

# MÉDITERRANÉE EN DANGER

..... Pour une mer sans déchets .....



Expédition  
**M.E.D.**  
2010-2013  
Méditerranée  
En Danger

# Programme général



Photo : James Leichter

► **Dans certaines mers, on peut quantifier des densités de micro-particules de plastique jusqu'à 6 fois supérieures à celle du plancton.**

L'Expédition Méditerranée En Danger (M.E.D) 2010 - 2013 est un programme international regroupant des scientifiques, des enseignants, des artistes et des associations de protection de la Méditerranée, qui va développer son action à partir de 4 missions transnationales d'une rive à l'autre du bassin méditerranéen entre 2010 et 2013.

Ce programme scientifique et pédagogique intervient suite au premier bilan des déchets marins dans les principales mers du monde réalisé en 2009 par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) :

« *Des quantités alarmantes de déchets jetés à la mer continuent de menacer la sécurité des personnes et leur santé, de piéger la faune, d'endommager les équipements nautiques et d'abîmer les zones côtières dans le monde entier* ».

Afin de préserver la spécificité du patrimoine commun qu'est la mer Méditerranée, l'Expédition M.E.D 2010 -

2013 permettra de mieux quantifier la distribution et comprendre la dynamique de la pollution par les déchets en Méditerranée, principalement dans les aires marines protégées. Le volet scientifique améliorera les connaissances sur le milieu et sur certaines espèces menacées dans le but de préserver la biodiversité méditerranéenne. L'évaluation des quantités de micro-déchets plastiques vis-à-vis du plancton constitue un axe majeur et novateur du programme de recherche océanographique.

**L'expédition sera également le point de départ d'initiatives visant à développer la conscience environnementale et l'éco-citoyenneté.**

Tout au long de son parcours, lors de ses escales, l'expédition ira à la rencontre des associations de protection de la Méditerranée pour réaliser des actions communes pour la réduction des déchets en mer, afin que ces associations prolongent le développement d'une prise de conscience massive auprès des populations méditerranéennes.

# Sommaire

page 4	Pour une mer sans déchets
page 5	Les Objectifs de l'Expédition M.E.D
page 6	Les chiffres sont inquiétants !
	L'avenir de la Mer Méditerranée est entre nos mains
page 8	Quels sont les solutions envisageables ?
page 9	Pétitions au Parlement Européen, un acte citoyen !
	<b>Programme Pédagogique</b>
page 10	Rencontres et actions avec les acteurs de la protection de la Méditerranée
page 11	Réalisation d'une exposition artistique et pédagogique itinérante
page 12	Vers la réalisation d'un film documentaire
	<b>Programme Scientifique</b>
page 13	Résumé des objectifs de recherche
page 14	Contexte et enjeux du programme scientifique
	Objectifs du programme scientifique
page 15	1- Mesures des densités de macrodéchets dans les Aires Marines Protégées...
page 16	Protocole de mesure
page 17	2- Évaluation du ratio plancton/micro-déchets plastiques en Méditerranée
page 18	3- Localisation des zones préférentielles de concentration des macrodéchets en surface...
page 19	4- Mesures des densités de déchets au fil du parcours sur l'ensemble de la Méditerranée
page 19	5- Contribution à la validation d'une méthode d'identification des cétacés par voie acoustique
page 20	Fondements théoriques
page 20	6- Contribution à la compréhension de la dynamique des essaims de méduses
page 20	7- Contribution à l'étude génétique des peuplements de cystoseires
page 21	<b>Annexe</b>
page 22	Le bateau de l'expédition
page 23	Programme de navigation
page 24	Partenaires
page 31	Équipe et contacts

# Pour une mer sans déchets



Mouette étranglée par un objet plastique - David Cayless / Marine Photobank

Au cours de la Journée mondiale des océans en juin 2009 organisée par le **Programme des Nations Unies pour l'Environnement (P.N.U.E.)** et l'Ocean Conservancy, un premier bilan a été réalisé concernant les déchets marins dans les 12 principales mers du monde. Les conclusions du rapport indiquent qu'en dépit des efforts de plusieurs organisations internationales, nationales, régionales visant à juguler les pollutions marines, **des quantités alarmantes de déchets solides jetés à la mer continuent de menacer la sécurité des personnes et leur santé, de piéger la faune, d'endommager les équipements nautiques et d'abîmer les zones côtières dans le monde entier.** Ce rapport rappelle que « *la négligence et l'indifférence se révèlent mortelles pour nos océans et ses habitants* ».

Selon ce rapport des Nations Unies, les déchets marins ne cessent de croître et portent atteinte aux océans et aux plages du monde : « *Les déchets marins sont caractéristiques d'un malaise plus large, à savoir le gaspillage et la persistance de la mauvaise gestion des ressources naturelles. Les sacs en plastique, les bouteilles et les autres débris qui s'accumulent dans les océans et les mers pourraient être considérablement réduits par l'amélioration de la réduction des déchets, la gestion des déchets et le recyclage* ». Concrètement, en termes quantitatifs, dans tous les océans du monde, **on estime que le poids des déchets dépasse globalement les 100 millions de tonnes et qu'en Méditerranée le nombre de déchets atteint plus de trois milliards. La proportion moyenne de détritus en plastique est de 80%**. Dans certaines zones de nos océans, il y

a six fois plus de plastique que de zooplancton et l'on parle même d'un nouveau continent fait de déchets anthropiques au large du Pacifique. En dépit d'être l'un des dix « points chauds » de biodiversité marine (1), **la Méditerranée est pour cette raison notamment l'une des mers les plus polluées au monde !**

Outre l'impact à long terme sur la qualité du milieu marin, les déchets de toutes sortes sont **une réelle menace pour la faune marine qui est touchée en premier lieu. Dans certaines régions, des centaines de milliers d'oiseaux de mer et des dizaines de milliers de mammifères marins meurent après avoir ingéré des débris marins ou s'y être enchevêtrés. Les plastiques et les morceaux de polystyrène représentent dans ce sens les déchets probablement les plus nocifs.** Une fois fragmenté, le plastique est d'autre part absorbé par les prédateurs du plancton. Même lorsqu'il est sous forme microscopique, **le plastique libère ses composants et capte les polluants chimiques présents en mer réduisant après ingestion la fécondité ainsi que les capacités immunitaires des animaux.** **A terme, par le jeu des chaînes alimentaires, les effets dévastateurs liés spécifiquement au plastique sont susceptibles de s'observer non plus à l'échelle du simple individu, mais à celle des populations et des espèces.**

Le moment est venu d'agir. Pour instaurer un véritable changement, il faudra prendre une position courageuse et audacieuse. Il y a des comportements que chacun, partout dans le monde, peut adopter pour faire un changement positif.

1- La Méditerranée représente 0,8% de surface des océans et abrite 8 à 9% de la biodiversité marine mondiale, d'où son statut de point chaud de biodiversité marine.

# Les objectifs de l'expédition



O. Kalinichenko - Marine Photobank

Depuis longtemps, **la mer sert de poubelle mondiale**, sans qu'aucune réglementation ne vienne encadrer les pratiques. Le problème des déchets en mer est devenu une véritable question de notre société civile, et l'Expédition M.E.D se veut être une réponse active à cette problématique.

**Dans ce cadre, l'Expédition M.E.D part à la rencontre des acteurs et des populations du littoral méditerranéen.** Les programmes pédagogiques et scientifiques de la mission visent à **sensibiliser** les pays du pourtour méditerranéen et à **améliorer les connaissances sur la problématique des déchets** (macro et micro détritus <sup>1</sup>). A travers cette action, l'expédition espère **contribuer à une prise de conscience massive, à mieux comprendre la dynamique marine de cette pollution, et à protéger la biodiversité marine si précieuse pour l'équilibre de la Méditerranée.**

L'expédition désire donc aller à la rencontre des acteurs de la protection de la Méditerranée pour collaborer à une prise de conscience publique de cette menace environnementale. Dans ce cadre, l'Expédition mettra en œuvre un programme :

## ► d'acquisition de données scientifiques

Dans le cadre du Programme de Recherche et d'Enseignement Supérieur (P.R.E.S) Euro-Méditerranéen, les laboratoires scientifiques français, en collaboration avec des laboratoires du pourtour méditerranéen, vont exploiter et valoriser les mesures et prélèvements effectués durant les 4 années de l'expédition. Ce programme contribuera à mieux quantifier la distribution géographique et comprendre la dynamique des déchets en mer, principale-

ment dans les aires marines protégées, et à améliorer les connaissances sur le milieu et les espèces (voir le programme scientifique). Les conclusions de cette étude globale à l'échelle de la Méditerranée seront restituées auprès du public et des institutions compétentes.

## ► d'actions, d'échanges et de communication

Autour de ce thème actuel qui atteint aujourd'hui des dimensions dramatiques, l'expédition fera escale dans plusieurs grandes villes du littoral méditerranéen où, en collaboration avec les associations de protection de la Méditerranée de chaque pays du programme, des expositions, des actions, débats et animations seront initiés avec le grand public sur cette pollution marine (voir le programme pédagogique).

**Ainsi, au-delà de l'esprit de fraternité entre les peuples que le projet favorise, l'Expédition M.E.D 2010-2013 veut croire que son action participera au renforcement des liens entre la France et les pays riverains du bassin méditerranéen sur le thème de la protection de la biodiversité.**

L'un des objectifs majeurs de l'Expédition M.E.D est également d'offrir une véritable caisse de résonance à ceux qui, sur le pourtour méditerranéen, luttent contre le problème des déchets en donnant la parole à toutes ces voix : scientifiques, associatives, politiques, économiques, sociales... de telle sorte qu'elles soient entendues du plus large public possible.

**L'Expédition M.E.D 2010-2013 œuvrera pour qu'une dynamique commune s'organise davantage vis-à-vis de la lutte contre la pollution marine par les déchets solides en Méditerranée.**

1- Les macrodéchets sont des objets solides d'origine humaine visibles à l'œil nu, abandonnés par l'homme dans la nature à terre ou sur les côtes, flottants en surface ou immergés.

.....  
**LES CHIFFRES\*  
SONT INQUIÉTANTS !**  
.....

**50%**

de la population mondiale  
vit sur les côtes

(75% dans 30 ans)

.....  
**175 MILLIONS**

de déchets jonchent le bassin  
nord-ouest méditerranéen

.....  
**6,5 MILLIONS  
de TONNES**

de déchets solides sont déversés  
en mer chaque année

.....  
\* Sources des chiffres : Agence Européenne pour l'Environnement



◀ Tortue piégée par un anneau en plastique - photo : Dino Ferri

.....

