

TARA MEDITERRANEE 2014

Intervenants : Lancement de l'expédition Tara Méditerranée

Romain Troublé, Secrétaire Général de Tara Expéditions

Romain Troublé a reçu une double formation avec un Master 2 en biologie moléculaire et un Master en Management à HEC-Telecom Paris. Il a également été régatier professionnel au plus haut niveau avec, notamment, deux participations à la Coupe de l'America pour les défis français en 2000 et 2003 à Auckland. De 2003 à 2006, il travaille pour la société Cerpolex, avec Bernard Buigues, spécialisé en logistique polaire en Arctique, Antarctique et en Sibérie à l'organisation d'expéditions sportives, touristiques ou scientifiques ainsi que des découvertes de mammouths congelés. Depuis 2004, il est en charge de la direction opérationnelle de Tara Expéditions et est aujourd'hui Secrétaire général du Fonds de dotation Tara qu'il dirige avec Etienne Bourgois.

Dr Gaby Gorsky, directeur scientifique de Tara Méditerranée, directeur de l'Observatoire océanologique de Villefranche-sur-Mer (CNRS/UMPC)

Entre 2009 et 2013, il est l'un des coordinateurs scientifiques des expéditions Tara Oceans et Tara Oceans Polar Circle (étude planétaire du plancton marin).

Gaby Gorsky est né en 1947 en Tchécoslovaquie. En 1980, il termine sa thèse doctorale sur le plancton à l'Université Pierre et Marie Curie et en 1982 il est recruté au CNRS à l'Observatoire océanologique de Villefranche-sur-Mer, école interne de l'UPMC. 28 ans plus tard, en 2010, Gaby Gorsky en est nommé directeur.

Passionné par la vie du plancton, il invente, avec son équipe de chercheurs, des instruments pour "imager" les organismes dans les grandes profondeurs, jusqu'au jour où..., alors qu'il plonge, il est surpris par la quantité de ce qu'il appelle « la neige marine » et s'interroge : Pourquoi cette « neige » ? Quelle est sa fonction ? La réponse à ces questions va contribuer à lever la voile sur une des fonctions essentielles de l'océan : la « pompe biologique » et la séquestration d'une partie du carbone atmosphérique dans les profondeurs.

Il s'intéresse actuellement à l'étude des méduses et à la présence massive du plastique flottant en mer Méditerranée. Il est donc engagé dans des programmes de suivi des fragments du plastique et dans les études de leur impact sur l'écosystème marin. Il s'agit d'un cas de modification d'environnement par des activités humaines avec des effets boomerang possibles.

Il est persuadé qu'un suivi rigoureux et pluridisciplinaire à long terme s'impose dans ce domaine.

Dr Chris Bowler, directeur de recherche CNRS à l'Institut de biologie de l'École normale supérieure (IBENS, CNRS/ENS)

49 ans, il est directeur de recherche CNRS. Il dirige depuis 2010 la Section de génomique environnementale et évolutive à l'Institut de biologie de l'École normale supérieure (IBENS, CNRS/ENS). Depuis 2009, il est l'un des coordinateurs scientifiques du projet Tara Oceans et l'un des directeurs scientifiques de Tara Oceans Polar Circle. Chris Bowler est un expert de la biologie des plantes et des algues, reconnu par la médaille d'argent du CNRS en 2010. Dans son laboratoire, ce biologiste a décortiqué les génomes des diatomées, des protistes unicellulaires photosynthétiques, l'un des constituants majeurs du plancton, qui jouent un rôle primordial dans la vie des écosystèmes marins. Grâce aux nombreux échantillons récoltés lors de l'expédition Tara Oceans, Chris Bowler tente de cerner la répartition et le rôle des diatomées dans les océans de notre planète. Il essaye ainsi de percevoir les réactions d'un organisme à l'origine de la chaîne alimentaire de nombreuses espèces marines, face aux changements climatiques.

Martin Hertau, Capitaine de Tara

Originaire de Saint-Malo, naviguant depuis l'adolescence, il obtient son brevet de capitaine 500 en 2004 et son brevet de mécanicien 750 kw en 2011. Attiré par les régions polaires depuis toujours, en 2008 l'occasion se présente de travailler dans le nord de la Norvège. Il y fera 3 saisons comme capitaine puis 3 saisons au Spitzberg. Ses expériences le conduiront ensuite sur la côte Est du Groenland puis en Antarctique. C'est lors d'un retour de péninsule Antarctique qu'il "rencontre" Tara, à Puerto Williams au Chili. En août 2011 il embarque sur Tara pour la première fois dans le cadre de Tara Oceans. Puis il embarque en tant que capitaine lors de l'expédition Tara Oceans Polar Circle en 2013. Il sera capitaine à tour de rôle avec Samuel Audrain pendant toute l'expédition Tara Méditerranée.

Jean-Louis Jamet , enseignant-chercheur au sein du laboratoire PROTEE de l'université Toulon-Var

Né en mars 1961, de nationalité française, il a vécu jusqu'à 26 ans en Italie. Il fait ses études universitaires à l'Université de Pavie où il obtient son titre de Docteur en Biologie en 1986. Il réalise son Doctorat d'Université en 1991 à l'Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand sur l'écologie des poissons et leurs impacts sur les communautés planctoniques. Il obtient en 1994 son poste de Maître de Conférences à l'Université de Toulon et devient Professeur des Universités en 2005.

Il étudie la structure, la biodiversité et le fonctionnement des communautés planctoniques marines (en particulier le zooplancton) en relation avec les facteurs environnementaux, les polluants et le changement climatique en zone côtière et en milieu océanique. Il a été chef de mission dans le projet Tara Oceans entre l'île de l'Ascension et Rio de Janeiro en 2010.

Il est référant du Laboratoire PROTEE dans différents réseaux scientifiques tels que RESOMAR, DCSMM et SOMLIT (station en cours de labélisation).

TARA MÉDITERRANÉE

MAI À NOVEMBRE 2014

APRÈS PLUS DE QUATRE ANS À NAVIGUER AUTOUR DE LA PLANÈTE ET EN ARCTIQUE, TARA RÉALISE UNE EXPÉDITION EN MÉDITERRANÉE, DE MAI À NOVEMBRE 2014. CETTE MISSION COMPORTE À LA FOIS UN VOILET SCIENTIFIQUE SUR LE PLASTIQUE IMPLIQUANT LE CNRS ET L'UMPC ET UN VOILET DE SENSIBILISATION SUR LES NOMBREUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX LIÉS À LA MÉDITERRANÉE.



- TRAJET ALLER
- TRAJET RETOUR
- AIRES MARINES PROTÉGÉES
- SITES NATURA 2000 EN MER
- AIRES MARINES PROTÉGÉES EN PROJET

CONTEXTE

450 millions d'habitants vivent sur les zones côtières de la Méditerranée répartis dans 22 pays riverains. Par ses caractéristiques géographiques et climatiques, la Méditerranée abrite aussi près de 8 % de la diversité biologique marine, même si elle ne représente que 0,8 % de la surface de l'Océan.

