

En quelques mots...

Le projet PROTEVS vise l'amélioration de la connaissance de l'environnement marin en temps réel ainsi que de son évolution possible pour satisfaire les besoins de la marine.

Il s'agit d'un programme d'études amont financé par la DGA et la marine. Il a été lancé en septembre 2009 et s'achèvera en décembre 2017.

⚓ Vers un système régional intégré d'océanographie opérationnelle

Le projet s'appuie sur les démonstrateurs de systèmes régionaux pour la prévision de la circulation océanique d'une part et des états de mer d'autre part, mis en place jusque là dans des projets d'océanographie opérationnelle du SHOM. Certains phénomènes étant très sensibles à l'ensemble des paramètres environnementaux que caractérisent ces deux démonstrateurs, il s'agit de réaliser leur couplage ainsi que des recherches et études pour la prise en compte des paramètres biochimiques et de la dynamique sédimentaire. Il permettra de faire évoluer le système SOAP de description de l'état de l'océan.

Les objectifs du projet sont ainsi :

- d'améliorer la connaissance des processus océaniques et côtiers impactant les opérations militaires (action continue de « recherche amont ») ;
- d'étudier la faisabilité de systèmes permettant la reconstitution en temps réel (analyse) de l'environnement hydrodynamique (état de mer, courants, température, salinité) ainsi que de son évolution possible (prévision) ;
- d'étudier des possibilités d'y intégrer des paramètres biogéochimiques (matière en suspension, mobilité des sols, transparence, visibilité).

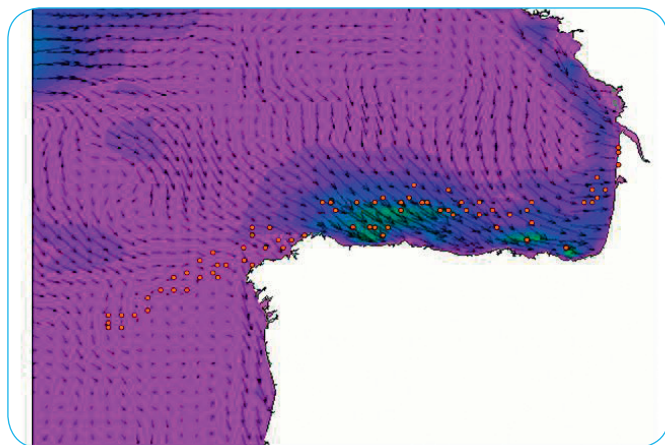
⚓ La base du projet : observation en mer et modélisation numérique

Modélisation :

Les outils de modélisation hydrodynamique développés au SHOM seront à la base de ce projet : démonstrateur HYCOM (Hybrid coordinate ocean model) pour les courants et démonstrateur WW3 (wave-watch-3) pour les vagues. Un premier couplage de ces systèmes avait été réalisé fin 2002 pour les besoins du « comité d'analyse des observations et de prévision des suivis de dérives de nappes » mis en place à l'occasion du naufrage du Prestige au large du cap Finistère. Des études seront réalisées pour améliorer notre compréhension des mécanismes d'action et rétro-action entre les courants et les vagues et leurs conséquences.



Le navire océanographique *Pourquoi pas ?* et le bâtiment hydro-océanographique *Beautemps-Beaupré*. Ces deux porteurs partagés entre le ministre de la défense (marine nationale) et celui de la recherche (Ifremer) ont des équipements particulièrement adaptés aux campagnes pluri-disciplinaires prévues dans le cadre du projet PROTEVS.



Campagnes :

Des campagnes PROTEVS sont prévues dès 2010 sur le plateau armoricain, le golfe de Gascogne et la zone côtière Ouest Portugal, pour valider les démonstrateurs numériques. Leur exploitation sera réalisée dans le cadre du projet.

Trajectoires des galettes de pétrole [points rouges], relâchées par le *Prestige*, prévues par le modèle hydrodynamique couplé HYCOM-WW3 au 24 décembre 2002. Noter l'arrivée sur les côtes française au Sud de la Gironde. Les flèches indiquent la direction des courants et les zones colorées en bleu et vert indiquent de forts courants au 24 décembre 2002.

Calendrier des actions 2009-2017

Modélisation :

développement du démonstrateur Manche-Gascogne de 2009 à 2011 puis validation, amélioration et mise en place du module d'assimilation de données sur la durée du projet. Développement du démonstrateur Ouest Portugal, golfe de Cadix à partir de 2014 (coopération avec le service hydrographique portugais).

Campagnes en mer :

réalisation des campagnes PROTEVS 2010, 2011, 2012, 2013 sur les régions Manche, golfe de Gascogne et Ouest Portugal.