# 1 MILLION D'OISEAUX DE MER ET 100 MILLE MAMMIFÈRES MARINS\* MEURENT DES DÉCHETS CHAQUE ANNÉE !

▶ Face à cette urgence écologique, une initiative globale et collective est nécessaire en Méditerranée !



▲ Cachalot échoué suite à l'ingestion accidentel d'un «filet fantôme» » Crédit photo: Sea Watch



▶ Déchets retrouvés dans l'estomac d'un jeune albatros - crédit photo : NOAA



\* Sources des chiffres : Agence Européenne pour l'Environnement - N. Wallace, 1985

# Quels sont les solutions envisageables ?



Photo : RYan Binns

**Le nettoyage de cette pollution est impossible globalement. Même simplement au niveau côtier, le chantier semble être titanesque** et personne ne veut assumer la paternité ni les coûts. Des associations se mobilisent depuis de nombreuses années pour des actions pédagogiques et de nettoyage. Force est de constater qu'en dépit de ces efforts le problème persiste et semble même s'amplifier. D'où la nécessité de traiter le problème à la source et de manière globale. **Il est de la responsabilité de la communauté internationale** de régler ce problème et d'adopter des mesures efficaces de lutte contre les déchets. Au-delà de l'indispensable nécessité actuelle de développer le tri, le recyclage des déchets, et l'utilisation de plastiques biodégradables, il sera nécessaire de **mettre en place une véritable politique de réduction des déchets**, mais également de se mobiliser pour **exiger une approche dite « d'éco-conception (1) »** principalement dans l'industrie du packaging et de l'emballage. **Le PNUE (2) a déjà appelé au boycott mondial des sacs en plastique.**

Le projet de loi relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement, adopté en 1ère lecture par l'Assemblée Nationale et le Sénat stipule que "toutes les mesures seront mises en œuvre pour renforcer la lutte contre les pratiques illégales, réduire à la source

et prévenir les pollutions maritimes, y compris les macro déchets et déchets flottants, les dégazages et déballastages, et les espèces exotiques envahissantes, notamment dans les zones portuaires et les zones de protection écologique. Des mesures seront également prises pour réduire l'impact sur la mer des activités humaines venant du continent."

**Le Grenelle de la mer** a abouti à plusieurs propositions consensuelles pour rendre le domaine maritime français plus propre et les discussions ont préconisées **un objectif de zéro rejet urbain non traité en mer à l'horizon 2030**. Une directive cadre européenne engage les Etats Membres à obtenir un bon état de leurs eaux d'ici à 2015. Car, aussi étonnant que cela puisse paraître, **les macrodéchets ne sont toujours pas considérés comme une pollution par la réglementation européenne**. Le problème n'est donc pas prêt de se résoudre, alors qu'il s'agit de la pollution la plus perceptible et la plus simple à endiguer.

**Octroyer le statut de pollution aux macrodéchets et prescrire l'éco-conception des emballages et produits manufacturés nous apparaît comme l'un des prérequis indispensables pour s'attaquer sérieusement à ce problème. Tel est l'objectif de la pétition qui sera constituée au cours de l'expédition.**

1- L'éco-conception correspond à l'intégration des aspects environnementaux dans la conception ou la re-conception de produits. Il s'agit de prendre en compte les exigences environnementales sur le produit (réglementation, image de marque, ...) ainsi que les conséquences environnementales du produit (consommations de ressources, émissions atmosphériques, production de déchets, valorisation du produit en fin de vie, ...). Les exigences et les conséquences doivent être envisagées sur tout le cycle de vie du produit. Il s'agit d'obtenir une performance globale.

2- Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

# Pétitions au Parlement Européen, un acte citoyen !



S'associant à l'initiative de « Surfrider Fondation », la mission M.E.D. souhaite mettre en place une pétition européenne pour convaincre les députés de légiférer sur la problématique des emballages et du traitement des déchets. En effet, l'Union Européenne reconnaît aujourd'hui les pétitions comme pouvant être à l'origine de nouvelles lois.

La journée européenne de la mer est célébrée chaque année le 20 mai. Au cours de l'Expédition M.E.D, l'ob-

jectif est de réunir un maximum de signatures autour de cette pétition. La pétition sera remise officiellement au commissaire européen aux Affaires Maritimes, à l'occasion de chaque journée Européenne de la mer pour lui signifier l'urgence sur ce dossier. C'est une opportunité d'agir et d'influencer les politiques européennes pour une meilleure protection de la mer.

Le texte définitif de la pétition est en cours de préparation et sera basé sur deux objectifs :

- 1- demander au parlement Européen de prendre rapidement une initiative législative pour reconnaître les macro-déchets comme une véritable pollution.
- 2- légiférer vers une pratique systématique d'éco-conception pour tous les emballages et produits manufacturés.



Surfrider Foundation San Diego

# Programme Pédagogique

Rencontres et actions communes  
avec les acteurs de la protection  
de la Méditerranée .....



Crédit photo : Martin Hesbert

Dans le cadre de cette action, l'Expédition sera le point de départ d'initiatives **visant à développer la conscience écologique et l'écocitoyenneté**, dans le but spécifique de **préserver le patrimoine commun qu'est la mer Méditerranée**.

**Favorisant les échanges entre les associations et l'esprit de fraternité entre les peuples, les liens entre la France et les pays riverains du bassin méditerranéen pourront alors se consolider autour du thème de l'environnement.** A long terme, le parcours du navire de l'expédition dans les bassins oriental, occidental, et adriatique, **se veut le symbole d'une implication nécessaire de l'ensemble des pays côtiers** dans la protection de la Méditerranée.

**Des partenariats sont déjà engagés avec des associations environnementales de certains pays de la Méditerranée** Des bénévoles de chaque association seront accueillis à bord du navire de l'expédition pour découvrir et participer au suivi des différents protocoles du programme scientifique.

Au cours des différentes escales, des événements, rencontres, débats, actions, conférences, seront organisés et médiatisés en collaboration avec ces mêmes associations.

**Afin de relayer les objectifs de la mission, chaque association partenaire réalisera, dans le cadre d'une collaboration artistique dans son pays, une exposition** basée sur le même principe que celle réalisée en France (cf. page 11).

L'Expédition M.E.D. mettra à disposition de chaque association les contenus des textes et visuels des panneaux pédagogiques pour une traduction et une impression, afin de faire circuler cette exposition dans tous le pays.

Dans le cadre de « **Marseille-Provence 2013** », Capitale Européenne de la culture, il est envisagé de réaliser une exposition des expositions à partir des mises en scène artistiques des macrodéchets réalisées par chaque école d'art des pays partenaires.

**Des premiers partenariats sont déjà engagés** (voir partenaires du projet) Programme 2010 - 2011 :

- l'association Legambiente, en Italie.
- l'association Marviva en Espagne.
- l'Association pour la Gestion Intégrée des Ressources (AGIR) au Maroc.
- l'association Ecologique Boumerdez (AEB) en Algérie.
- l'association Tunisienne de Protection de la Nature et de l'Environnement (ATPNE), en Tunisie.

# Réalisation d'une exposition artistique et pédagogique itinérante

avec notre partenaire l'École Supérieure des Beaux-Arts de Marseille  
(E.S.B.A.M) et l'artiste Anita Molinero

« Dans le cadre de ses missions d'enseignement, l'École Supérieure des Beaux-Arts de Marseille souhaite **développer la question de la relation de l'art au réel, en favorisant notamment la confrontation de la pratique artistique de ses étudiant(e)s à des problématiques qui questionnent et travaillent le monde contemporain.**

L'Expédition M.E.D 2010 - 2013, offre à ce titre un matériau de réflexion et de production plastique particulièrement intéressant : à partir du constat de la pollution de la mer Méditerranée par les macrodéchets, elle interroge notre rapport à cette réalité à travers la collecte de données scientifiques et la mise en oeuvre d'un travail d'information et de sensibilisation transnational, tout autour du bassin méditerranéen. Dans cette perspective, les étudiant(e)s de l'ESBAM, encadrés par l'artiste d'art contemporain, Anita Molinero et le photographe Max Armengaud, seront invité(e)s à participer à la conception et à l'élaboration d'une **exposition articulant enjeux esthétiques et rapport au réel** ».

L'art dans sa diversité est capable de promouvoir la vision d'un environnement sain, en véhiculant les valeurs de l'eco-citoyenneté. Une **exposition artistique et pédagogique** nous est apparue comme **un moyen original pour sensibiliser et convaincre le grand public**. En effet, comment y parvenir, sinon en éduquant, en expliquant, en faisant découvrir et en alertant. Il s'agit donc de mobiliser l'opinion et les consciences sur la problématique de la pollution par les macro déchets en Méditerranée. L'exposition s'adresse à un très large public : scolaires, étudiants, enseignants, médias, élus, institutions, collectivités, entreprises, professionnels de la mer, plaisanciers, etc...

Son principe s'articule autour d'un contenu pédagogique et scientifique par **une mise en scène artistique de macrodéchets** ramassés en mer, au fond de la mer et sur le littoral. Cette approche artistique servira d'accroche pour interroger le grand public sur ce qu'il connaît de la pollution, par une confrontation directe avec les macrodéchets marins.



Œuvre d'Anita Molinero

Le contenu des **panneaux pédagogiques et scientifiques de l'exposition** abordera également les origines, les notions de biodégradabilité et de non biodégradabilité, les impacts et les solutions à apporter, en invitant le public à **réfléchir sur la façon dont chacun, à son niveau peut contribuer à diminuer cette pollution**. Des photos illustrant ces nombreux **impacts sur la biodiversité**, viendront soutenir et argumenter sur **l'aspect actuellement incontrôlable et incontrôlé de cette pollution**.

**La vocation modulable et itinérante de cette exposition permettra de la faire voyager le long du littoral Méditerranéen et sur toute la France en servant de caisse de résonance à l'Expédition M.E.D.** pendant toute la durée de son programme, dans des lieux et des espaces très divers : villes, communes, centres culturels, partenaires, ports, associations, entreprises, écoles, centres commerciaux, locaux professionnels, festivals de protection de l'environnement, etc..

## L'image est un vecteur puissant !

L'image est un vecteur puissant dans le développement du sentiment éco citoyen. Un film documentaire sur l'Expédition M.E.D., retraçant ses différents programmes pédagogique et scientifique, ainsi que la problématique et l'impact des macro déchets sur la biodiversité marine, sera donc réalisé pour mener à bien cette sensibilisation.

L'intérêt principal cette expédition réside dans sa capacité potentielle à devenir **une véritable caisse de résonance** pour ceux qui, tout au long du pourtour méditerranéen, luttent contre le problème des macrodéchets.

Il s'agit donc **d'amplifier toutes ces voix** : scientifiques, associatives, politiques, économiques, sociales... de sorte qu'elles soient **entendues du plus large public possible**.