Aujourd'hui ses mégapoles sont saturées, la Méditerranée concentre 30% du trafic maritime mondial, les difficultés liées aux pollutions venant de la terre se multiplient, mettant sous pression l'écosystème marin essen-

tiel pour les populations et pour la vie en général. Parmi ces pollutions, la présence croissante de micro-plastiques dans la mer et sa probable incorporation dans la chaîne alimentaire, et donc dans nos assiettes, pose question. Il est urgent d'avancer vers des solutions concrètes comme l'assainissement des eaux, la gestion des déchets, l'innovation pour un plastique biodégradable, la promotion du tourisme durable ou la création d'Aires Marines Protégées préconisées depuis des décennies par la Convention sur la Diversité Biologique de l'ONU ainsi que par l'Union Européenne.



UN VOLET SCIENTIFIQUE

Une étude scientifique sera menée à bord de Tara sur le plastique en mer, coordonnée par le Laboratoire d'océanographie de Villefranche-sur-mer (Université Pierre et Marie Curie et CNRS) en France et l'université du Michigan aux États-Unis.

L'accumulation de débris plastique dans la nature est "l'un des changements récents le plus répandu et durable sur la surface de notre planète" (Barnes et al, 2009), et l'une des grandes préoccupations environnementales de notre temps. Pourtant nous connaissons trop peu de choses sur ce qu'il advient de ces plastiques et sur leurs rôles dans la dynamique des écosystèmes pour pouvoir prédire leurs impacts à venir sur les océans de notre planète et sur l'Homme.

Dans le but de combler cette lacune, les scientifiques réaliseront une mission interdisciplinaire afin de mieux comprendre les impacts du plastique au niveau de l'écosystème méditerranéen. Elle quantifiera les fragments de plastique, ainsi que la taille et le poids de ces fragments. Elle qualifiera aussi les matières plastiques (ainsi que les polluants organiques liés au plastique) qui se répandent en mer. Encore inconnus, de véritables écosystèmes microscopiques et macroscopiques (bactéries, protozoaires, micro-algues, crustacés, mollusques etc.) se développent à la surface de ces fragments de plastique posant des questions sur l'entrée probable de ces polluants dans la chaîne alimentaire. Ce plastique flottant charrié par les grands fleuves qui se jettent en Méditerranée est devenu une composante de son écosystème qui influence la chimie de la mer", explique le Dr Gaby Gorsky, responsable scientifique de la mission et directeur de l'observatoire océanographique de Villefranche-sur-Mer (CNRS).

Cette recherche viendra compléter celles que nous avons déjà accomplies à bord de Tara dans le Pacifique lors de l'expédition *Tara Oceans* en 2011, et en Arctique en 2013.

Et elle s'inscrit en complément du travail accompli par l'Expédition MED depuis 2009 dans la Méditerranée nord-occidentale.

Les résultats de cette étude scientifique permettront d'encourager les pays riverains de la Méditerranée et les populations à mettre en place une meilleure gestion de ces déchets et de l'assainissement. Ils encourageront également l'innovation industrielle vers de nouveaux plastiques biodégradables pour le futur.

Deux scientifiques seront en permanence à bord en charge des protocoles, guidés par les données satellite à terre. Des filets de surface seront dédiés à cette étude quotidienne de jour comme de nuit lorsque Tara sera en mer.

OBJECTIFS SCIENTIFIQUES DE L'EXPÉDITION TARA MÉDITERRANÉE :

- 1 — Évaluation de la distribution spatiale des fragments de plastique flottants (de 0,3 à 50 mm) dans la mer Méditerranée.
- 2 — Caractérisation chimique des différents types de plastique.
- 3 — Microscopie électronique et analyse génomique des communautés microbiennes attachées au plastique.
- 4 — Structure des écosystèmes du plancton en contact avec des fragments de plastique - jour / nuit.
- 5 — Acquisition d'indicateurs environnementaux - température, salinité, turbidité, pigments, couleur de l'océan.

L'équipe de l'Université du Maine (USA) en collaboration avec la NASA va également installer des instruments à bord de Tara pour mesurer la turbidité des eaux en relation avec les pigments algales et les mesures satellitaires.

DIRECTEUR SCIENTIFIQUE :

Gaby Gorsky, directeur de l'Observatoire océanologique de Villefranche-sur-Mer (CNRS/UMPC).



UN VOILET DE SENSIBILISATION

"Habitée aux contrées lointaines, cette année c'est en Méditerranée, berceau des civilisations qu'évoluera Tara. Au-delà des recherches sur ce mal du XXI^{ème} siècle que sont les pollutions plastiques, cette mission promet d'être riche en rencontres, en culture et en humanité. Embarquez donc!"

ROMAIN TROUBLÉ, SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE TARA

Cette expédition, la dixième depuis 2003, sera l'occasion pour Tara Expéditions de promouvoir les efforts d'associations locales et régionales* sur les nombreux enjeux environnementaux liés à cette mer quasi fermée.

— Tara Expéditions collaborera avec MedPAN, le réseau des gestionnaires d'Aires Marines Protégées en Méditerranée à la promotion de ces initiatives. En effet, la création et la bonne gestion des Aires Marines Protégées identifiées par la richesse de leur biodiversité, encouragent l'ensemble des usagers de la mer à s'entendre sur une gestion durable de celle-ci. Aujourd'hui, ces zones manquent souvent de moyens et sont encore trop peu nombreuses pour couvrir 10% de cette mer avant 2020, objectif fixé par la Convention sur la diversité biologique.

— La recherche scientifique sur le plastique sera l'occasion de communiquer sur la nécessité de diminuer sa présence en mer. Cette réduction des déchets plastique passe par l'innovation pour de nouveaux matériaux, l'équipement, l'investissement et l'éducation des populations.

— Il s'agit aussi pour Tara Expéditions, pendant ces sept mois, de partager les premières analyses obtenues de l'expédition *Tara Oceans* (2009-2012). En 2009 Tara avait en effet débuté cette mission scientifique majeure par la Méditerranée. Cinq ans plus tard nous rencontrerons nos partenaires locaux avec les derniers résultats. Toutes les données (physico-chimiques, température, salinité, oxygène, fluorescence, nitrate dissous, chlorophylle) seront notamment disponibles en ligne en 2014.

— Une exposition itinérante et des films seront aussi partagés avec les publics rencontrés. Nous recevrons également des classes à bord lors des différentes escales. Et des artistes seront accueillis en résidence sur Tara pendant toute la durée de l'expédition.

