



## Axe 5 GIS Europôle Mer

### Systèmes intelligents d'observation, de mesures et d'intervention

*Coordonnateurs : Cédric Gervaise, ENSIETA, Jean-François Rolin, Ifremer*

### Résumé du projet scientifique

Au cours du 20<sup>ème</sup> siècle l'océanographie mondiale est passée de l'ère de l'exploration à celle de l'observation et de la modélisation. A partir des années 1970 la prise de conscience de la variabilité physique, chimique et biologique de l'océan, à différentes échelles spatiales et temporelles, a conduit à la conception et au développement de systèmes d'observation. Limitées au départ à la surface de l'océan, les observations se sont progressivement étendues à la colonne d'eau et au fond. Les techniques d'observation à distance des milieux marins s'avèrent particulièrement utiles pour le suivi de la variabilité de la couche de surface de l'océan (techniques satellitaires), ou d'objets situés dans la colonne d'eau ou au fond de l'océan (techniques acoustiques). Toutefois dès les années 1980 les chercheurs font appel à de nouveaux systèmes (profileurs, hydroplaneurs, et systèmes sous-marins autonomes : AUV) pour décrire la variabilité de la colonne d'eau, en conditions eulériennes ou lagrangiennes. Parallèlement, des observatoires « fond de mer » se mettent en place à partir des années 1990 pour rendre compte de la variabilité à haute fréquence de phénomènes physiques ou biologiques, notamment liés au mouvement des plaques tectoniques ou à l'activité sismique.

En cette première décennie du 21<sup>ème</sup> siècle la communauté internationale a déjà acquis une expérience certaine en matière d'observation de la variabilité physique, chimique, biologique de la colonne d'eau, ainsi que dans le domaine des observatoires fond de mer, et ceci à travers divers programmes américains, européens et japonais. Les budgets impliqués par ces opérations sont souvent de l'ordre de grandeur de ceux des programmes spatiaux. Ceci incite à la fédération des efforts nationaux et internationaux, si l'on veut garantir un niveau d'excellence des actions à mener sur le long terme.

La France est directement impliquée dans cet effort international et plusieurs partenaires de l'Europôle Mer y contribuent. Les priorités de l'Europôle Mer sur la période 2008-2011 portent sur les observatoires fond de mer, les profileurs et hydroplaneurs, et l'observation à distance des milieux marins.

S'agissant des **observatoires fond de mer** en géosciences, Ifremer est à la tête du Réseau Européen d'Excellence ESONET (European Seas Observatory Network of Excellence, 2008-2011) financé par le 7<sup>ème</sup> Programme Cadre de la Communauté Européenne. Ce réseau devrait déboucher sur une opération structurante du programme de grands investissements de recherche à l'échelle européenne ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures), préparée dans une phase préparatoire dite EMSO (European Multidisciplinary Seas Observation), et budgétée sur 4 ans. L'objectif de l'Europôle Mer est ici de mener les recherches d'amont nécessaires pour garantir la fiabilité d'observatoires fond de mer capables de longues séries temporelles. Les défis à relever sont : (1) la mise en réseau d'observatoires individuels, (2) l'approvisionnement en énergie de systèmes câblés ou non, et (3) la tenue des systèmes d'observations et des capteurs sur le long terme. Relever ces défis exige des développements technologiques clés qui seront menés par les partenaires de l'Europôle.

**Profileurs et hydroplaneurs** permettent la description des systèmes océaniques à méso/subméso-échelle, échelle qui représente véritablement « la nouvelle frontière » de l'océanographie physique, chimique et biologique de la mer. Il est devenu indispensable de la prendre en considération si l'on veut simuler de façon plus réaliste les flux de matière et d'énergie, et de la circulation de l'océan. Aussi le développement des hydroplaneurs dotés de capteurs physiques, chimiques et biologiques performants est devenu cruciale. Pour ce qui est des profileurs et flotteurs lagrangiens adaptés aux zones océaniques ou côtières, Ifremer est un des trois centres mondiaux de référence. Concernant les hydroplaneurs, les leaders mondiaux dans ce domaine sont aux USA (Massachusetts Institute of Technology, Scripps Research Institute, Université de Washington). Les expertises acquises au cours de la présente décennie par l'ENSIETA sur le développement du seul hydroplaneur non-américain, en coopération avec Ifremer et dans le cadre des programmes européens DAMOCLES et ACOBAR, permettent cependant à l'Europôle Mer d'afficher le recrutement et le renforcement d'une chaire d'excellence comme objectif réaliste sur la période de référence du GIS. L'objectif de l'Europôle Mer est ici de concevoir et développer au terme de cette période un hydroplaneur performant et fiable, dont les capacités permettent l'étude en conditions optimales de l'océanographie à méso-échelle.