Ce constat pose d'emblée l'intérêt principal du film : **servir au mieux la cause de ceux qui militent contre l'envahissement des macrodéchets, tout en faisant**

**comprendre au grand public, les dangers que ces déchets représentent pour l'avenir des océans.**

En ce sens, il ne s'agit pas d'un film d'expédition, narrant une nouvelle aventure humaine sur la mer, mais bien d'un **documentaire de société**, permettant de mieux **cerner les différentes facettes de ce type particulier de pollution**, dans le cadre du microcosme méditerranéen.

**L'aventure humaine est le fil conducteur de ce projet**, c'est celle de l'Expédition M.E.D, qui prend son bâton de pèlerin pour aller à la rencontre des acteurs du littoral méditerranéen, qu'elle espère fédérer autour d'une prise de conscience massive, à travers un certain nombre de projets (rencontres, expositions, conférences...).

**Il sera intéressant de confronter les approches écologique et culturelle**, car on ne pose pas le problème de la pollution des mers de la même façon, lorsque l'on vit en Europe ou en Afrique, le « regard » est différent, les pratiques également.



Gavin Parsons - Marine Photobank

# Programme scientifique

## Objectifs



James Laichter - Marine Photobank

Dans certaines mers, on peut quantifier des densités de micro-particules de plastique jusqu'à 6 fois supérieures à celle du plancton.

### Volet pollution

- 1- Déterminer dans quelle mesure les Aires Marines Protégées sont touchées par les macrodéchets en comparaison de zones extérieures.
- 2- Évaluer la proportion relative des micro déchets plastiques vis à vis du plancton en Méditerranée.
- 3- Identifier les sources de déchets à l'origine des fortes concentrations observées et les zones d'échouage probables.
- 4- Estimer l'implication des courants dans la distribution spatiale des déchets.
- 5- Contribuer à l'étude de la pollution de surface par les polluants organiques persistants.

### Volet biodiversité

- 6- Déterminer si les zones les plus polluées par les macrodéchets coïncident avec certaines zones d'alimentation des espèces vulnérables à cette pollution.
- 7- Permettre la validation d'une méthode acoustique novatrice pour le suivi des espèces de cétacés.
- 8- Contribuer à l'étude du développement des essaims de méduses.
- 9- Contribuer à l'étude d'une algue endémique menacée indicatrice de la bonne qualité des eaux.



O. Kalinichenko - Marine Photo Bank

Les différentes formes de pollutions marines affectent les écosystèmes de par le monde, du plancton jusqu'aux prédateurs supérieurs. L'Homme est en bout de chaîne alimentaire à travers l'exploitation des ressources marines qu'il réalise. Les macrodéchets (les plastiques notamment) représentent l'une des formes de pollution marine massive les plus récentes. Avec environ **80% des macrodéchets constitués de plastique en Méditerranée (1)**, ce matériau réfractaire représente **une pollution redoutable et permanente pour la faune marine et la biodiversité méditerranéenne exceptionnelle.**

La diversité en formes et en couleurs du plastique qui le rendent semblable aux proies pélagiques (méduses, céphalopodes, poissons, etc.), sa densité le maintenant dans la couche de surface (la zone d'alimentation d'un grand nombre d'espèces), les temps de dégradation conséquents du plastique, et sa capacité à adsorber les polluants présents en mer et à libérer ses propres composés nocifs, sont **autant de caractéristiques qui rendent ce matériau dévastateurs pour les écosystèmes marins sur le long terme.**

La communauté scientifique évalue les temps de dégradation de l'ordre de plusieurs siècles, voire du millénaire pour le plastique. Elle soupçonne en outre la **persistance infinie dans le milieu des micro-fragments de plastique, faute d'organisme vivant capable de le dégrader intégralement.**

Les fragments de plastique invisibles à l'œil nu ont une dimension comparable à celle du plancton. Tout comme les macrodéchets vis-à-vis des prédateurs de grande taille (l'ingestion de débris anthropiques par les cétacés, tortues, phocidés et oiseaux marins est bien documentée 2),

**les micro-fragments de plastique se substituent aux proies naturelles des organismes planctonophages (3).**

Compte tenu des quantités colossales de déchets plastiques arrivés dans l'océan mondial depuis les années 1950, et de la mise en évidence récente de ce phénomène prenant place à la base des écosystèmes, **le plastique apparaît désormais comme un vecteur potentiellement majeur de polluants dans les écosystèmes marins.** Il joue notamment un rôle dans la **bioaccumulation des substances responsables de l'abaissement de la fécondité et des capacités immunitaires des espèces marines.** L'impact du plastique a ainsi lieu pas seulement à l'échelle des individus mais à celle des populations. Les experts considèrent que **l'effet du plastique sur les écosystèmes marins est probablement sous estimé actuellement**, et l'importance relative du phénomène vis-à-vis des autres nuisances restant à être précisée, davantage d'études sont nécessaires pour mieux quantifier l'impact et comprendre la dynamique de cette pollution.

Partant de ce constat, et conscient de la situation particulière de la Méditerranée avec sa biodiversité remarquable et menacée, l'Expédition M.E.D vise à **améliorer la connaissance des zones préférentielles dans lesquelles les déchets se concentrent** dans la couche marine de surface. Au cours de l'expédition, les quantités de déchets flottants et en suspension sous la surface seront **mesurées régulièrement, et de manière plus approfondie dans les espaces protégés** abritant les espèces les plus vulnérables aux macrodéchets anthropiques. En tant que plateforme scientifique navigante, le navire du programme permettra de **contribuer en parallèle à des études scientifiques** portant sur le milieu et certaines espèces marines de Méditerranée.

1- Recommandations pour un plan coordonné de réduction des macrodéchets flottants ou échoués dans les fleuves, les ports, le littoral et en mer. Rapport du groupe de travail « déchets en milieux aquatiques » pour le Grenelle de l'environnement, mai 2009.

2- Voir par exemple pour une revue des espèces en question :

Laist D.W, 1997. Impacts of marine debris: entanglement of marine life in marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records. In: Marine Debris. Sources, Impacts, Solutions. J.M. Coe and D.B. Rogers (eds.). Springer-Verlag New York, Inc., pp99-140.

Derraik J.G.B (2002). The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. Marine Pollution Bulletin, 44: 842-852.

3- Arthur C., Baker J. et Bamford H. (eds.), 2009. Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Microplastic Marine Debris, 9-11 septembre 2008. NOAA Technical Memorandum, Washington.

## 1- Mesures des densités de macro-déchets dans les aires marines protégées de Méditerranée abritant les espèces vulnérables aux macrodéchets.....



Les aires marines protégées (AMP) abritent une richesse patrimoniale et des espèces remarquables qu'il convient de protéger avec une attention particulière. **Certaines AMP méditerranéennes composent l'habitat d'espèces animales de grande taille susceptibles d'être affectées par les déchets plastiques** (cétacés, tortues, phocidés, thonidés et oiseaux marins).

Domaines maritimes dans lesquels des plans de gestion spécifiques résultent d'une réflexion et d'une concertation avec les usagers du milieu et l'administration, **les AMP représentent un outil de gestion efficace à travers lequel peut passer la lutte contre les apports locaux de macrodéchets vers la mer.**

Même si la sensibilisation des populations du pourtour est indispensable pour réduire la production de déchets à la source (volet auquel sont dédiées les expositions itinérantes du programme M.E.D), **fournir aux gestionnaires des AMP de l'information relative aux déchets nous paraît être un moyen pertinent pour faire remonter l'information au niveau des états pour que soient mises en place les mesures adaptées à la réduction des déchets** arrivant in fine dans l'environnement marin.

L'objectif de cette partie du programme scientifique consiste donc à recueillir des données quantitatives dans les principales AMP abritant les espèces vulnérables aux macrodéchets afin de les communiquer aux gestionnaires de ces AMP, et d'estimer le niveau de pollution de ces zones.

Le navire de l'expédition dédiera un nombre de jours conséquent pour mesurer la concentration en macrodéchets flottants dans chaque AMP choisie. L'ensemble des mesures effectuées dans les AMP permettra d'**évaluer globalement dans quelle mesure ces zones protégées sont touchées par les déchets solides en comparaison de zones extérieures témoins** (voir partie C).

L'exploitation et la valorisation des données sera réalisée par le Laboratoire Ecomers de l'Université de Nice (Laboratoire partenaire, cf. annexe 1) spécialisé sur la thématique des AMP. Les conclusions de cette étude globale à l'échelle de la Méditerranée seront également restituées auprès du public et des institutions compétentes.

Compte tenu de la continuité et l'homogénéité généralement présentes au sein d'une masse d'eau en mer, il est considéré que mesurer effectivement 10% de la surface d'une zone permet de caractériser cette zone. Ainsi dans chaque AMP, 10% de la superficie de l'AMP seront réellement parcourus et observés pour y réaliser le comptage de déchets. L'effort de mesure sera réparti de manière homogène sur l'intégralité de la zone de manière à être représentatif de toute la zone. La morphologie du littoral attenant à la zone de mesure (proximité d'un cap, baie, milieu ouvert, etc.) et la profondeur seront systématiquement enregistrées afin d'établir d'éventuelles corrélations avec la densité de déchets. A partir d'un rapprochement avec la structure de gestion locale, une stratégie d'échantillonnage ajusté par rapport à la demande locale sera établie si besoin.



Photo : Maleen Marine - Marine Photobank

## Protocole de mesure .....

Le protocole de mesure utilisé dérive d'un protocole mis au point par l'Ifremer. Reproductible et simple à mettre en œuvre, il permet de déterminer des concentrations de macrodéchets en surface de la mer.

Les mesures sont effectuées par une équipe d'observateurs par **comptage des déchets flottants visibles à l'œil nu, sur la trajectoire du bateau et dans la couche de surface**, soit jusqu'à une profondeur d'environ 1 mètre pour les déchets de plus grande taille (sacs et emballages plastique). Connaissant la distance parcourue par le navire et la largeur de la fenêtre d'observation, une **densité de macrodéchets par unité de surface et par taille de débris** peut ainsi être calculée pour chaque section de comptage. L'espace d'observation est délimité par la coque du navire et l'extrémité de 2 perches chacune installée sur bâbord et tribord du bateau.

Un observateur est positionné debout à l'aplomb de chaque perche afin de comptabiliser les déchets. La fenêtre de comptage se caractérise par une largeur effective de 7 mètres le long du trajet du bateau.

Seront conviés à contribuer aux comptages les membres des associations environnementales partenaires dans les pays, les étudiants des universités partenaires, ainsi que le personnel et les collaborateurs des structures de gestion des AMP.

Lorsque les conditions météorologiques le permettront pendant la navigation, des **échantillons des déchets observés seront par ailleurs prélevés** à une fréquence régulière à l'aide d'un filet latéral dans le but d'**identifier et classer les composants**.