TEMPS FORTS

19 AVRIL : Départ de Lorient (France)

DU 5 AU 23 MAI : Étude des récifs du Parc National Port Cros (France), première AIRE MARINE PROTÉGÉE de France

22 MAI : Journée mondiale des îles

DU 23 AU 28 MAI : Escale à Toulon (France)

DU 29 MAI AU 2 JUIN : Escale aux Embiez (France)

5 JUIN : Journée mondiale de l'environnement

8 JUIN : Journée mondiale des océans

DU 10 AU 15 JUIN : Escale à Nice (France)

DU 16 AU 18 JUIN : Escale à Villefranche sur mer (France)

DU 19 AU 20 JUIN : Escale à Monaco

21 JUIN : World Ocean Sampling Day, Tara en baie de Villefranche sur mer

DU 22 AU 26 JUIN : Escale à Antibes (France)

DU 5 AU 9 JUILLET : Escale à Cala Gonone (Sardaigne, Italie) : Réunion scientifique du programme Oceanomics. En collaboration avec l'Acquario di Cala Gonone - Acquario di Sardegna.

DU 15 AU 19 JUILLET : Escale à Durrës (Albanie)

DU 22 AU 31 JUILLET : Escale dans les Cyclades (Grèce)

DU 5 AU 12 AOÛT : Escale à Beyrouth (Liban)

DU 14 AU 20 AOÛT : Escale à Haïfa et Tel Aviv (Israël)

DU 29 AU 30 AOÛT : Escale à La Valette (Malte)

DU 1^{ER} AU 6 SEPTEMBRE : Escale à Bizerte (Tunisie)

DU 9 AU 14 SEPTEMBRE : Escale à Alger (Algérie)

DU 20 AU 29 SEPTEMBRE : Escale à Marseille (France)

DU 30 SEPTEMBRE AU 5 OCTOBRE : Escale à St Tropez (France)

DU 9 AU 14 OCTOBRE : Escale à Naples (Italie)

DU 20 AU 23 OCTOBRE : Escale à Calvi (France)

DU 24 AU 30 OCTOBRE : Escale à Gênes (Italie)

Festival de la science

DU 4 AU 9 NOVEMBRE : Escale à Palavas les Flots (France)

DU 10 AU 14 NOVEMBRE : Escale à Perpignan (France)

DU 15 AU 19 NOVEMBRE : Escale à Barcelone (Espagne)

DU 23 AU 28 NOVEMBRE : Escale à Tanger (Maroc) en collaboration avec la Fondation Mohammed VI

DU 29 AU 30 NOVEMBRE : Escale à Faro (Portugal)

7 DÉCEMBRE : Retour à Lorient (France)

LES CAPITAINES QUI SE RELAIERONT :

Martin Hertau et Samuel Audrain



EN CHIFFRES

DURÉE DE L'EXPÉDITION : 7 mois

NOMBRE D'ESCALES : 22

NOMBRE DE PAYS : 11

DISTANCE À PARCOURIR : 16 000 kms

NOMBRE DE MICRO-FRAGMENTS PLASTIQUE ESTIMÉS EN MÉDITERRANÉE :

250 milliards (*Expédition MED*)

NOMBRE D'AIRES MARINES PROTÉGÉES EN MÉDITERRANÉE : 170

POURCENTAGE EN MÉDITERRANÉE DE LA POLLUTION QUI VIENT DE LA TERRE : 90 %

AU PROGRAMME DES ESCALES

Projection, exposition, visites de scolaires, conférence avec une association locale. A chaque escale des représentants des Aires Marines Protégées avoisinantes seront présents pour faire connaître leur travail réalisé sur leurs territoires.

LES PARTENAIRES

agnès b., Fondation Prince Albert II de Monaco, Fondation Veolia, IDEC, Serge Ferrari, UNESCO/COI, MedPAN, Surfrider Foundation Europe, Lorient Agglomération, Ministère de l'écologie du développement durable et de l'énergie, CNRS, AFP, RFI, France 24, MCD.

LES PARTENAIRES SCIENTIFIQUES

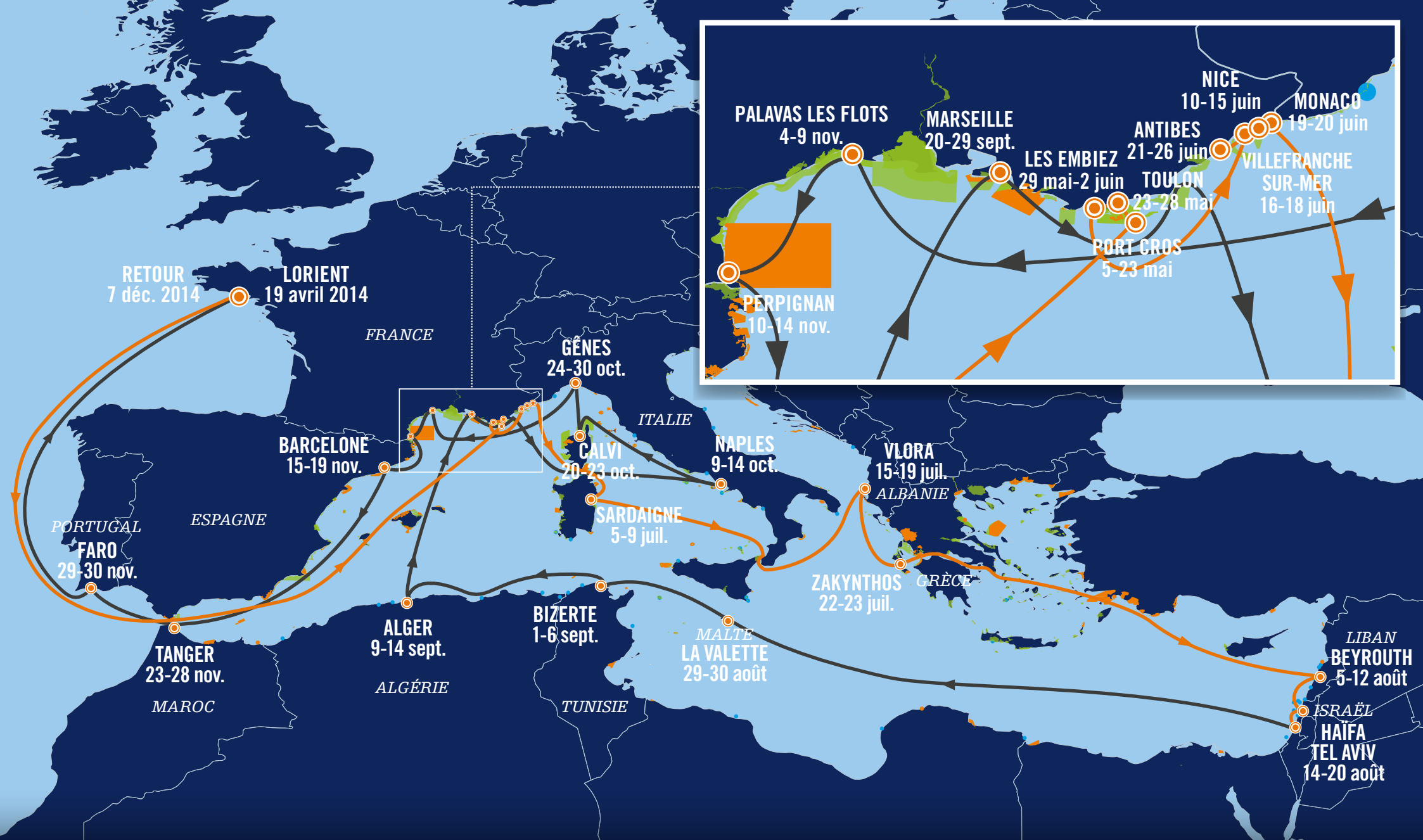
Observatoire d'océanographie de Villefranche-sur-mer, CNRS, Université du Michigan, Université du Maine, Ecole Normale Supérieure, NASA, Université Libre de Berlin, Université Pierre et Marie Curie, IFREMER, Observatoire Océanologique de Banyuls, Université Bretagne Sud, Université Toulon Sud, Université Aix Marseille, Université de Corse.

