremer et coordinateur de Jerico (Joint European Research Infrastructure for Coastal Observatories).

Le projet Jerico, démarré il y a deux ans pour une durée de quatre ans, vise à créer un réseau européen d'infrastructures dédiées à l'observation côtière. « Les données collectées contribuent à la détection des phénomènes côtiers et ainsi à la compréhension du

fonctionnement hydrodynamique et écologique du milieu côtier, pour ensuite mieux connaître son état et prévoir son évolution ». Coordonné par l'Ifremer, le projet regroupe 27 partenaires européens, de 17 pays ayant une façade maritime. Il bénéficie d'un financement européen de 6,5 millions d'euros. Son objectif est d'harmoniser, de pérenniser et de prévoir les évolutions technologiques.

Le premier volet du projet a consisté à coordonner l'ensemble des observations des mers côtières réalisées par chacun des pays partenaires. L'objectif est que les informations délivrées en termes de température, de salinité, d'acidité (pH), de turbidité, de chlorophylle, d'oxygène (O_2) et de dioxyde de carbone (CO_2) soient exploitables et comparables par l'ensemble des chercheurs et des utilisateurs en Europe. L'effort porte également sur les éléments nutritifs, les contaminants et l'identification des espèces de plancton.

Ces paramètres entrent directement en résonance avec la Directive cadre sur l'eau et la Directive cadre stratégie pour le milieu marin.

« Jerico se propose de promouvoir un certain niveau d'harmonisation de la mesure des paramètres de l'océan côtier et de fournir à des équipes de recherche des données sur les blooms phytoplanctoniques, les évolutions des populations marines, etc. », précise Patrick Farcy. « Nous avons donc d'abord effectué un travail de mise en réseau des connaissances, compétences, capteurs, protocoles, pour sélectionner ceux qui ont le meilleur ratio précision/fiabilité afin de préconiser leurs utilisations par les chercheurs ». Jerico repose sur un réseau de trois systèmes côtiers d'observation, qu'il s'agit désormais d'améliorer. Parmi eux, on trouve les gliders. Ce planeur sous-marin est destiné à réaliser des mesures hydrologiques dans la colonne d'eau. Il effectue des plongées en dents de scie entre

0 et 1 000 mètres. Régulièrement, il remonte à la surface et communique en temps réel les données acquises avec son opérateur par satellite. La Méditerranée, via notamment le Centre européen de technologie sous-marine (Cetsm) situé sur le Centre Ifremer de la Seyne-sur-mer, dispose de plusieurs gliders. Des informations sur les gliders sont accessibles à partir du site web Jerico : <http://www.jerico-fp7.eu/coastal-technologies>.

Les plateformes fixes sont généralement constituées d'une bouée ancrée (ou d'un pilier implanté en fond de mer) et équipées de systèmes de mesures physico-chimiques de l'eau de mer. Plus classiques, elles sont également plus nombreuses. Elles assurent des mesures à des points fixes en surface et dans la colonne d'eau.

Plus originales, les « Ferry Box » sont des boîtes bardées de capteurs, installées à bord de ferries qui effectuent des lignes régulières. Elles permettent de recueillir des informations une bonne partie de l'année. De plus en plus de données sont récupérées en temps réel. Une vingtaine de ferries sont équipés, principalement en Europe du Nord (notamment en mer Baltique mais aussi en mer du Nord, en Manche et également dans le golfe de Gascogne). L'objectif est de promouvoir le réseau y compris en Méditerranée.

Toutes les informations récoltées par ces outils sont validées puis introduites dans des banques de données locales, elles-mêmes interconnectées aux banques de données européennes accessibles à l'ensemble des chercheurs.

En haut du réseau, le centre de données Coriolis rassemble les données. Il est géré depuis le Centre Ifremer Bretagne. « Pour Jerico, on a développé un outil qui rend compatible l'ensemble de ces données. A terme, on utilisera la même méthodologie pour encoder et valider les données qui sont donc exploitable partout et par tous. Un autre aspect intéressant du programme est le « Transnational access ». Ce concept vise à ouvrir les outils et les infrastructures aux pays qui n'en disposent pas. Par exemple, des équipes scientifiques étrangères peuvent accéder à notre flotte de « gliders ». Le projet Jerico finance ce type de mise à disposition. » conclut Patrick Farcy.

MESURES COMMUNES

ENTRETIEN

« Alimenter des modèles de prévision côtiers »



© Ifremer / S. Vandoogahe

Patrick Farcy,
Centre Ifremer Bretagne (Brest)

Ingénieur en électronique, diplômé de l'École nationale d'aviation civile de Toulouse, il a d'abord travaillé dans le domaine spatial. Il entre à l'Ifremer en 1985, sur un projet d'océanographie spatiale, le Centre d'Exploitation et de Recherche Satellitaire (Cersat), puis il intègre divers postes de direction (océanographie spatiale, flotte...). Il fait aujourd'hui partie de la Direction scientifique et est coordinateur du projet européen Jerico.

► **Quel est l'intérêt d'obtenir des données via trois systèmes différents d'observation ?**

En résumé, les « Ferry Box » autorisent des mesures de surface, sur une radiale et en continu. Avec les bouées, nous disposons d'informations depuis la surface jusqu'à quelques centaines de mètres dans la colonne d'eau. Mais ces informations restent ponctuelles. Tandis que les gliders nous font entrer dans une troisième dimension, entre la surface et le fond, et en suivant une trajectoire programmée. Ces trois types de mesures se complètent pour alimenter des modèles de prévision plus précis. À l'avenir, nous allons développer des « box » plus légères que l'on pourra embarquer à bord de navires de plus petites tailles, comme des voiliers transocéaniques. Certains capteurs existent également pour les navires de pêche.