Le filet d'une maille de 5 mm de côté retiendra tous les déchets potentiellement visibles depuis le pont pendant la mesure par observation.

**Une pesée des déchets permettra de caractériser plus précisément la pollution étudiée.** Il est en effet important de mieux connaître les types de déchets présents dans les différentes zones afin d'adapter localement si besoin la cible et le mode de sensibilisation pour la réduction des déchets à la source.

## 2- Évaluation du ratio plancton / micro-déchets plastiques en Méditerranée .....



Fragment microscopique de plastique trouvé en mer vu au microscope à balayage



Microbilles de plastique utilisées dans l'industrie et déchets ubiquistes du fait des nombreux rejets accidentels dans l'environnement.

Dans le milieu marin, les temps de dégradation évoqués pour le plastique sont de l'ordre de plusieurs siècles. Une telle durée s'explique par l'absorption très rapide des rayons solaires dans les premiers mètres de la colonne d'eau, rendant extrêmement lente la **photo-oxydation des polymères du plastique immergés (1)**. En outre, **aucun organisme vivant n'est actuellement connu comme étant capable de décomposer simplement les polymères et les microfragments de plastique, résidus ultimes et invisibles de ce type de déchets.**

Il est probable de ce fait que l'essentiel du plastique arrivé en mer depuis l'époque où l'on a commencé à le fabriquer massivement y demeure actuellement sous la forme de polymères (2).

Très peu de données existent actuellement sur les quantités de microdéchets plastiques en mer. Mais compte tenu des apports et des temps de dégradation en mer conséquents pour ce matériau, on peut imaginer des **quantités probablement importantes de micro-déchets plastiques**. Du fait de l'affinité du plastique pour les polluants organiques persistants (3) présents dans le milieu marin (des mesures sur des microbilles collectées en mer ont révélé des concentrations superficielles 1 million de fois supérieures à la concentration du milieu), **le plastique sous la forme microscopique représente un vecteur de pollution dans les écosystèmes marins probablement significatif**. Des fragments

microscopiques de plastique ont récemment été identifiés dans des organismes marins prédateurs de plancton (2). Pour ces différentes raisons, la communauté scientifique réunie récemment pour la première fois spécifiquement sur la thématique des microdéchets marins (2) pose comme priorité la collecte de données sur le rapport entre quantités de plancton et quantités de microdéchets en mer. A notre connaissance, **aucune information n'existe aujourd'hui pour la Méditerranée sur cette forme de pollution invisible.**

Dans ce contexte, l'**Expédition M.E.D souhaite apporter des premiers éléments de connaissance sur cette pollution en Méditerranée**. Des prélèvements seront ainsi réalisés au fil du parcours dans le but de déterminer, dans les différents points de prélèvements, et à différentes profondeurs, dans quelle mesure le plastique est présent dans le compartiment planctonique. Dans le Pacifique Nord, il a été mesuré jusqu'à 6 fois plus de morceaux de plastique microscopiques que de zooplancton (4).

Un filet à plancton sera ainsi mis en œuvre de manière à filtrer l'eau de mer sur des transects de plusieurs miles nautiques. Les échantillons seront conservés dans le formol puis analysés en laboratoire de manière à séparer la fraction plastique de la fraction organique, puis d'évaluer le rapport en effectifs et en masse des deux composantes microscopiques.

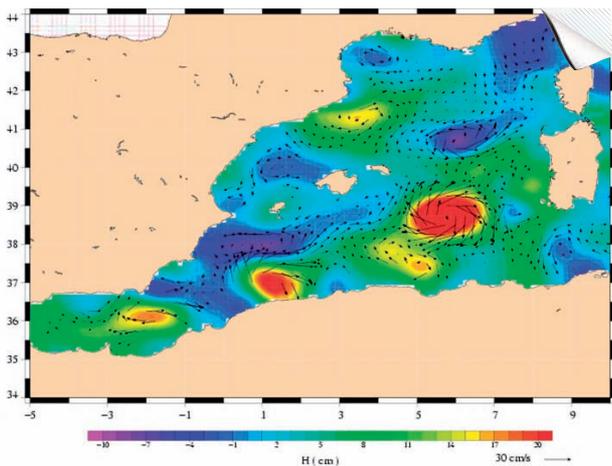
(1) Les polymères du plastique sont des molécules de synthèse de très grande taille issues de la combinaison de molécules d'hydrocarbure. Ils sont photo-oxydables, c'est-à-dire fragmentables par le soleil. En revanche, la complexité de leur structure et leur taille rend leur biodégradation extrêmement difficile par les micro-organismes.

(2) Arthur C., Baker J. et Bamford H. (eds.), 2009. Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Microplastic Marine Debris, 9-11 septembre 2008. NOAA Technical Memorandum, Washington.

(3) Les polluants organiques persistants (POPs) se réfèrent à plusieurs familles de polluants chimiques, dont les PCBs, les pesticides, certains hydrocarbures etc. Bien qu'en quantité généralement infime dans l'eau de mer, ils ont comme particularité de réduire les capacités de reproduction et la faculté immunitaire des animaux.

(4) Moore C., 2008. Synthetic polymers in the marine environment: a rapidly increasing, long term threat. Environmental Research 108 : 131-139.

### 3- Localisation des zones préférentielles de concentration des macrodéchets en surface, évaluation de l'implication des courants dans la distribution des nappes de déchets, et détermination des sources et des zones d'échouages.....



Les déchets les moins denses (ceux en suspension près de la surface) terminant leur course en mer sont soumis à un **transport par les courants**. La circulation générale des courants en Méditerranée est bien connue.

Elle présente notamment en surface **des structures océanographiques pérennes dans l'espace pouvant potentiellement concentrer les déchets flottants** (tourbillons et fronts). Les fronts caractérisés par des gradients de température ou de salinité importants et les zones tourbillonnaires semblent en effet propices a priori à la convergence de matériel flottant (1).

Le plan de navigation est établi en regard de la localisation moyenne des structures océanographiques de surface afin de **recenser les nappes de déchets flottants (2)** dont la superficie sera également mesurée (3). Ce trajet sera ajusté en fonction des conditions météorologiques et courantologiques du moment, accessibles par les images satellites (partenaire envisagé pour les images satellitaires : SPOT Image et ACRI-ST).

Afin de **déterminer l'ancienneté dans le milieu des déchets constituant les nappes** (et donc l'importance de la distance potentiellement parcourue), **des échantillons seront prélevés** au sein des agglomérats de débris. Ils seront analysés par le Laboratoire Environnement Marin Littoral de l'Université de Nice (Laboratoire partenaire, cf. annexe 1) afin d'évaluer l'âge, la quantité et la nature des organismes vivants fixés sur les déchets (faune épibionte). Les prélèvements fixés dans une solution de formol devraient permettre l'**identification d'espèces animales caractéristiques de régions méditerranéennes particulières plus ou moins distantes (4)**.

Il est important de savoir si les déchets sous forme de patch se retrouvent dans la zone suite à un déversement massif sur place par un navire, ou s'ils résultent d'un transport par les courants. Les parts relatives de ces deux types de provenance feront l'objet d'une attention particulière (même si l'on sait qu'environ 3/4 des déchets marins en général proviennent du milieu terrestre). L'origine des déchets récents dans le milieu peut également être déduite par lecture des éventuelles inscriptions ayant subsisté sur les emballages.

Pour l'exploitation des données, les modèles développés par l'équipe océanographique du LSEET (laboratoire partenaire, cf. annexe 1) devraient également permettre d'**apporter des éléments de réponse à la question de l'origine des déchets**. Le LSEET dispose d'une série de modèles développés précisément pour le bassin méditerranéen nord occidental (5). **Ces données couplées à des relevés de température et aux conditions météorologiques** (une sonde de température et salinité, ainsi qu'un anémomètre seront installés à bord du navire de l'expédition) constituent un ensemble d'informations scientifiquement exploitable dans ce cadre. **Des simulations numériques "forward" et "backward" à partir des zones de relevés devraient permettre de définir les probables zones d'échouage et de provenance (6)**. Des flotteurs dotés d'un système de positionnement par satellite et de sondes de mesures hydrologiques seront également envoyés à la dérive lorsque des nappes conséquentes de déchets seront constatées. Après un cours suivi de la dérive commune entre chaque flotteur et les déchets, le flotteur sera effectivement abandonné en mer. Il donnera des renseignements sur le devenir de la nappe de déchets (notamment la zone d'échouage probable) qui seront intégrés aux modèles.

D'autre part, du point de vue de la recherche océanographique, si les courants peuvent expliquer en partie la distribution spatiale des macrodéchets observés, les macrodéchets représentent en retour des indicateurs des courants marins, en considérant qu'ils se comportent comme des traceurs passifs.

Ainsi, **les données hydrologiques et la localisation des nappes de déchets serviront également à affiner les modèles de courantologie, si essentiels pour la compréhension du fonctionnement des écosystèmes marins**. A l'issue de l'Expédition M.E.D, ces données seront exploitées et valorisées par le LSEET.

1- Voir par exemple Shiomoto A. et Kameda T., 2005. Distribution of manufactured floating marine debris in near-shore areas around Japan. *Marine Pollution Bulletin*, 50: 1430-1432.

2- Une nappe s'entend comme un agrégat de déchets flottants de plusieurs mètres carrés présentant une densité importante d'éléments.

3- La superficie des nappes sera mesurée à l'aide d'un canot pneumatique à moteur et d'un GPS embarqué.

4- Aliani, S. et Molcard A., 2003. Hitch-hiking on floating marine debris: a contribution from macrobenthic species in the Western Mediterranean, *Hydrobiologia* 503( 1): 59-67.

5- Pour les années suivantes, les partenaires universitaires du LSEET dans les différents pays du pourtour seront sollicités pour réaliser ce même type de travail.

6- Pour un exemple d'utilisation de modèles pour l'étude de la propagation de déchets plastiques en mer : Aliani, S., Griffa A. et Molcard A., 2003. Floating debris in the Ligurian Sea, North-Western Mediterranean. *Marine Pollution Bulletin*, 46 : 1142-1149.

#### 4- Mesures des densités de déchets au fil du parcours sur l'ensemble de la Méditerranée.....

Partant du constat qu'il existe peu de données actuellement à l'échelle de la Méditerranée sur les déchets, il est nécessaire de collecter des informations par le biais d'une méthode unique à l'échelle du bassin.

Le long du parcours, une fois par jour et sur toute la durée du programme, de manière localisée mais géographiquement aléatoire, le protocole de recensement et d'échantillonnage des macrodéchets présents en surface

sera appliqué, sur une surface d'environ 2 hectares chaque jour. La morphologie du littoral attenant à la zone de mesure (proximité d'un cap, baie, milieu ouvert, etc.) sera systématiquement enregistrée afin d'établir d'éventuelles corrélations avec la densité de déchets.