*LES ASSOCIATIONS LOCALES ET RÉGIONALES IMPLIQUÉES À CE JOUR :

Expedition MED, Fondation Mohammed VI pour l'Environnement, Acquario di Cala Gonone, Réseau-Euro-Méditerranéen, Institut Océanographique Paul Ricard, Fondation Annah Lindt, EcoOcéan Institut.

SOUS LE HAUT PATRONAGE DE JANEZ POTOČNIK, COMMISSAIRE EUROPÉEN EN CHARGE DE L'ENVIRONNEMENT.

© Photos : R. Gladu / A. Deniaud — Tara Expéditions / Lorient Agglomération — © Design by www.laniak.com™



TARA MÉDITERRANÉE 2014

- TRAJET ALLER
- TRAJET RETOUR
- AIRES MARINES PROTÉGÉES
- SITES NATURA 2000 EN MER
- AIRES MARINES PROTÉGÉES EN PROJET

TARA MEDITERRANEE 2014

Programme scientifique : Evaluation de l'impact des micro-plastiques sur la santé et le fonctionnement des écosystèmes en Méditerranée

Résumé : L'accumulation de débris de plastique dans la nature est "l'un des changements récents le plus répandu et le plus durable à la surface de notre planète" (Barnes et al, 2009), et une des grandes préoccupations environnementales de notre temps. Nous connaissons malheureusement trop peu de choses sur ce qu'il advient de ces plastiques et sur leurs rôles dans la dynamique des écosystèmes pour pouvoir prédire leurs impacts à venir sur les océans.

Pour combler cette lacune critique, *Tara Méditerranée* sera la première expédition d'envergure basée sur une approche pluridisciplinaire, afin de mieux comprendre les impacts du plastique en surface au niveau de l'écosystème de la mer Méditerranée, où un grand nombre de plastiques ont déjà été documentés (Collignon, et al., 2012). Nous allons quantifier et identifier les plastiques de surface et aussi les polluants organiques associés au plastique; documenter l'interaction entre les plastiques et les éléments de l'écosystème (par exemple, le plancton et les poissons); explorer les dynamiques communautaires, ainsi que la fonction des formes de vie microscopiques vivants sur le plastique (y compris les espèces étrangères ou potentiellement toxiques). Enfin, nous allons utiliser une nouvelle approche permettant de relier la distribution des fragments de plastique à la circulation et aux propriétés physico-chimiques des masses d'eau (à l'échelle du bassin). Nous voulons ainsi créer une base de données nécessaire aux études de modélisation, permettant de prédire la distribution spatiale du plastique en mer Méditerranée.

Motivation : Des rapports sur la "Great Pacific Garbage Patch", un amas de détrit (généré par les humains) dans le gyre du Pacifique Nord, ont attiré l'attention sur l'accumulation de plastique dans les océans du monde. Même les mers des régions polaires sont envahies de débris plastique (*Tara Oceans*, communiqué de presse, 2011). Les premiers rapports révélant la présence de déchets plastique dans l'océan ont été publiés il y a plus de 40 ans (Carpenter et Smith, 1972). Depuis cette période, la prévalence des plastiques continue à augmenter, car notre dépendance des produits en plastique jetables augmente chaque année (Thompson et al., 2004). La plupart des plastiques fabriqués aujourd'hui ne sont pas biodégradables. Pendant la seule année 2008, les 27 pays de l'Union Européenne (plus la Norvège et la Suisse) produisaient environ 24,9 mégatonnes de déchets plastiques (Mudgal et al., 2011). L'abondance, la distribution et les impacts sur les écosystèmes marins dynamiques sont difficiles à prévoir, sans un travail d'évaluation globale et coordonné (Galgani, et al., European Commission Joint Research Center Report, 2010).

Historiquement, les effets du plastique sur les écosystèmes marins les mieux documentés concernent les grands animaux (tortues, dauphins, etc.) qui mangent ou sont piégés par les déchets plastiques. Des effets moins connus comprennent la modification physique des habitats, ainsi que le transport d'espèces étrangères et nuisibles. Les coûts socio-économiques doivent aussi être pris en compte, car les déchets visibles perturbent notre relation avec des espaces naturels "vierges". La grande majorité du plastique aquatique existe sous forme de "micro-plastiques" presque invisibles (< 5 mm). Ces micro-plastiques sont produits par les processus de dégradation ou d'érosion sur des longues périodes. Mais parfois ils entrent directement dans l'eau avec les abrasifs (utilisés pour le sablage, par exemple) ou dans les cosmétiques (e.g., exfoliants pour le visage contenant des microbilles).

Toxines associées aux plastiques. Non seulement les micro-plastiques sont les plus abondants, mais ils représentent aussi la plus grande surface de plastique, et sont de véritables éponges de POPs (Polluants Organiques Persistants) (Teuten, et al, 2007; Hirai, et al, 2011). La plupart sont très toxiques, et ont un large spectre d'effets chroniques, y compris les perturbations endocriniennes, les mutations, et cancers. Parmi les POPs détectés sur des microplastiques marins, il y a les BPC (Biphényles PolyChlorés) et les HAP

(Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), ainsi que les pesticides organochlorés comme le DDT (DichloroDiphénylTrichloroéthane) (Rios et al., 2007). De plus, les additifs relargués quand le plastique se dégrade (par exemple, les phtalates, BPA), induisent des effets toxiques dans les organismes aquatiques, même à des niveaux faibles (Oehlmann, et al., 2009) et s'accumulent dans les organismes qui ingèrent le plastique (Boerger, et al, 2010; Wright, et al., 2013), avec des conséquences inconnues sur la chaîne alimentaire marine, la santé humaine, et l'environnement.

Le "microbiome plastique". La surface des débris de plastique dans l'océan regorge d'organismes microscopiques. Le rôle des microbes (bactéries, archées, picoeucaryotes, et virus) dans la transformation des plastiques aquatiques et des toxines associées (et vice versa) n'a pas encore été étudié en profondeur. Nous allons caractériser le microbiome de l'habitat plastique créé par l'homme, en posant les questions "Quels organismes vivent sur le plastique?" et "Que font-ils?" Les communautés microbiennes se développant à la surface des plastiques de l'océan sont distinctes de celles de la colonne d'eau, et également distinctes des surfaces non-plastiques. Ce fait suggère déjà qu'il existe un degré de spécificité relative aux plastiques (M. Duhaime, *Tara Oceans*). Nous allons évaluer aussi à quel point les plastiques servent de vecteurs de microbes pathogènes et toxiques, par exemple la bactérie de choléra (*Vibrio* spp.) qui colonise des plastiques de l'océan (Zaikab 2011), et des algues toxiques qui vivent sur les plastiques en mer Méditerranée (Maso et al., 2003).