**L'observation à distance des milieux marins**, en particulier à l'aide de méthodes acoustiques, est déjà opérationnelle au niveau international depuis plusieurs décennies. Ces méthodes, appliquées à l'étude des écosystèmes marins et à l'évaluation des ressources vivantes exploitables, sont développées depuis les années 1970, notamment dans le cadre du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM). Dans ce domaine les membres de l'Europôle Mer, et particulièrement Ifremer et l'IRD, sont très actifs dans le cadre de programmes européens (exemple : FADIO) ou internationaux (exemple : CLIOTOP, une des actions phares du programme GLOBEC/IGBP). L'objectif de l'Europôle Mer est, pendant la période de référence : (1) de développer et d'adapter les technologies existantes pour recueillir des données de qualité à grande échelle spatiale, et (2) d'adapter les méthodes de traitement des données acoustiques en fonction des questionnements scientifiques pour une utilisation conviviale de ces données par les chercheurs non spécialistes en traitement du signal. La réalisation de cet objectif passe notamment par des actions interfacées avec le Pôle de Compétitivité Mer.

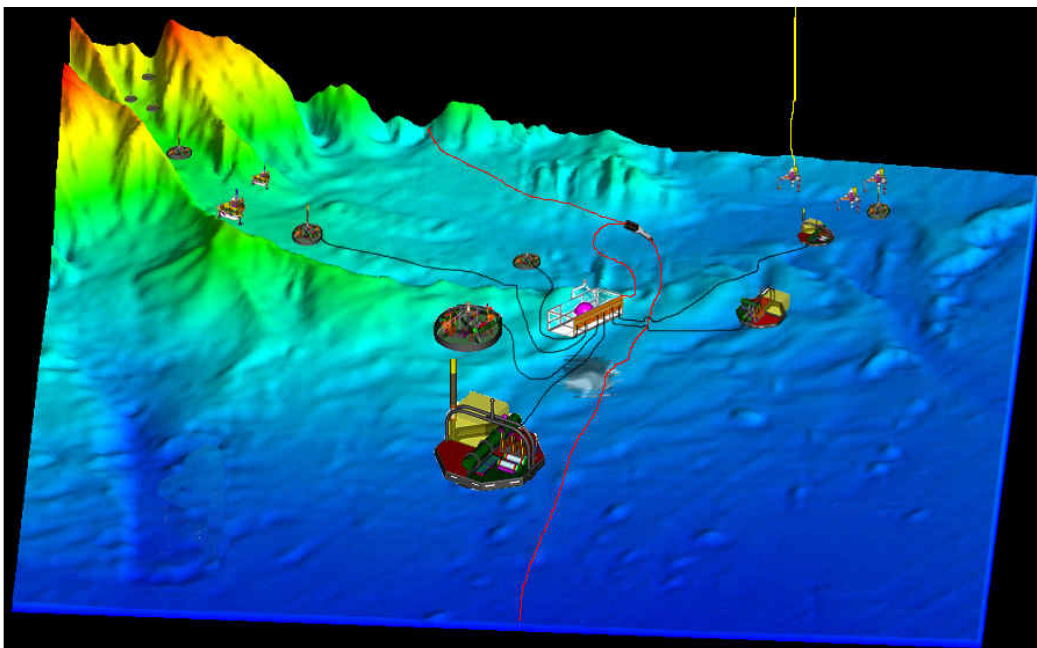


Image : Ifremer Brest