L'ensemble des données de concentration en déchets permettra de confronter et relativiser l'importance des valeurs mesurées à l'échelle du bassin méditerranéen, et dans les AMP.

#### 5- Contribution à la validation d'une méthode d'identification des cétacés par voie acoustique.....

**Les populations de cétacés sont très peu connues globalement, y compris en Méditerranée, et sont vulnérables aux macrodéchets. Dans le but de réaliser une avancée significative en matière de suivi des cétacés, une méthode acoustique novatrice a été mise au point récemment (1) par l'équipe d'H.Glotin du LSIS / UMR CNRS 6168 (Laboratoire partenaire, cf. Annexe). Celle-ci nécessite d'être validée à partir de données de terrain, et devrait permettre d'identifier de manière fiable et automatique les différentes espèces de cétacés le long de la trajectoire d'un navire, dans un rayon d'environ 4km autour de l'embarcation, et de comptabiliser les individus présents (une démonstration de la méthode est disponible en ligne à l'adresse : <http://glotin.univ-tln.fr/PIMC/DEMO/>).**

**La méthode sera validée si les espèces déterminées de manière acoustique se recoupent avec celles identifiées visuellement depuis le pont du bateau.**

Le trajet proposé pour 2010 et 2011, élaboré en rapport avec les zones qui seront prospectées pour les macrodéchets, coïncident par ailleurs assez bien en Méditerranée Nord Occidentale avec l'habitat préférentiel des espèces dont les comportements sont encore peu connus (Cachalot et Globicéphale notamment), et dont les répartitions estivales ont été récemment modélisées (voir cartes ci-dessous). En termes de matériel, 4 hydrophones reliés à un PC par des câbles de connexions (2 hydrophones étant sur les flancs du navire et 2 autres traînés à l'arrière du bateau) seront ainsi installés à bord du navire de l'expédition.

**Les signaux acoustiques seront enregistrés sur l'ordinateur et traités en temps réel, puis a posteriori par le LSIS.**

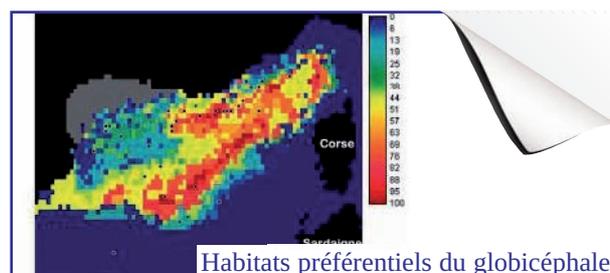
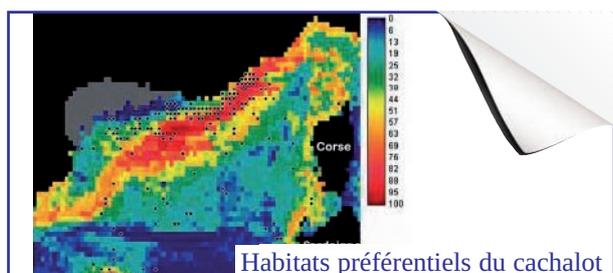
Un autre objectif du travail sera d'identifier chaque animal intercepté par la définition d'une signature acoustique propre à l'individu, ce qui permettrait de construire la trajectoire de chaque animal à long terme. Si la méthode est probante, celle-ci pourrait devenir complémentaire de la méthode classique de photo-identification utilisée en suivi des populations.

À partir de 2011, le parcours sera ajusté pour permettre l'étude de problématiques spécifiques et actuelles sur les cétacés par le biais de cette technique une fois celle-ci validée (exemple : sortie des cachalots de Méditerranée par le détroit de Gibraltar).

Par ailleurs, les données recueillies pendant la mission seront d'autant plus riches pour la recherche en écologie des cétacés qu'elles pourront être analysées conjointement avec les relevés de température, salinité, et courants.

Ce volet de la mission M.E.D s'inscrit dans le projet piloté par Hervé Glotin du LSIS intitulé « Plateforme de traitement et recherche d'Informations Multimodales pour la Cétologie (PIMC) - Détection et Identification automatiques pour Localisation et Protection ». Ce projet PIMC a été labélisé « ANR » via le pôle Mer en janvier 2009.

**Les données d'observations des cétacés seront également transmises aux organismes de recherche sur les espèces vivant en Méditerranée (Groupement d'Intérêt Scientifique pour les Mammifères Marins de Méditerranée (GIS3M), WWF, FNH, CIMA / Université de Gênes...).**



Probabilités de rencontre des Cachalots et des Globicéphales noirs en Méditerranée Nord Occidentale, d'après le Bulletin Pelagos 2009.

1- Méthode brevetée par H. Glotin, Pascale Giraudet, F. Caudal : " Procédé de trajectographie en temps réel sur ordinateur portable, de plusieurs cétacés par acoustique passive ", in : dépôt à L'institut National de la Propriété Intellectuelle, INPI, 2007. Brevet numéro : 07/06162.

## Fondements théoriques .....

Les cétacés se distinguent en 2 classes en termes de bathymétrie: ceux qui évoluent en surface et sub-surface (orques, dauphins, rorquals...), et ceux qui évoluent aussi en plongée profonde (baleines à bec, cachalots...). **Seule l'acoustique permet l'observation efficace de la 2ème catégorie d'animaux.** Le LSIS a élaboré **une méthode unique pour détecter les cétacés, identifier les espèces en présence, comptabiliser les individus, les localiser et suivre leur trajectoire en temps-réel sur un ordinateur embarqué (1).** Cette méthode acoustique est dite passive dans la mesure où elle consiste à simplement écouter au moyen d'hydrophones les signaux émis naturellement par les cétacés. **Ce qui en fait une méthode non intrusive et respectueuse des animaux.**

Les difficultés du traitement des signaux acoustiques viennent de la grande diversité des sons émis par les cétacés (entre espèces et entre individus), de leurs différentes natures (clics, vocalises) et qui se traduisent par un spectre fréquentiel allant de la dizaine de Hertz jusqu'à la centaine de k-Hertz couvrant ainsi tous les types de modèles de propagation. Ces difficultés proviennent aussi de la nature non-stationnaire des signaux, la présence de bruits parasites fluctuants au cours des acquisitions, et de la diversité des conditions (propagations en grands fonds ou en petits fonds). **L'équipe d' H.Glotin est la seule équipe dans le monde à avoir su produire de manière probante ce type de résultats conjointement et à partir des seuls sons émis par les cétacés.**

## 6- Contribution à la compréhension de la dynamique des essaims de méduses .....



**La prolifération des méduses qui semble de plus en plus fréquente en Méditerranée entraîne des échouages massifs sur le littoral en été.** Certaines municipalités côtières du pourtour, notamment en France, se préoccupent de ce phénomène récent qui cause le désagrément des usagers des plages. Au-delà de l'impact sociétal, la communauté scientifique y voit **le signe d'un déséquilibre de l'écosystème marin méditerranéen.** Parmi les causes mises en avant par les chercheurs figurent en particulier le réchauffement climatique, ainsi que l'amenuisement des populations de thons et de tortues marines (leurs principaux prédateurs) qui par le fait sont moins présentes pour contrôler le développement des méduses. Dans une bien

moindre mesure certainement, mais en théorie, les déchets plastiques sont également impliqués dans la prolifération des méduses, puisqu'ils contribuent à la mortalité de leurs prédateurs naturels (confusion des sachets et emballages en plastique avec les méduses). **Ainsi, les essaims de méduses rencontrés, dont l'espèce responsable sera identifiée, seront enregistrés, géolocalisés et leur dimension estimée. Les modèles couplant processus biologiques et hydrodynamiques nécessitent notamment des données de cette nature afin de mieux cerner les processus à l'origine des développements d'essaims.**

Le LSEET (Université du Sud Toulon - Var) travaille par ailleurs avec ce type d'outils et est impliquée dans un programme spécifique (JELLYWATCH) piloté par l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer. Sur ce volet de la mission M.E.D, le travail réalisé s'inscrira donc dans le programme JELLYWATCH. L'intégration des données dans les modèles couplés permettra au final **la mise au point d'outils numériques (modèles) rendant possible la prévision à court terme du développement des essaims qui constitue les résultats finaux attendus.**

## 7- Contribution à l'étude génétique des peuplements de cystoseires .....

Les cystoseires sont des algues brunes (macrophytes phucophycées) qui sont pour la grande majorité d'entre elles **endémiques à la Méditerranée et protégées.** Elles témoignent du bon état de la biocénose et du milieu, en jouant le rôle de bioindicateurs.

**Les cystoseires peuvent former de vastes peuplements appelés 'forêts' qui abritent une faune et une flore diversifiée,** notamment au niveau des espèces ichtyologiques pour lesquelles les cystoseires jouent un rôle notable. **Les cystoseires sont menacées** par des espèces opportunistes, mieux adaptées aux milieux pollués mais à faible valeur patrimoniale et écologique.

1- Pour de plus amples détails sur la méthode voir :

Bénard F. et Glotin H. (à paraître en 2010) Automatic indexing and content analysis of whale recordings and XML representation. EURASIP Special Issue, Advances in Signal Processing for Maritime Applications, pp. 10.

Glotin H., Caudal F. et Giraudet P. (2008) Whales cocktail party : a real-time tracking of multiple whales. International Journal Canadian Acoustics, vol. 36, n° 1, pp. 139-145, ISSN 0711-6659.

Giraudet P. et Glotin H. (2006) Real-time 3D tracking of whales by precise and echo-robust TDOAs of clicks extracted from 5 bottom-mounted hydrophones records of the AUTEC. Applied Acoustics, vol. 67, n° 11-12, pp. 1106-1117.

## Présentation du L.S.E.E.T.

*Équipe de 49 enseignants-chercheurs, ingénieurs, techniciens et administratifs.*

Le Laboratoire de Sondages Electromagnétiques de l'Environnement Terrestre (LSEET) une Unité Mixte de Recherche du CNRS située dans l'Université du Sud Toulon - Var. Il est spécialisé dans les développements en instrumentation, à l'origine essentiellement radar, la physique de la mesure associée, et la physique du milieu naturel, avec des applications successivement en ionosphère, atmosphère et océanographie côtière.

Le laboratoire s'est diversifié dans l'étude de processus physiques, en atmosphère (cyclones, fronts, feuillets thermiques) comme en océanographie côtière (interactions houle-courant puis houle-fond, transport particulaire) avec notamment une activité en modélisation et assimilation de données.