► **Le projet Jerico va-t-il permettre le développement de nouveaux capteurs ?**

Le projet en tant que tel ne dispose pas de budget pour cela. Mais nous avons une partie Recherche et Développement qui peut nous permettre de proposer l'intégration et la validation de nouveaux capteurs sur les ferries et les gliders. Nous pouvons également définir les spécifications d'un capteur qui serait particulièrement efficace pour répondre à nos interrogations.

Nous organisons aussi un forum technologique « Forum

for Coastal Technologies » (<http://www.jerico-fp7.eu/coastal-technologies>). Il s'agit d'un espace privilégié d'échanges et de communication entre les fournisseurs d'instrumentation côtière et les utilisateurs, afin de faire converger le marché de l'instrumentation avec les besoins. Ainsi, une rencontre sur les capteurs d'oxygène et de nutriments était organisée à Brest en octobre 2012 et a permis de comparer plusieurs instruments. Mais ce dont nous rêvons n'est pas toujours facile à réaliser !

► **Le projet Jerico se termine dans deux ans. Quelle sera l'étape suivante ?**

Les premières années ont consisté à recenser les « bonnes pratiques », c'est-à-dire répertorier les meilleures technologies et méthodologies pour réaliser des mesures et des observations. Un document est prêt pour chacun des trois systèmes. Nous sommes actuellement dans une phase d'adaptation des capteurs existants au système d'observation. Une mise en commun qui a débuté il y a un an et s'étalera jusqu'à fin 2014. Ensuite, il faudra se poser la question d'intégrer éventuellement de nouveaux outils, comme par exemple les drones de surface, les stations fond de mer et les radars côtiers.

Le nouveau programme-cadre de la commission européenne a identifié Jerico comme un projet à pérenniser. Son intérêt est donc reconnu. C'est une fenêtre qui s'ouvre à nous pour pérenniser et encore améliorer la collecte d'information pour la bonne santé de nos zones côtières.

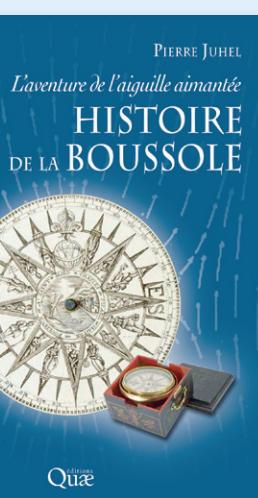


ACTUALITÉS

♦ Editions QUAE

► **« L'aventure de l'aiguille aimantée. Histoire de la boussole »**
de Pierre Juhel
Parution le 5 septembre 2013
Prix : 28 euros

Au fil d'un récit très illustré, l'auteur nous apprend comment la boussole fut perfectionnée au cours des siècles. Il nous raconte les heures et malheurs des navigateurs et des explorateurs, les premiers s'aventurant sur les mers lointaines, les seconds jusqu'à aux régions polaires, tous munis de l'indispensable boussole. Il nous apprend aussi comment à la fin du XIX^e siècle, alors que les navires sont construits en fer, les savants se mobilisent pour rendre



sa « vertu » à la boussole marine accusée de perdre le nord !

L'aiguille aimantée a révolutionné la physique. Et l'histoire de la boussole est aussi son histoire. Des générations de savants choyèrent ce petit objet dans le but de percer les mystères du magnétisme terrestre et de résoudre le problème de la longitude. Au début du XIX^e siècle, cette aiguille aimantée

permet aux physiciens d'apporter la preuve de l'existence de liens entre électricité et magnétisme : une découverte à l'origine d'une révolution scientifique et industrielle.

Confrontée à de nombreux défis et perfectionnée au cours des siècles, la boussole a fait progresser la connaissance.

Elle sera finalement vaincue par l'apparition de nouvelles techniques de mesure.

Pierre Juhel, ingénieur de l'École

supérieure du pétrole, a publié plusieurs ouvrages sur l'histoire des sciences et techniques. Il consacra sa vie professionnelle à la recherche pétrolière, à l'océanographie et à la lutte contre les mines sous-marines et participa à des campagnes de mesures magnétiques dont certaines furent réalisées à la demande de Louis Néel. Ce grand physicien neutralisa, en 1939, l'aiguille aimantée devenue une redoutable arme de guerre.

♦ **Succès pour le projet MORPH**

Du 22 au 27 juillet, 32 chercheurs de 5 pays (Portugal, Allemagne, Espagne, Italie, France) étaient réunis à l'Ifremer de la Seyne-sur-Mer, pour tester ensemble, pour la première fois en pleine mer, dix robots sous-marins au Centre européen de technologies sous-marines. Une étape couronnée de succès pour ce projet européen !

Sans interconnexion physique, ces robots communiquent en permanence entre eux au travers de modems acoustiques, de réseaux virtuels et

partagent des données capteurs. Ils s'adaptent sans cesse aux obstacles et au terrain difficile, tout en analysant l'environnement sous-marin. Les applications potentielles sont nombreuses : protection des ports et des barrages, analyse et inspection d'infrastructures industrielles en mer, détection des mines, surveillance de l'environnement, exploration des ressources marines...



© Ifremer/Sylvain Vandoogahe

Directrice de la publication : Pascale Pessey-Martineau - Rédactrice en chef : Marion Le Foll - Rédacteur du dossier : Dominique Guillot avec la participation de

Patrick Farcy. - Ifremer : Siège social et rédaction : 155, rue Jean-Jacques Rousseau - 92138 Issy-les-Moulineaux cedex