

Connaissance de l'environnement océanique

Résumés

La sécurité maritime : relier terre et mer

Du Grand Large au Littoral : la météorologie marine au coeur des missions de Météo-France.

Matthieu Chevallier, Météo-France

Mer et météorologie sont indissociables. La météorologie moderne est née d'une catastrophe maritime. Depuis lors, la météorologie s'est développée pour répondre aux exigences de sécurité des marins et d'optimisation des activités des acteurs du monde de la mer. Nous évoquerons les missions assurées par Météo France, animées par le service de Prévision Marine et le Centre National de Prévision situés à Toulouse. Les activités couvrent un large spectre allant de la sécurité en mer à la prévision du risque de submersion du littoral, de la surveillance des pollutions marines à la prévision des échouements de sargasses, et supposent notamment le développement de systèmes d'observations et la construction de chaînes de prévision numérique complexes et performantes, en lien avec la communauté scientifique française et internationale.

Le Centre de Consultation Médicale Maritime (CCMM), loin de la mer, proche des marins.

Dr Émilie Dehours, CHU Toulouse

Les marins, pêcheurs ou marins au commerce, sont les travailleurs les plus exposés aux accidents et maladies en relation avec leur travail. Le marin plaisancier, de loisir ou en course, même s'il n'est pas exposé au même niveau de risque, se trouve dans les mêmes conditions d'isolement et d'éloignement en cas de problème médical survenant à bord. L'Aide Médicale en Mer (AMM) a donc pour objectif de réaliser une prise en charge du patient à bord avec des moyens et des délais semblables à ceux pratiqués à terre grâce notamment à la télémédecine. Le CCMM, centre de consultation médicale maritime est l'un des organismes de l'AMM impliqués dans la prise en charge d'un patient à bord d'un navire. Ce service, permanent et gratuit, vise à garantir l'accès à des soins de la meilleure qualité possible pour tout membre d'équipage, passager ou simple occupant du navire, en liaison avec les différents partenaires médicaux, opérationnels, administratifs et institutionnels du réseau d'aide médicale en mer.

Navigation, télécoms, détresse : de St Lys et du sextant aux constellations telecom et de l'IoT.

Sandrine Lafont, CNES

Positionnement, alerte et appel de détresse, communication voix, accès à internet, internet des objets, tous ces services sont accessibles partout sur la planète grâce aux satellites, que ce soit via des systèmes purement commerciaux mondiaux, ou via des systèmes gouvernementaux français ou européens. Transport d'informations par satellite en tout genre, la présentation fera un survol des solutions actuelles et à venir au service du domaine maritime et de ses usagers.

L'océan digital : observer et prévoir

L'Altimétrie Spatiale, des données pour l'océanographie, et bien plus.

Albert Ferro, Club Galaxie

Développés pour l'océanographie dès les années 70/80 sur des satellites américains, l'altimétrie spatiale a connu à partir des programmes Franco-Américains Topex-Poséidon en 1992 et ses suivants, la série des Jason (1, 2 et 3), mais aussi sur la mission Franco-Indienne Alti Ka, ..., une amélioration continue des performances ouvrant la voie à des applications de plus en plus importantes : hauteur de mer, d'eaux continentales, courants, vents, vagues, ..., hauteurs de glace avec Cryosat de l'ESA. Au-delà de la connaissance de plus en plus précise des océans et de la cryosphère, toutes ces données ont permis, au travers de modélisations beaucoup plus globales, d'alimenter les études des climatologues. Les derniers programmes comme Jason CS/Sentinel 6, et à venir comme SWOT qui sera lancé cette année ou Cristal en 2027, permettront, par des données encore plus précises, de développer de plus en plus d'applications autour des mers et océans, des calottes glaciaires, des eaux intérieures lacs et gros cours d'eaux, mais aussi de mieux comprendre certains phénomènes climatiques et même météorologiques.

Soutien du SHOM aux politiques publiques et à la Défense.

Laurent Kerleguer, SHOM

Le besoin d'une meilleure connaissance de l'océan augmente fortement, pour répondre à des enjeux de Défense ou d'appui aux politiques publiques. La « maritimisation » du monde, le changement climatique, le développement des Energies Marines Renouvelables, de l'exploration ou de l'exploitation des océans, mais également les enjeux de sécurité de la navigation, de protection de l'environnement et de lutte contre les pollutions... sont autant de sujets qui obligent les opérateurs de l'État, au premier rang duquel figure le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, et ce depuis trois siècles. Le rôle de la France, deuxième Zone Exclusive Maritime (ZEE) et Zone d'intérêt Défense, sera souligné par ses missions : défendre, surveiller et garantir la liberté de navigation.

Les technologies du spatial, qu'il s'agisse de gravimétrie, d'altimétrie, d'observation dans différentes longueurs d'ondes sont nombreuses à servir ce besoin de connaissance. Des illustrations seront données en particulier pour la cartographie marine, la navigation, la spatio-carte, le niveau de la mer, le géoïde voire les glaces... La présentation d'une carte de prévision acoustique numérique rappellera notamment la contribution de Toulouse à la Force Océanique Stratégique. La technologie des drones marins (AUV, USV, ...) sera également exposée. Toutes ces techniques sont au service de la connaissance et de la description de l'environnement marine.