Objectifs scientifiques de l'expédition *Tara Méditerranée* :

- 1 – Évaluer la distribution spatiale des fragments de plastique (0,3 à 50 mm) flottants en mer Méditerranée
- 2 – Caractériser chimiquement les différents types de matière plastique
- 3 – Étudier les communautés microbiennes attachées au plastique, à l'aide de la microscopie électronique à balayage, la microscopie stéréoscopique, et les analyses génomiques
- 4 – Évaluer la structure de l'écosystème planctonique en contact avec des fragments de plastique, et sa variabilité jour/nuit
- 5 – Acquérir des descripteurs environnementaux: température, salinité, turbidité, pigments, couleur de l'océan

Cette approche permettra:

- (1) la quantification spatiale et la caractérisation des types de polymères de plastique en mer Méditerranée
- (2) l'identification des sources prolifiques ponctuelles, ou zones d'accumulation de plastique
- (3) l'analyse des POPs (Polluants Organiques Persistants) liés au plastique
- (4) l'étude des relations entre les fragments de plastique et les masses d'eau particulières, et les écosystèmes associés

Méthodes :

Travail en mer. Les échantillons seront constitués de 3 collectes de jour avec le filet de surface Manta, et une collecte de nuit, de 30 minutes chacune. Les échantillons seront stockés et analysés selon des protocoles différents. Simultanément, des échantillons d'eau seront pris pour analyser les communautés microbiennes dans la colonne d'eau, ainsi que les pigments de phytoplancton. L'échantillonnage physico-chimique sera effectué en utilisant un thermosalinographe SBE et un CA hyperspectral. Une CTD SBE sera déployée verticalement pour déterminer la profondeur de la couche de mélange. Des images satellites "Ocean Colour" fournies par ACRI-ST, et le modèle de circulation Mercator, seront utilisés pour déterminer les zones d'intérêt pour l'échantillonnage en mer. Des collectes supplémentaires courtes fourniront les échantillons vivants pour la stéréomicroscopie directe du plancton de surface dans différentes régions de la Méditerranée. Quand ce sera possible, des collectes de neuston (plancton de surface) seront effectuées pour recueillir les petits poissons qui mangent du plancton. Les contenus des estomacs des poissons capturés seront examinés pour la présence de micro-plastiques.

Travail en laboratoire. La spectroscopie FT-IR (Fourier Transform-Infrared Spectroscopy) sera utilisée pour déterminer les différents types de polymères. Une base de données des spectres FT-IR représentant les familles de micro-plastiques marins dominants sera établie pour chaque région de la Méditerranée. Les organismes

multicellulaires (métazoaires) attachés au plastique, et les biofilms microbiens seront caractérisés par différentes techniques d'imagerie, Microscopie Electronique à Balayage (MEB) et le séquençage génomique des communautés adhérentes aux plastiques. Les polluants organiques seront extraits à partir des échantillons de plastique en vrac et identifiés en utilisant une combinaison de spectroscopie de masse par chromatographie en phase gazeuse (GC-MS) et de chromatographie en phase liquide. La biodiversité – déterminée selon la méthode ZooScan sur des échantillons de zooplancton collectés pendant le jour & la nuit (Gorsky et al, 2010) – sera comparée avec les modèles de distribution des fragments plastiques, et confrontés avec les caractéristiques physiques de la masse d'eau. Les contenus stomacaux de poissons capturés dans la nuit à la surface seront utilisés pour les études de bioaccumulation des plastiques.

Propriétés optiques, couleur de l'océan

Comme nous avons fait pendant l'expédition *Tara Oceans*, nous allons mesurer les propriétés optiques des eaux au cours de cette campagne en Méditerranée.

“Space-borne imaging spectroscopy” – la télédétection des couleurs de l'océan – est le seul moyen d'observer quotidiennement la bio-géochimie de l'océan à l'échelle du kilomètre. Il est donc essentiel que nous comprenions l'information reliant la bio-géochimie de l'océan à ses propriétés optiques.

La raison scientifique principale de l'enregistrement des propriétés optiques et pigmentaires à bord de Tara en Méditerranée est de fournir aux bases de données existantes un complément d'informations collecté de façon simultanée avec les passages des satellites. Ces informations sont nécessaires pour améliorer l'algorithme existant et développer de nouveaux algorithmes qui relient la couleur de l'océan visualisée par les satellites avec les propriétés optiques mesurées localement, et aussi avec les organismes et matériaux présents dans l'eau.

Ces données seront essentielles pour développer de nouveaux algorithmes, et préparer les nouveaux satellites (NASA APCE, HispIRI, GeoCAPE) qui seront beaucoup plus performants que les satellites actuels, car les données que nous recueillons ont une très haute résolution spectrale. Ces travaux optiques sont financés par la NASA et l'ESA.

Chercheurs participants (listés par ordre alphabétique):

Emmanuel Boss, Université du Maine (avec le soutien de la NASA): optique marine
Stéphane Bruzaud, Université de Bretagne Sud: classification des matières plastiques
Melissa Duhaime, Université du Michigan: colonisation plastique - SEM, génomique, chimie
François Galgani, Ifremer Corse: base de données des matières plastiques méditerranéennes
Marie Garrido, Université de Corse : phytoplancton
Jean-François Ghiglione, CNRS / UPMC, Observatoire Océanographique de Banyuls, France: bactéries et archées
Gaby Gorsky, UPMC / CNRS, Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer, France: responsable du projet TaraMedPlastic
Jean-Louis Jamet, Université Toulon-Var, France: diversité du zooplancton
Maria Grazia Mazzocchi, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Naples, Italie: diversité du zooplancton
Anne Molcard, MIO Université de Toulon-Var, France: océanographie physique
Maria-Luiza Pedrotti, CNRS, et Stéphanie Petit, UPMC: communautés macrobiennes et microbiennes fixées
Mathias Ricking, Université libre de Berlin: chimie des polluants
Richard Sempéré, Université d'Aix-Marseille, France: phtalates
Lars Stemmann & Amanda Elineau, UPMC, Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer: distribution de plastique et de plancton en relation avec l'hydrodynamique

Matériel à bord de Tara

ACS - spectrophotomètre en flux continu à haute résolution spectrale

Alpha - spectrofluoromètre en fonctionnement continu pour la mesure de la fluorescence des pigments

BB3 - retrodiffusiomètre

HTSRB - radiomètre hyperspectrale (mesure les propriétés optiques apparentes)

TSG - Thermosalinographe pour les mesures en continue

CTD/fluoromètre/retrodiffusiomètre à déploiement vertical

Filet de pêche MANTA tracté à la surface

Filet WP2

Systèmes de filtration sur membranes

Microscope Zeiss

Macroscopie Canon

Systèmes de stockage des échantillons dans l'azote liquide

Deux bouteilles Niskin pour les échantillons d'eau à différentes profondeurs

Table lumineuse avec loupe pour le tri du plastic

Flaconnage



Le projet OCEANOMICS - **wOrld oCEAN biO**ressources, biotechnologies, and Earth-system**M**serv**ICeS** - est un projet de recherche fondamentale et appliquée, lauréat du programme gouvernemental des « *Investissements d'Avenir* », dans sa section « *Biotechnologies et Bioressources* ». Colombaro de Vargas, directeur de recherche CNRS, est coordinateur d'OCEANOMICS.