Ces activités ont conduit le laboratoire à développer des instruments originaux et à participer au programme national et international d'observation des enveloppes superficielles (océan et atmosphère) par télédétection sol et spatial.

## Présentation du L.S.I.S.

*Équipe de plus de 150 enseignants, chercheurs et doctorants.*

Le laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes (LSIS) est situé dans l'Université du Sud Toulon - Var. En tant qu'Unité Mixte de Recherche du CNRS, ses activités de recherche recouvrent plusieurs domaines de l'informatique et de l'automatique. La principale finalité du LSIS réside dans l'émergence de nouveaux concepts fondamentaux pour, d'une part, l'élaboration de modèles de systèmes réels et d'autre part, la définition de méthodes d'analyse et de conception de systèmes artificiels.

Dans le domaine de l'acoustique sous marine, le LSIS dispose d'une expérience reconnue en termes de (1) localisation et trajectographie temps-réel de groupe de cétacés (brevet LSIS), ce qui requiert (2) une forte expertise en procédés de filtrage, détection et estimation. Cette expérience a été validée sur plusieurs bases de données de références (Bahamas, Gibraltar, Madagascar,...),

## Présentation du Laboratoire d'Océanographie de Villefranche sur Mer

L'Observatoire de Villefranche sur Mer représente un lien unique de pluridisciplinarité avec 2 laboratoires reconnus par le CNRS dédiés à l'océanographie pélagique, biologique, biochimique, physique et chimique, et à la biologie cellulaire. Il développe 3 missions principales:

- l'enseignement: l'équipe pédagogique composée d'enseignants-chercheurs de l'UPMC, encadre de nombreux stages en océanographie et géologie pour des étudiants français et étrangers inscrits principalement en master.

- la recherche: l'observatoire est composé de deux laboratoires reconnus par le CNRS et dont les thématiques sont la biologie cellulaire (Laboratoire de Biologie du Développement UMR 7009), et l'océanologie pélagique, biologique, biochimique, physique et chimique (Laboratoire d'Océanographie de Villefranche-sur-mer UMR 7093).

- l'observation: l'observatoire effectue des mesures systématiques et régulières au bénéfice de la communauté scientifique dans le milieu littoral (site de la rade de Villefranche-sur-mer), et en haute mer (site DYFAMED à 28 milles du Cap Ferrat), participe au développement de nouvelles techniques d'observation (gliders et flotteurs) et à l'élaboration de nouveaux programmes.

Le programme de recherche sur la dynamique des essais de méduses en Méditerranée a été initié par l'équipe « Dynamique du plancton, processus physiques et chimiques ». Celle-ci aborde les thèmes suivants :

- études par observation en mer aux échelles pertinentes (principalement, petites et moyennes échelles) des interactions entre les processus physiques, chimiques et biologiques qui concernent la production biologique. Effets des principales structures physiques de moyenne échelle sur l'écosystème. Cycles biologiques, couches mélangées et échanges océan atmosphère.

- diversité et structuration du zooplancton selon le milieu trophique

- origine de la variabilité du zooplancton en fonction de facteurs climatique, hydrologiques, biologiques, anthropiques

- rôle d'espèces-clé zooplanctoniques dans les transferts d'énergie et de matière

- modélisation diagnostique et/ou statistique du réseau trophique, en vue d'interpréter les observations

- effets de la variabilité naturelle à microéchelle sur la dynamique des processus biologiques par étude expérimentale en milieu contrôlé et par modélisation phénoménologique.

Elle utilise séparément ou de manière conjointe l'observation, la modélisation et l'expérimentation sur des sujets cibles, afin de tenir compte d'éventuelles interactions entre les différentes échelles des processus physiques, chimiques et biologiques.

## Présentation du Laboratoire Ecomers

Ecomers est située au sein de l'Université de Nice – Sophia Antipolis. L'équipe d'Ecomers dirigée par le Pr Patrice Francour est composée de **11 enseignants-chercheurs, 3 chercheurs, 6 doctorants et 8 IATOS.**

Les thèmes d'intervention et de recherche du laboratoire sont axés sur :

- la gestion et la sauvegarde d'espèces marines en danger et/ou fragilisées

- la gestion de la biodiversité des écosystèmes littoraux au moyen des aires marines protégées (évaluation de l'effet réserve, optimisation de la gestion et du tracé des zones, etc...)

- la réponse des écosystèmes aux pollutions chimiques (écotoxicologie)

- les peuplements de poissons marins en tant qu'indicateurs de la structuration et de l'évolution des communautés littorales marines

- les espèces introduites envahissantes

L'EA ECOMERS (Ecosystèmes Côtiers Marins Et Réponses aux Stress) du laboratoire possède une forte expertise en écologie littorale de la Méditerranée qui est reconnue au niveau international. Ses membres ont été nommés comme leaders (Directive Européenne Cadre Eau, volet macrophytes) ou seuls représentants français auprès de structures internationales (IUCN – Groupers and Wrasses Specialist Group ; World Commission on Protected Areas – Mediterranean ; Mediterranean Fish Red List Specialist Group).

# Le bateau de l'expédition

Halifax

Le voilier Halifax a été conçu et construit pour être l'instrument de travail idéal pour un équipage désireux d'entreprendre des programmes de recherches ou plongées avec une unité de taille raisonnable, et donc facile à gérer tant du point de vue des manoeuvres que de l'entretien et du budget. Un bateau d'expédition robuste, rapide, confortable et équipé pour naviguer et séjourner sous toutes les latitudes...

## Caractéristiques techniques

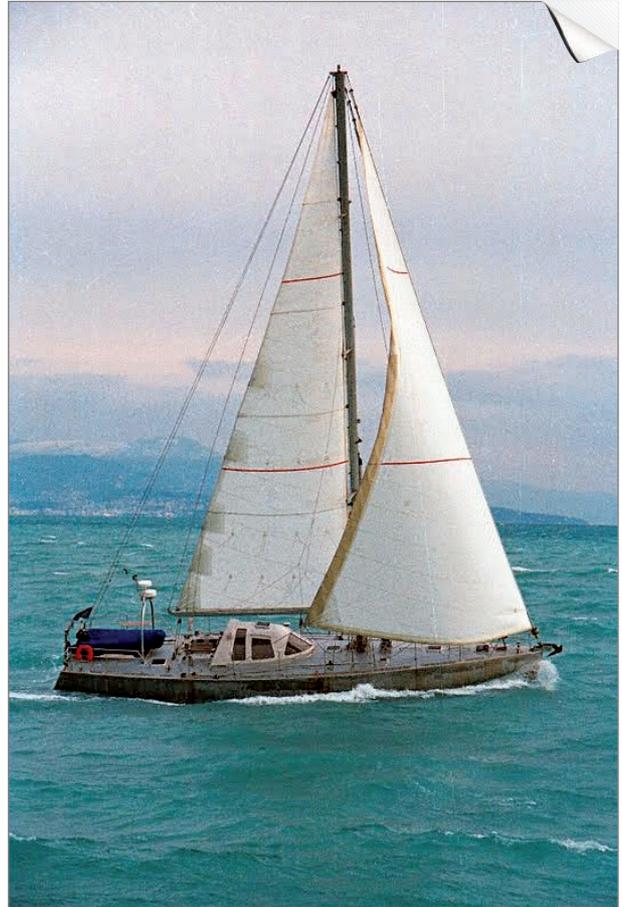
Architecte : Jean-Pierre Brouns  
Constructeur: Chantiers Navals Tréhard  
Matériau de construction : Aluminium AG4MC  
Longueur ht : 17 mètres  
Longueur flottaison : 15,50 mètres  
Maitre-bau : 4.88 mètres  
Tirant d'eau : 2,20 mètres  
Surface de voilure au prés : 148 m<sup>2</sup>  
Déplacement en ordre de marche : 20 tonnes  
Lest : 6 tonnes de plomb  
Tonnage : 33 tonneaux de jauge brute

## Équipement annexe

1 générateur 6KW "Northernlight"  
1 compresseur de plongée 5 m<sup>3</sup> "Bauer"  
3 bouteilles de plongée 15 l  
1 bouteille de plongée 8 l  
1 chargeur de batteries 75 amp  
1 convertisseur de courant 24/220 volts  
1 ensemble TV/DVD/K7 ( pour visionnage prises de vue vidéo )  
1 annexe semi-rigide "Novamarine" de 3,60 m propulsée par un HB "Yamaha" de 25 cv

## Énergie électrique

Dans le but d'avoir un système d'alimentation en énergie fiable en toutes circonstances, la technologie Cadmium-Nickel a été retenue pour le pack des batteries de service (350 amp/h) et du démarrage du moteur (180 am/h) Halifax est un pur voilier capable d'étonnantes performances sous voiles, mais pour répondre aux contraintes d'un vrai bateau de travail, il a été équipé du légendaire diesel atmosphérique 6 cyl " Ford-Sabre ", d'une cylindrée de 6,5 l et d'une puissance de 135 cv, qui grâce à une hélice à pas variable automatique à révolution lente (réduction 2,5/1) procure la puissance de propulsion d'un véritable bateau à moteur.



## Équipement électronique de navigation et sécurité

2 pilotes automatiques "Raymarine"  
1 sonar "echopilot"  
1 sondeur bi-fréquence "Furuno"  
1 VHF fixe "Sailor"  
2 VHF portables "Simrad"  
1 GPS plotter "Raymarine"  
1 combiné radar arpa 48 nm/plotter/gps "Raymarine"  
1 logiciel de navigation "Maxsea explorer "  
1 logiciel de création bathimétrique en 3D pour recherches sous-marines et zones de pêche  
1 logiciel de décodage de cartes météo  
1 émetteur-recepteur BLU "Icom"  
1 Navtex "Furuno"  
1 barographe enregistreur électronique "Vétus"  
1 balise de détresse cospar-sarsat "Macmurdo"  
1 transpondeur radar "Macmurdo"

# Programme de navigation\*

2010 - 2011 - 2012 - 2013 .....



\* à titre indicatif

# Partenaires

## Les Aires Marines Protégées .....

### Les A.M.P. sont les zones prioritaires du programme de recherche de l'Expédition M.E.D 2010 - 2013.

L'Agence des Aires Marines Protégées est donc un partenaire essentiel. Cette agence est un établissement public dédié à la protection du milieu marin. Placée sous la tutelle du **Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer**, elle est présente sur les trois façades maritimes métropolitaines ainsi qu'en Outre-Mer, aux Antilles, en Polynésie et en Nouvelle-Calédonie.

### Ses fonctions principales sont :

- l'appui aux politiques publiques pour la création d'aires marines protégées
- l'animation du réseau des aires marines protégées
- l'allocation de moyens aux Parcs naturels marins
- la participation à la mise en place de Natura 2000 en mer
- le renforcement du potentiel français dans les négociations internationales sur la mer.