L'espace au service d'un océan durable.

Fabien Lefèvre et Gaëtan Fabritius, CLS

CLS, filiale du CNES et de CNP, est une société internationale basée à Ramonville Saint-Agne, proche de Toulouse. Sa vision est d'imaginer et de déployer des solutions innovantes pour comprendre, protéger notre Planète et gérer durablement ses ressources. Pionnière dans la fourniture de solutions d'observation et de surveillance de la Terre depuis 1986, CLS œuvre depuis ses débuts pour une meilleure connaissance de l'Océan. Surveillance de l'environnement, gestion des pêches durables, sécurité maritime, énergies et infrastructures... ces services et applications, basés sur des technologies éprouvées et innovantes, aident à la protection de l'environnement océanique.

L'océan demain

Changement climatique et hausse du niveau de la mer.

Angélique Melet, Mercator Ocean International

La hausse du niveau de la mer est une conséquence directe du changement climatique en cours et représente une menace croissante pour les zones côtières. Dans cette présentation, nous nous intéresserons dans un premier temps aux causes de la hausse contemporaine du niveau de la mer. Nous verrons ensuite de combien le niveau de la mer est monté au cours du siècle dernier, et de combien il pourrait monter au cours du 21^{ème} siècle selon différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre. Nous terminerons par des éléments sur les risques associés à la hausse du niveau de la mer et sur les possibilités d'adaptation.

L'aventure numérique : de Mercator à ...

Pierre Bahurel, Mercator Ocean International

1995, océanographes et météorologues portent une ambition commune : décrire et prévoir l'océan en routine systématique. Toutes les conditions sont réunies donner corps à l'« océanographie opérationnelle » : les satellites altimétriques couvrent les océans avec précision, les modèles et les moyens de calcul sont disponibles, les organismes publics français (CNES, CNRS, Ifremer, IRD, Météo-France, SHOM...) sont unis. Le « projet Mercator » démarre, les productions suivront, jusqu'au premier bulletin océanique couvrant l'ensemble du globe que livre Mercator Océan en 2005. Progressivement, les équipes françaises associeront à leur dynamique, grâce à des projets fédérateurs, l'ensemble des compétences européennes. Après MyOcean, viendra l'heure de la délégation du Copernicus Marine Service par la Commission Européenne. Aujourd'hui, Mercator Océan International est une entreprise européenne, installée à Toulouse, servant des données dans le monde entier. L'histoire de l'océanographie opérationnelle ne fait que commencer...

Une conclusion ? Une histoire pour le futur.

Alain Ratier, Académie de Marine

Les acteurs publics et industriels du pôle toulousain ont su dans les années 1990-2010 intégrer la science, l'ingénierie, l'innovation technologique et la coopération internationale pour amener l'altimétrie à un niveau de précision inespéré, puis contribuer au progrès de la connaissance de l'océan et du climat en combinant les observations spatiales et in situ et la modélisation numérique. C'est bien cette intégration qui a permis de diviser par 10 le bilan initial d'erreur instantanée de Topex-Poséidon et à Mercator-Océan de réaliser une première prévision globale dès 2005, ouvrant la voie à la surveillance altimétrique du niveau moyen de la mer et aux services d'analyse et de prévision.

Dans la décennie suivante, la consolidation et l'essor des services opérationnels doit beaucoup à l'intégration des compétences et des ressources du pôle toulousain, entre elles et avec celles d'autres pôles et acteurs nationaux - comme l'illustrent la création du CISMER, le déploiement de la Vigilance Vagues Submersion, la consolidation de l'organisation de l'Aide Médicale en Mer et les liens entre Mercator-océan et les programmes ARGO et Coriolis - et à sa capacité à construire des partenariats européens structurants à l'ère Copernicus.

Aujourd'hui, la dégradation des océans sous l'action de l'homme, l'intensité de la compétition technologique et économique et le contexte géopolitique tendu amplifient les enjeux environnementaux, socio-économiques et de souveraineté du domaine maritime, pour la France et l'Europe. Dans un agenda européen marqué par le Green Deal, la révolution numérique et la mission Starfish 2030 de restauration de la santé des océans, l'heure est au développement d'un jumeau numérique européen de l'océan, couvrant la physique, la chimie, le vivant, les activités humaines et leurs impacts, du large à la côte, qui soit aussi capable de couplages avec l'atmosphère. En combinant de nouvelles innovations en matière d'observation et de modélisation avec l'intelligence artificielle, cet outil connecté aux réseaux existants doit faire progresser une connaissance plus intégrée de l'océan, pour éclairer une gouvernance internationale renforcée de l'océan ouvert considéré comme un bien commun et évaluer les stratégies nationales et européenne pour les Zones Economiques Exclusives. C'est l'un des engagements du One Ocean Summit.

Avec ses contributions aux missions de démonstration de l'altimétrie à haute résolution, ses compétences en matière de couplage océan-atmosphère, la constellation Kineis d'internet des objets, trait d'union avec le vivant et les activités en mer, et Mercator-Ocean International, le pôle Toulousain doit contribuer à relever ce défi européen et mondial.