1) Comment le projet OCEANOMICS a-t-il vu le jour ?

Le projet OCEANOMICS est intimement lié à l'expédition *Tara Oceans* (2009-2012), à la fois scientifiquement et humainement : parmi les partenaires académiques d'OCEANOMICS, il y a les chercheurs qui ont imaginé et qui ont participé activement à cette expédition que l'on peut qualifier de « plus grande partie de pêche au plancton jamais réalisée ». L'expédition *Tara Oceans*, à laquelle s'ajoute maintenant *Tara Oceans Polar Circle* (2013), a permis de construire un trésor unique de dizaines de milliers d'échantillons et mesures biologiques, chimiques et physiques systématiquement récoltés au gré de tous les océans. OCEANOMICS a donc été imaginé en tant qu'une des suites scientifiques logiques de ces expéditions, dans le but d'organiser ces échantillons et de les étudier en profondeur.

2) Quel est le but du projet OCEANOMICS et à quels types d'application peut-il mener ?

Le projet OCEANOMICS vise à comprendre la biocomplexité et le potentiel biotechnologique du plus grand écosystème planétaire que représente le plancton océanique. Les écosystèmes planctoniques marins représentent >98% du volume de notre biosphère et la France planctonique est 20 fois plus étendue que sa surface terrestre. Encore très peu étudiés, ces écosystèmes contiennent pourtant de 10 à 100 milliards d'organismes par litre d'eau de mer, une ressource énorme en formes de vie encore inconnues et en composés bioactifs inexplorés. Depuis le démarrage du projet, OCEANOMICS explore cette collection unique par des méthodes de séquençage ADN et d'imagerie à haut-débit, permettant de comprendre qui sont les organismes du plancton, quels sont leurs gènes et leur génome, et comment ils s'organisent en fonction des paramètres environnementaux. Ces connaissances approfondies de la biodiversité fonctionnelle du plancton à l'échelle mondiale seront ensuite transférées vers des études plus ciblées de composés bioactifs planctoniques particulièrement prometteurs dans des domaines d'application tel que la pharmacutique ou la cosmétique.

A terme, les connaissances générées par OCEANOMICS devraient apporter des applications concrètes dans 3 domaines :

- (1) *Biotechnologies* : les méthodes originales développées dans le projet, en particulier en terme de séquençage ADN et d'imagerie automatique à haut-débit, pourront être utilisées dans les études de suivi de la qualité des milieux aquatiques, qui ont de très nombreuses applications (eaux de baignades, produits de consommation de la mer, pollutions microbiologiques, eaux de ballaste, etc).
- (2) *Bioressources* : des activités de purification et criblage de principes actifs issus de souche planctonique prédéfinie permettront d'identifier de nouveaux composés pour l'industrie pharmaceutique et cosmétique. Plusieurs nouveaux médicaments sont issus de l'exploration récente des écosystèmes marins côtiers, mais le plancton reste largement inexploré et possède donc un incroyable potentiel pour allonger cette liste.
- (3) *Jurisprudence* : OCEANOMICS va servir de cas d'étude pour définir un modèle juridique équilibré pour la bio-prospection du plancton marin, un monde dont le fort potentiel n'est sans doute pas encore estimé à sa juste valeur et qui se situe souvent au-delà des territoires nationaux, à l'extrême limite des cadres réglementaires en vigueur.

3) Où en est le projet à ce jour ?

OCEANOMICS a été lancé il y a maintenant un peu plus d'un an, en mars 2013.

Cette première année de travail a été très productive en ce qui concerne l'exploration des données génétiques, morphologiques et environnementales de *Tara-Oceans*.

- Les paramètres physico-chimiques mesurés tout au long de l'expédition (>50) ont été analysés, vérifiés quant à leur qualité, et archivés pour leur exploitation et mise en relation avec les données biologiques
- Les données d'imagerie générées à bord de Tara ou en laboratoire ont été en grande partie analysées. Une nouvelle technologie d'imagerie fluorescente confocale automatisée a été mise en place et a permis d'imager et modéliser en 3D des milliers de micro-organismes clefs du plancton planétaire. Un outil de partage en ligne de ces nouvelles données complexes est en cours de réalisation, et devrait permettre des identifications taxonomiques et annotation de ces images inédites par les experts internationaux.
- Grâce aux techniques de séquençage massif de l'ADN réalisées au Genoscope, nous avons généré deux jeux de données génétiques majeurs pour la connaissance du plancton : (1) une collection de plus de 1 milliard de séquences d'ADN ribosomique total extrait de tous les échantillons 'eucaryotes' *Tara-Oceans*, représentant plus de 1000 communautés planctoniques ; (2) une collection de >100 millions de gènes bactériens en provenance de toutes les stations *Tara-Oceans*, dont >50% sont totalement nouveaux pour la science. Les premiers articles scientifiques présentant des données très nouvelles et complexes seront soumis cet été et devraient paraître avant la fin de l'année.
- Mais l'intérêt ultime d'OCEANOMICS est de pouvoir mettre toutes ces données en relation. Ainsi nous travaillons à la création d'un entrepôt de données multi-sites, qui devrait devenir un outil de travail incontournable pour la communauté des chercheurs travaillant sur le plancton.

4) Des premières applications sont-elles prêtes à voir le jour ?

OCEANOMICS est dans une phase de recherche dite fondamentale, qui se poursuivra d'ailleurs tout au long du projet. La partie plus appliquée, en collaboration avec nos partenaires privés, devrait démarrer au cours de l'année 2015. La découverte de molécules d'intérêt sociétal est un long processus mais l'élaboration de la stratégie qui sera adoptée par ces partenaires a débuté dès le début du projet et est maintenant définie. Etant donné l'extraordinaire abondance de nouvelles espèces et gènes planctoniques mise en évidence par nos premiers résultats, nous sommes optimistes quant à la capacité du plancton à offrir de nouvelles solutions sociétales et économiques avant la fin du projet en 2020 et au delà, à plus long terme.