Le réseau **MedPAN** a pour objectif de faciliter les échanges entre aires marines protégées méditerranéennes, afin d'améliorer l'efficacité de la gestion de ces territoires.

		2010	
France	1	Côte bleue	2,95 km <sup>2</sup>
	2	Cerbres Banyuls	6,5 km <sup>2</sup>
Espagne	3	Cap Creus	30,56 km <sup>2</sup>
	4	Iles Columbretes	17 km <sup>2</sup>
	5	Archipel de Cabrera	86,8 km <sup>2</sup>
France	6	Scandola	6,57 km <sup>2</sup>
Italie	7	Archipel Toscan	76 km <sup>2</sup>
	8	Portofino	3,46 km <sup>2</sup>
Monaco	9	Corail rouge	0,01 km <sup>2</sup>
	10	Larvotto	0,5 km <sup>2</sup>
France	11	Port Cros	12,88 km <sup>2</sup>
		2011	
Espagne	12	Cap de Palos - Iles Hormigas	2,69 km <sup>2</sup>
	13	Cap de Gata Nijar	14,35 km <sup>2</sup>
Maroc	14	Al Hoceima	94 km <sup>2</sup>
Espagne	15	Iles Chafarinas	4,59 km <sup>2</sup>
Algérie	16	Habibas	27 km <sup>2</sup>
Tunisie	17	Archipel de la Galite	4,5 km <sup>2</sup>
	18	Zembra et Zembretta	47 km <sup>2</sup>
Italie	19	Ile Pelagie	32,3 km <sup>2</sup>
Malte	20	Malte	11,06 km <sup>2</sup>
	21	Cap Carbonara	3,32 km <sup>2</sup>
Italie	22	Ile Tavolara - Pointe Coda Cavallo	5,29 km <sup>2</sup>
	23	Pointe Campanella	15,39 km <sup>2</sup>
	24	Ile de Ventotene et Santo Stefano	27,99 km <sup>2</sup>
	25	Secche di Tor Paterno	13,87 km <sup>2</sup>
		2012	
Croatie	26	Limski Zaljev	6 km <sup>2</sup>
	27	Brijuni	26,5 km <sup>2</sup>
	28	Telascica	44,5 km <sup>2</sup>
	29	Kornati	11 km <sup>2</sup>
	30	Malonstoski Zaljev	48,21 km <sup>2</sup>
	31	Mljet	23,8 km <sup>2</sup>
Grèce	32	Iles Echinades	?
	33	Zakynthos	103,4 km <sup>2</sup>
		2013	
Turquie	34	Kycegiz - Daylan	178 km <sup>2</sup>
	35	Data Bozburun	763 km <sup>2</sup>
	36	Fethiye - Gcek	326 km <sup>2</sup>
	37	Patara	41,2 km <sup>2</sup>
	38	Kas - Kekova	115 km <sup>2</sup>
Chypre	39	Göksu Deltasi	50 km <sup>2</sup>
	40	Lara Toxeftra	5,5 km <sup>2</sup>
Syrie	41	Ras El Bassit	30 km <sup>2</sup>
	42	Om Al Toyour	10 km <sup>2</sup>
	43	Fanar Ibn Hani	10 km <sup>2</sup>
Liban	44	Ile de Palme	4 km <sup>2</sup>
	45	Rosh Hanikra	9,6 km <sup>2</sup>
Israël	46	Yam Dor Habonim	5,32 km <sup>2</sup>
	47	Yam Evtah	1,37 km <sup>2</sup>
	48	Yam Gador	0,65 km <sup>2</sup>

# Partenariats Scientifiques .....



## **Le P.R.E.S. Euro-Méditerranéen** .....

Le Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur (PRES) Euro-méditerranéen fédère six universités (universités de Corse Pasquale Paoli, Genova, Nice-Sophia Antipolis, Pierre et Marie Curie, Sud Toulon - Var et Torino). Sa finalité est de faciliter la création de l'espace européen de recherche et formation sur l'ensemble des universités membres (200 000 étudiants, et plus de 15 000 chercheurs et enseignants chercheurs. L'Expédition M.E.D. 2010 - 2013 s'inscrit totalement dans l'esprit du PRES Euro-méditerranéen compte tenu des laboratoires partenaires appartenant au périmètre des universités membres. L'Université de Nice Sophia Antipolis assure actuellement la présidence du PRES jusqu'en septembre 2010.



## **Laboratoire Ecomers** .....

**Patrice Francour** [www.unice.fr](http://www.unice.fr)

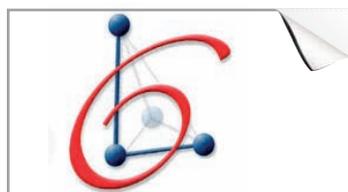
L'équipe d'Ecomers est très impliquée dans la recherche relative aux Aires Marines Protégées, dans l'étude des espèces marines protégées et des pollutions. Le programme scientifique de l'expédition MED 2010 /2013 s'inscrit dans ces trois thématiques de recherche.



## **Laboratoire de Sondages Electromagnétiques de l'Environnement Terrestre (LSEET)** .....

**Anne Molcard** <http://lseet.univ-tln.fr>

Le LSEET est spécialisé dans l'étude des processus physiques en océanographie côtière et en atmosphère. Il œuvre dans les développements en instrumentation, à l'origine essentiellement radar, dans la physique de la mesure associée, et dans la physique du milieu naturel. Les modèles de courantologie développés par le laboratoire seront utilisés pour exploiter les données sur les macrodéchets. Le LSEET prend part par ailleurs sur le volet modélisation au programme JELLYWATCH piloté par l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer.



## **Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes (LSIS)**.....

**Hervé Glotin** [www.lsis.org/~herve\\_glotin.html](http://www.lsis.org/~herve_glotin.html)

Le laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes (LSIS) est situé dans l'Université du Sud Toulon - Var. Ses activités de recherche recouvrent plusieurs domaines de l'informatique et de l'automatique. La principale finalité du LSIS réside dans l'émergence de nouveaux concepts fondamentaux pour, d'une part, l'élaboration de modèles de systèmes réels et d'autre part, la définition de méthodes d'analyse et de conception de systèmes artificiels.



## **Observatoire Océanologique de Villefranche sur Mer** .....

**Gabriel Gorsky** [www.obs-vlfr.fr](http://www.obs-vlfr.fr)

L'Observatoire de Villefranche sur Mer représente un lien unique de pluridisciplinarité avec 2 laboratoires reconnus par le CNRS dédié à la biologie cellulaire, à l'océanologie pélagique, biologique, chimique, physique et chimique.

L'expédition MED 2010 - 2013 contribuera au programme de recherche sur la dynamique des essaims de méduses en Méditerranée initié par l'équipe « Dynamique du plancton, processus physiques et chimiques ».



## **Laboratoire Sciences Pour l'Environnement** .....

**Sylvia Agostini** [www.univ-corse.fr](http://www.univ-corse.fr)

L'Université de Corse, très impliquée dans la Gestion et la Valorisation des Eaux en Méditerranée, contribuera à collaborer avec l'expédition MED 2010/2013 dans le cadre de son programme de recherche concernant la « Gestion intégrée des ressources halieutiques et littorales de Corse » porté par l'Equipe « Parasites et Ecosystèmes Méditerranéens » et particulièrement sur ses études menées sur le plancton. La collaboration portera aussi bien sur les aspects scientifiques que pédagogiques.

**Université de Gènes Italie** en cours d'engagement

[www.unige.it](http://www.unige.it)

**Centre Scientifique de Monaco** en cours d'engagement

[www.centrescientifique.mc](http://www.centrescientifique.mc)

# Partenariats Artistiques .....



## École des Beaux-Arts de Marseille .....

[www.esbam.fr](http://www.esbam.fr)

Dans le cadre de ses missions d'enseignement, l'École Supérieure des Beaux-Arts de Marseille souhaite développer la question de la relation de l'art au réel, en favorisant notamment la confrontation de la pratique artistique de ses étudiant(e)s à des problématiques qui questionnent et travaillent le monde contemporain. L'action que poursuit l'Expédition M.E.D 2010 - 2013 offre à ce titre un matériau de réflexion et de production plastique particulièrement intéressant. Depuis la rentrée d'octobre 2009, un groupe d'étudiants de l'ESBAM, vient de lancer la réalisation de l'exposition dans le cadre de son programme d'étude 2009 / 2010.



## Anita Molinero .....

[www.documentsdartistes.org/artistes/molinero/repro.html](http://www.documentsdartistes.org/artistes/molinero/repro.html)

[www.creativtv.net/artistes/anita-molinero.html](http://www.creativtv.net/artistes/anita-molinero.html)



Pour Anita Molinero, qui a bien voulu mettre son talent au service de l'Expédition M.E.D 2010 - 2013, il s'agit d'une problématique collective dont l'urgence exige des moyens artistiques à la hauteur des ravages provoqués par les macrodéchets marins. Anita Molinero, également professeur à l'ESBAM, encadre la réalisation de l'exposition.

L'œuvre d'Anita Molinero est apparue au début des années 80 et n'a jamais cessé de se faire. Œuvre faite de refus, d'histoire, de culture, de langage, de rebuts... Elle n'est en aucun cas tentée par une transfiguration rédemptrice qui, les sublimant dans leurs formes, les sacrifierait, grâce à un nouveau statut, celui d'œuvre d'art.

# Partenariats et soutien techniques .....



## **Surfrider Foundation** .....

[www.surfrider.eu/fr](http://www.surfrider.eu/fr)

Surfrider Foundation s'intéresse de près à la problématique des macrodéchets en organisant des opérations de terrain comme les Initiatives Océanes, ainsi qu'en mobilisant les citoyens et en lançant une campagne et une pétition sur la reconnaissance des déchets dans la législation. Surfrider Fondation Marseille a contribué également à collecter des déchets pour la préparation de l'exposition réalisée pour l'Expédition M.E.D 2010 - 2013 par l'ESBAM.



## **Watch the Waste** .....

<http://watchthewaste.free.fr>

Watch the Waste est une jeune association bretonne qui vient de lancer sa première expédition autour de l'Atlantique Nord pour identifier les zones d'agglomération détritiques tout au long de son trajet. Son objectif est de mettre à jour une typologie simplifiée de caractérisation des déchets et une méthode de signalement permettant le fonctionnement du Portail d'Observation des Déchets en Mer (PODEM). Ce portail permettra de mutualiser l'ensemble des informations collectées par les usagers de la mer, et présentera une cartographie en temps réel des déchets flottants sur les océans. L'Expédition M.E.D 2010 - 2013 contribuera à fournir des informations pour le PODEM en Méditerranée.