Les partenaires

Météo-France
CNRS/INSU et Universités (LPO, LEGOS, LEGI, LODYC)
Mercator océan
Ifremer
Naval Research Laboratory (Stennis Center, Etats-Unis)
Instituto Hydrografico (Lisbonne, Portugal)
Universités et laboratoires étrangers (RSMAS, Miami-Etats-Unis ; COAPS, Thalassassee-Etats-Unis ; NERSC, Bergen-Norvège)

Lexique

COAPS

Center for Ocean-Atmospheric Prediction Studies

DGA

Direction générale de l'armement

ECORS

Étude et caractérisation opérationnelle des routes et des sols

LEGI

Laboratoire des écoulements géophysiques et industriels

LEGOS

Laboratoire des écoulements géophysiques et d'océanographie spatiale (Toulouse)

LPO

Laboratoire de physique des océans (Brest/Plouzané)

LOCEAN

Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques (Paris)

MOUTON

Modélisation océanique d'un théâtre d'opérations navales

NERSC

Nansen Environmental and Remote Sensing Center

RSMAS

Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Sciences

SOAP

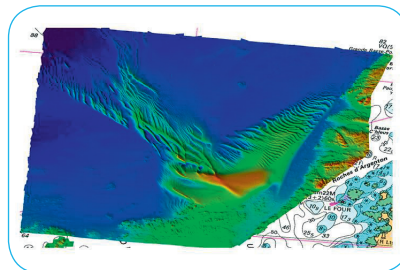
Système opérationnel d'analyse et prévision

Des zones de test sur la façade atlantique française

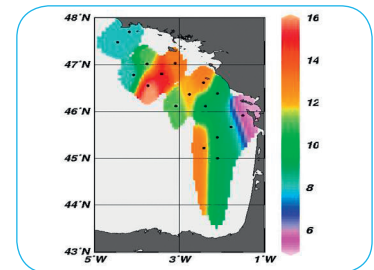
Ces actions se traduiront par la réalisation de démonstrateurs sur les zones Manche, golfe de Gascogne, Ouest-Portugal et golfe de Cadix. Leurs capacités opérationnelles seront évaluées par :

- la comparaison entre observations et résultats des modèles réalistes ;
- l'évaluation de l'apport de l'assimilation (qui consiste à corriger la dérive des modèles à partir des mesures in situ océanique ou satellite);
- l'évaluation des limites du démonstrateur.

Des test d'exportation des démonstrateurs seront effectués sur d'autres théâtres d'intérêt de la marine (océan Indien en particulier). Ces résultats serviront à spécifier les évolutions du SOAP en particulier des futurs systèmes régionaux et locaux, d'analyse et de prévision de circulation maritime et des états de mer.



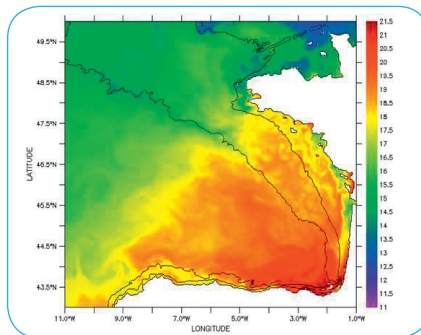
Cartographie de dunes de sable en Manche, réalisée dans le cadre du projet « évolution des dunes de sable ».



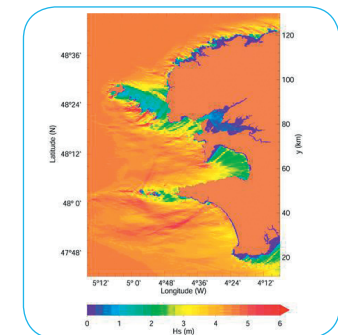
Carte des profondeurs de Secchi (visibilité verticale) réalisée dans le cadre du projet « Turbidité océanique ».

PROTEVS s'appuiera notamment sur les résultats des projets :

- « MOUTON », qui a permis l'extension de la prévision océanique au domaine côtier ;
- « ECORS » et « Évolution des dunes de sable », qui ont permis la mise en place de démonstrateur de prévision d'état de mer et de transport sédimentaire ;
- « Turbidité océanique », qui a permis de déterminer les propriétés optiques des eaux en environnement côtier.



Prévision de la température de surface mi juin 2010 issue du démonstrateur hydrodynamique régional HYCOM-Manche-Gascogne développés dans le cadre du projet « MOUTON ».



Prévision de la hauteur des vagues issue des démonstrateurs d'état de mer développés dans le cadre du projet « ECORS ».



Service hydrographique et océanographique de la marine
Hydrographie, océanographie, météorologie militaires
Chef de projet : ICA Yves Morel
Adresse postale : SHOM CS 92803 29228 BREST CEDEX 2
Tél : +33 (0)5 61 33 29 76 Mél : yves.morel@shom.fr