OCEANOMICS comporte 10 partenaires académiques issus de laboratoires du CNRS, de l'UPMC, du Genoscope/CEA, de l'ENS, et de l'EMBL, 6 partenaires privés (Fonds TARA, ALTRAN, VEOLIA, LEICA, GREENTECH, SOLIANCE), et des liens étroits avec plusieurs partenaires non-financés qui souhaitent collaborer.

chère méditerranée,
si tu savais comme je t'aime
chère mer entre les terres!
c'est dans ton eau que mon
père m'a jetée à 3 ans dans
la baie de la Garoupe -- et
j'ai su nager! méditerranée
je t'aime du nord au sud
ainsi que d'est en ouest
ainsi que tous les habitants
qui te bordent au long de
tes côtes -- Tu es notre eau de
mer qui sent si bon... Ton
caractère est changeant, lunatique
mais belle, tu l'es toujours!

Agnes b.



Le CNRS à bord de *Tara* à la recherche de la biodiversité marine

Le CNRS est fortement impliqué dans les expéditions Tara. *Tara Oceans* (2009-2012) et *Tara Oceans Polar Circle* (2013) ont été une belle opportunité pour l'étude de la vie dans les océans, notamment de la vie microscopique, du plancton et des microorganismes marins qui représentent jusqu'à 98% de la biomasse. Parce que la vie dans les océans est foisonnante et encore méconnue, ces expéditions constituent une occasion unique pour nos chercheurs de découvrir des espèces marines animales, végétales et microbiennes. Quelques chiffres, pris dans le monde des microorganismes, révèlent l'importance de ces études sur la biodiversité marine. Prenons les procaryotes, des cellules sans noyau, qui peuplent abondamment notre planète¹. Près de 33% des procaryotes se trouveraient dans le sol, tandis que les océans en abriteraient 60%... Or, nous n'en connaissons qu'environ 2 à 10%. D'où l'intérêt d'étudier cette microflore marine non seulement dans un cadre de taxonomie² et de phylogénie³ (connaissance fondamentale, taxons originaux nouveaux génomes...) mais aussi comme source potentielle de nouvelles molécules (alimentaires ou pharmaceutiques), de nouveaux outils moléculaires pour de nouvelles « thérapeutiques ».

C'est pour l'ensemble de ces raisons que le CNRS a choisi de s'investir dans les expéditions Tara par la présence de ses chercheurs et ingénieurs et à travers la participation de ses laboratoires.

L'action du CNRS à bord de Tara répond à différents objectifs, entre autres :

- procéder à des prélèvements sur tous les océans de la planète afin de mieux connaître la biodiversité et les espèces qui la composent, grâce aux technologies les plus récentes ;
- découvrir des espèces qui pourraient apporter de nouvelles molécules pour l'industrie pharmaceutique ou alimentaire, ou bien qui pourraient s'avérer intéressantes pour les biotechnologies ;
- pouvoir disposer d'une base de données qui recense l'ensemble de ces espèces marines ;
- établir un état zéro et déterminer les effets ou les impacts de l'anthropisation sur l'ensemble des espèces vivantes planctoniques (notamment dans le cadre des récifs coralliens).

Il s'agit également d'étudier la biodiversité et le fonctionnement de l'écosystème « marin » et ses relations avec les grands cycles biogéochimiques (azote, carbone et oxygène notamment). C'est un sujet de recherche important quand on sait que la moitié de l'oxygène que l'on consomme sur Terre provient des océans et que le milieu marin est le premier puits de carbone de la planète.

Le CNRS dans Tara, ce sont bien sûr des chercheurs CNRS, mais aussi des unités de recherche souvent partagées avec des universités dont la Fédération de recherche - Station biologique de Roscoff en Bretagne (CNRS/UPMC), l'unité mixte de service et les unités mixtes de recherche de la Station océanologique de Banyuls (CNRS/UPMC) ainsi que l'unité mixte de service - Observatoire océanologique de Villefranche-sur-mer (CNRS/UPMC).

¹ D'après Whitman et collaborateurs (PNAS 1998), le nombre total de procaryotes sur notre planète serait de l'ordre de 10^{30} cellules.

² Science de la classification des êtres vivants avec pour objet de les décrire et de les regrouper en entités appelées taxons, afin de pouvoir les nommer et les classer

³ Etude de la formation et de l'évolution des organismes vivants afin d'établir leur parenté



Le CNRS dans Tara, c'est aussi la création et le financement d'un réseau de laboratoires ou groupement de recherche qui permet la structuration d'une communauté scientifique autour des problématiques marines.

Lancé en mars 2013, le projet Océanomics, lauréat Bioressources des "investissements d'avenir", est l'exemple concret des recherches menées par les chercheurs de *Tara Oceans* dans les océans à travers le monde. Coordonné par Colombar de Vargas, directeur de recherche du CNRS à la station de Roscoff, ce projet va permettre de structurer une base de données éco-morpho-génétiques issues des milliers d'échantillons planctoniques recueillis au cours de l'expédition *Tara Oceans*. Les données seront ensuite utilisées pour comprendre la nature et le fonctionnement de la biodiversité planctonique planétaire et extraire certains composés bioactifs planctoniques prometteurs dans les domaines d'application des biocarburants et de la pharmaceutique par exemple.

Lors des escales de *Tara*, les chercheurs du CNRS mènent également des actions de vulgarisation scientifique avec les élèves des écoles des pays traversés. Ils éveillent chez ces enfants la curiosité, suscitent le goût de la science et les sensibilisent aux métiers de la recherche. Cette action fait partie du rôle et de la mission du CNRS et constitue une des raisons supplémentaires de son engagement dans ce projet. La participation du CNRS à ces expéditions est l'occasion rêvée pour sensibiliser les scolaires et le grand public à l'importance de la biodiversité, à la nécessité de la préserver et de combattre son déclin, qui serait un risque majeur pour l'Humanité.

Outre les stations marines et les unités associées précédemment citées, les principaux laboratoires rattachés au CNRS et impliqués dans Tara sont :

- l'Institut de biologie de l'Ecole normale supérieure (IBENS, CNRS/ENS),
- le Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques (CNRS/MNHN/UPMC/IRD),
- l'unité « Génomique métabolique » (CEA/CNRS/Université d'Evry),
- le Laboratoire d'océanologie et de géosciences (CNRS/Université Lille 1/Université de la côte d'Opale),
- le laboratoire Takuvik (Unité mixte internationale CNRS/Université de Laval).

Serge Ferrari poursuit l'aventure avec Tara Expéditions

Le groupe Serge Ferrari, un des spécialistes mondiaux des matériaux composites souples, poursuit l'aventure océanique - débutée en 2009 avec Tara Expéditions - autour du projet *Tara Méditerranée 2014* et d'un partenariat officiel sur trois ans.

Investi dans l'éco-conception et le développement durable, le groupe français s'associe à l'engagement citoyen de Tara pour l'environnement et la biodiversité des océans.



Après avoir eu l'opportunité de démontrer « grandeur nature » - grâce à l'équipage de *Tara Oceans Polar Circle* - la performance et la longévité exceptionnelles de ses produits, Serge Ferrari participe à cette nouvelle aventure scientifique et humaine. L'entreprise fournit à nouveau les matériaux composites innovants destinés notamment à protéger les équipements à bord (housses, tauds de protection des bômes et des annexes, tente « igloo » du cockpit).

Grâce à Taxyloop®, technologie exclusive Serge Ferrari, l'ensemble de ces protections seront recyclées afin de générer de nouvelles matières premières préservant ainsi les ressources naturelles.

Un groupe familial, innovant et international

Le groupe familial Serge Ferrari est intégré verticalement à travers 4 sites industriels en Europe et a un savoir-faire propriétaire en enduction et extrusion. Il est présent commercialement dans 80 pays sur tous les continents.

Un ensemble de solutions performantes répondant aux enjeux technologiques et sociétaux.

Les matériaux composites souples Serge Ferrari s'adressent à trois marchés :

- L'architecture : toitures tendues, protection solaire, façades micro-climatiques, solutions acoustiques et écrans d'étanchéité,
- Les spécialités pour les professionnels : structures légères modulaires, protection de l'environnement, sécurité et bio-énergies et communication visuelle,
- Le segment 'consumers': matériaux pour le mobilier, protection solaire et yachting.

Engagé concrètement dans le développement durable : en complément de sa technologie Taxyloop®, Serge Ferrari anticipe les normes et réglementations environnementales. Le groupe consacre 1 % de son chiffre d'affaires à la réduction de l'empreinte environnementale de l'entreprise et de ses produits.

www.sergeferrari.com / www.taxyloop.com

Contact

Ad'hoc Presse

Christine Marchand

Tél. 01 42 23 00 44 / 06 82 68 50 92 - Mail : contact.adhoc@free.fr

LE GROUPE IDEC : LE SPECIALISTE INTEGRE DU BATIMENT SUR MESURE

« Un client qui a la velléité d'un projet immobilier, doit pouvoir trouver une solution dans le groupe IDEC. » Telle est la volonté de Patrice Lafargue (Président du Groupe IDEC).

Le Groupe IDEC apporte à ses clients une offre intégrée et rationalisée. Ce concept global, cette prise en charge de A à Z prend en compte toutes les problématiques d'un projet d'investissement. Qualité, réactivité et proximité, implication des équipes, respect du client.



Le Groupe IDEC est à la fois promoteur, constructeur et investisseur. Les 12 sociétés qui le composent se divisent en trois pôles complémentaires : « Développement », « Ingénierie » et « Investissement ». Du lancement initial d'un projet jusqu'à la garantie après livraison, les filiales intègrent toute la palette des spécialités du bâtiment. Selon les besoins de ses clients, une ou plusieurs des sociétés du Groupe se mobilisent et agissent en total complémentarité. La finalité : élaborer des solutions personnalisées et sécuriser l'investissement du client dans le cadre d'opération de moyennes et grandes surfaces, sur le secteur des locaux professionnels (santé, agro-alimentaire, logistique et tertiaire notamment) ou résidentiels, dans un cadre environnemental certifiable.



Créé en 2000, le groupe IDEC compte près de 230 salariés. Le maître mot du Groupe IDEC, c'est aussi d'être l'interlocuteur unique qui gère le projet et vers qui le client peut se tourner quand il le désire. De toutes les actions de sponsoring qui mettent en évidence les sociétés du groupe IDEC, la plus significative est la relation étroite que le groupe entretient avec Francis JOYON et l'Institut du Cerveau et de la Moelle Epinière.

Soucieux de son impact sur l'environnement, le groupe IDEC s'est engagé depuis de nombreuses années dans une démarche de gestion maîtrisée des énergies dans le bâtiment. Le partenariat entre Tara et le groupe IDEC est donc porteur de valeurs communes fortes.

FRANCE MEDIAS MONDE PARTENAIRE DE TARA MEDITERRANEE

« Je me réjouis que les chaînes du groupe France Médias Monde accompagnent l'expédition « Tara Méditerranée », pour contribuer à sensibiliser le grand public aux enjeux environnementaux concernant la pollution en Méditerranée, cette mer qui nous est particulièrement chère. La Méditerranée, ce "continent liquide aux contours solides", est pour nous une chance et un défi. Saisir l'une et relever l'autre, c'est parier sur ce qui rapproche les peuples de la Méditerranée. Les chaînes du groupe France Médias



Monde, qui s'attachent à placer l'humain au cœur de leurs programmes, en font un parti pris dans cette région majeure où elles sont très suivies. Inversement, chacun de nos médias offre à l'échelle de la planète un traitement attentif de l'actualité méditerranéenne.

Si nos chaînes ont ainsi réussi à conquérir la confiance des auditeurs et des téléspectateurs méditerranéens, c'est d'abord grâce à l'expertise de leurs journalistes qui, chaque jour, décryptent, témoignent, écoutent et racontent la Méditerranée, sans a priori. Les 150 journalistes arabophones de Monte Carlo Doualiya et de France 24 sont tous originaires de la rive sud de la Méditerranée, dont ils représentent la quasi-totalité des pays. Ils sont à la fois de là-bas et d'ici. Cette double appartenance leur permet d'avoir un regard non univoque sur l'actualité de cette région du monde dont la France fait partie, par sa fenêtre maritime, mais aussi par sa population dont une part importante est issue de la rive sud.

RFI, France 24 et Monte Carlo Doualiya, par nature internationales, sont des chaînes engagées pour les grandes causes mondiales, et traitent ainsi particulièrement les questions environnementales, à la fois à travers une attention permanente portée par les rédactions à ces enjeux majeurs, mais aussi dans le cadre d'émissions dédiées sur toutes les antennes.

Dès lors, nous avons naturellement décidé d'intégrer l'équipage de « Tara Méditerranée » ! Aux côtés des scientifiques, nos journalistes sont au rendez-vous pour donner un écho mondial, en français, en arabe et en anglais, aux avancées de l'expédition et à ses résultats, qui nous concernent tous. Pour RFI, Agnès Rougier embarque les auditeurs à travers des grands reportages et des chroniques. L'émission « C'est pas du vent », présentée par Anne-Cécile Bras et dédiée à l'environnement, est également au rendez-vous. Sur France 24, l'émission « Elément Terre » emmène les téléspectateurs au cœur de l'expédition avec une émission spéciale, et la chaîne rend compte régulièrement, dans ses éditions d'information en trois langues, de la mission « Tara Méditerranée ». Enfin, Monte Carlo Doualiya couvre également ce projet tant scientifique que citoyen et méditerranéen, avec Hassan Tlili, dans sa chronique et son magazine Environnement. Tous nos auditeurs et téléspectateurs vivront ainsi au rythme de « Tara Méditerranée » sur nos antennes jusqu'en novembre et son retour à Lorient.

Bon vent à l'équipage et à nos journalistes, qui comme moi se réjouissent de contribuer à sensibiliser le grand public à la sauvegarde de notre planète. »

Marie-Christine Saragosse
Présidente Directrice Générale
France Médias Monde