## **Algalita** .....

[www.algalita.org](http://www.algalita.org)

L'AMRF a été créée par Charles Moore, le navigateur qui a rendu médiatique le Great Pacific Garbage Patch. Depuis plus de dix ans, cette fondation scientifique travaille sur la question des déchets en mer et plus particulièrement autour de l'émergence de "soupes détritiques" dans les océans. L'AMRF, à travers le soutien du Dr. Markus Eriksen, soutient l'Expédition M.E.D 2010 - 2013, en fournissant le matériel d'échantillonnage du plancton et les protocoles utilisés par la fondation. Cette coopération s'inscrit dans les objectifs principaux de l'expédition: il s'agit de pouvoir partager avec l'ensemble de la communauté scientifique des données concernant l'apparition de ces zones d'agglomération détritique en pleine mer.

# Partenariats avec les associations de protection de la Méditerranée .....



## **Legambiente** .....

[www.legambiente.eu](http://www.legambiente.eu)

**Italie** - Programme 2010 / 2011

Née en 1980, Legambiente est l'association italienne de protection de l'environnement actuellement la plus répandue sur le territoire, celle-ci étant constituée de plus de 1 000 groupes locaux, 20 comités régionaux et plus de 115 000 membres et associés.



## **Fondation Marviva** .....

**Espagne** - Programme 2010 / 2011

Mar Viva s'investit pour la protection et l'établissement de secteurs marins protégés dans des zones océaniques et côtières de l'Amérique latine et des Caraïbes. Elle offre son appui pour la mise en oeuvre de la législation qui protège ces secteurs, ainsi que pour le respect des lois existantes et la création de nouvelles réserves. Mar Viva possède également une antenne en Espagne dans l'archipel des Baléares. Le but général de cette fondation est de promouvoir un changement significatif des pratiques vers une utilisation plus respectueuse des ressources côtières et marines.



## **Association Tunisienne Pour la Protection de la Nature et de l'Environnement** .....

**Tunisie** - Programme 2011

Domaines d'intervention :  
Gestion intégrée des zones côtières, gestion des déchets, éducation à l'environnement, développement urbain, développement rural, assainissement irrigation, gestion de bassin, gestion intégrée de l'eau douce. Créée en 1971, l'association compte 1600 membres et fait partie de différentes institutions nationales et internationales.



## **Association Écologique de Boumerdes (A.E.B.)** .....

**Algérie** - Programme 2011

L'Association Écologique de Boumerdes, qui a 16 ans d'existence, a pour objectifs la lutte contre la pollution et les nuisances ainsi que la protection de l'environnement, pour un développement durable.



## **Association pour la Gestion Intégrée des Ressources (AGIR)** .....

**Maroc** - Programme 2011

Les objectifs de cette association sont, au niveau national, la protection de l'environnement et de la biodiversité marine et côtière, l'appui au secteur de la pêche artisanale, l'éducation environnementale, l'appui à la formation et à la gestion de coopératives, les campagnes d'information et de sensibilisation et la gestion des conflits en domaine marin et côtier à travers une démarche participative. L'association AGIR, est investie dans le PAC Maroc, Programme d'Aménagement Côtier du Rif Central pour une gestion intégrée des zones côtières.

# Collectivités Territoriales .....



## **Région PACA** [www.regionpaca.fr](http://www.regionpaca.fr) et le Réseau Mer : [www.reseaumer.org](http://www.reseaumer.org) .....

La région PACA est particulièrement vigilante à toutes les actions concernant la protection de la Méditerranée. Elle a été sensibilisée à l'expédition MED 2010 - 2013 et devrait en être un partenaire attentif. Pour préserver un environnement qui représente l'avenir de tous, la Région a fait du développement durable une priorité de sa Politique Régionale.



## **Région Languedoc Roussillon** [www.laregion.fr](http://www.laregion.fr) .....

La région Languedoc Roussillon est la première région française pour la biodiversité (65% de son territoire est constitué d'espaces naturels et 2/3 des espèces françaises sont présentes en Languedoc-Roussillon). La région Languedoc Roussillon sera sensibilisée au programme de recherche de l'Expédition MED 2010 - 2013 pour la protection de la biodiversité en Méditerranée.



## **Région Corse** [www.corse.fr](http://www.corse.fr) .....

La politique territoriale de la région Corse est particulièrement sensible à la valorisation des écosystèmes marins Méditerranéens. La collaboration de l'expédition MED 2010 - 2013 avec l'université de Corse contribuera à apporter des éléments de réponses concernant son programme de recherche sur la gestion intégrée des ressources halieutiques et littorales et particulièrement sur ses études menées sur le plancton.



## **Ville de Marseille** [www.mairie-marseille.fr](http://www.mairie-marseille.fr) .....

Marseille, qui sera le port de départ et d'arrivée d'au moins deux des quatre navigations du programme, devrait être un partenaire privilégié de l'Expédition M.E.D 2010 - 2013. Signataire du Pacte écologique de la fondation Nicolas Hulot, la Ville de Marseille s'est associée à cette démarche en lançant son Plan Climat Municipal, en cohérence avec le Plan Climat National et le Protocole de Kyoto.



## **Marseille-Provence 2013** [www.marseille-provence2013.fr](http://www.marseille-provence2013.fr) .....

Le 16 septembre 2008, Marseille a été élue Capitale européenne de la Culture 2013. Dans le cadre de cet événement, l'expédition MED 2010 / 2013, envisage collaborer à Marseille Provence 2013 en proposant une exposition des mises en scène artistiques des macro-déchets marins réalisées par des écoles d'art de chaque pays partenaires.



## **Communauté Urbaine de Marseille** [www.marseille-provence.com](http://www.marseille-provence.com) .....

Dans le cadre de la protection de l'environnement et de la mise en valeur du cadre de vie, Marseille Provence Métropole a en charge la collecte le transfert et le traitement des déchets ménagers. L'expédition MED 2010 /2013 espère sensibiliser Marseille Provence Métropole à son programme d'actions.



## **Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse** [www.eaurmc.fr](http://www.eaurmc.fr) .....

Pour atteindre le bon état des masses d'eau requis par la Directive Cadre sur l'eau, l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse, établissement public de l'Etat, incite et aide, à l'échelle de ses bassins versants, à une utilisation rationnelle des ressources en eau, à la lutte contre leur pollution et à la protection des milieux aquatiques. L'Expédition M.E.D 2010 - 2013 souhaite associer l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse à ses programmes scientifique et pédagogique.

# Partenariats Institutionnels .....



## **Ministère de l'Écologie et du Développement Durable** .....

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

## **Ministère des Affaires Européennes et Étrangères** .....

[www.diplomatie.gouv.fr](http://www.diplomatie.gouv.fr)

## **Ministère de la Recherche** .....

[www.enseignementsup-recherche.gouv.fr](http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr)

Ces ministères participent également à une politique de développement durable en soutenant des actions en lien avec leurs spécificités. Ils contribuent notamment à soutenir l'Expédition M.E.D 2010 - 2013 dans le cadre du Programme de Recherche et d'Enseignement Supérieur (PRES) Euro-Méditerranée, pôle du programme scientifique de l'expédition.



## **Commission Européenne** .....

[http://ec.europa.eu/commission\\_barroso/dimas/index\\_fr.html](http://ec.europa.eu/commission_barroso/dimas/index_fr.html)

La lutte contre le recul de la biodiversité, constitue une priorité pour l'Union. « Il est indispensable de poursuivre les recherches dans le domaine de l'éco-innovation pour pouvoir maîtriser les problèmes de la pollution de l'air et de l'eau, la production de déchets ». L'Europe soutient l'Expédition M.E.D 2010 – 2013 à travers son appui au PRES Euro Méditerranée.



## **IUCN** [www.iucn.org](http://www.iucn.org) .....

L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) œuvre pour apporter des solutions aux défis de l'environnement et du développement. Elle appuie la recherche scientifique, gère des projets sur le terrain et rassemble les gouvernements, les ONGs, les agences des Nations Unies, les entreprises et les communautés locales pour, développer et mettre en œuvre des politiques, des lois et de meilleures pratiques. En particulier, dans le cadre de son Plan d'Action Marin, promouvoir l'établissement d'un système global et représentatif de réseaux d'Aires Marines Protégées durables et efficacement gérés fait partie intégrante de la mission de l'UICN. Par ailleurs, l'UICN Centre de Coopération pour la Méditerranée contribue au réseau MED-PAN (le réseau des gestionnaires des AMP en Méditerranée). L'UICN sera donc un appui particulièrement efficace pour les différents programmes de l'Expédition MED 2010 - 2013.



## **Programme des Nations Unies pour l'Environnement** .....

[www.unep.org/french/](http://www.unep.org/french/)

La mission du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) est de montrer la voie et d'encourager la coopération pour protéger l'environnement. Elle se doit aussi d'être une source d'inspiration et d'information pour les Etats et les populations et un instrument de facilitation leur permettant d'améliorer la qualité de leur vie sans toutefois compromettre celle des générations à venir. Le programme de l'Expédition M.E.D 2010 - 2013 souhaite inscrire son programme dans le cadre des actions du PNUE.



## **ADEME** [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr) .....

Établissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle conjointe des ministères en charge de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le Climat et de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. L'ADEME réalise et finance des programmes pour la sensibilisation à réduction des déchets. L'Expédition M.E.D 2010 - 2013 se propose de collaborer avec l'ADEME, dans le cadre de son programme de recherche et de sensibilisation.



## **ÉcoNav** [www.econav.org](http://www.econav.org) .....

Ce réseau de l'éconavigation, a pour vocation, de promouvoir à grandes échelles, et de façon concrète une navigation et des pratiques plus écologiques. Le navire de l'Expédition M.E.D 2010 - 2013 sera également un ambassadeur des solutions alternatives pour promouvoir et valider des pratiques de navigation écologiques et durables.

### Adresse du secrétariat

Les coordonnées postales de l'Expédition M.E.D. 2010 - 2013 seront communiquées en début d'année.

### Programme et planning général prévisionnel\*

Le départ de l'Expédition M.E.D 2010 - 2013, devrait avoir lieu à Marseille, à l'occasion de l'inauguration de l'exposition artistique sur les macrodéchets marins, réalisée par les étudiants l'ESBAM.

Cette exposition sera présentée à la galerie de l'ESBAM, rue Montgrand, en juin 2010.

Le programme de navigation de l'Expédition 2010, qui débutera en juin 2010 est volontairement plus restreint que les navigations 2011, 2012 et 2013.

Ceci afin de valider et ajuster les différents protocoles scientifiques, installés à bord du navire de l'expédition.

### Début de mission

juin / juillet 2010

### Fin de mission

Aout / Septembre 2010

### Navigation

Nord Méditerranée Occidentale  
(voir carte navigation)

### Pays concernés

France, Espagne, Italie, Monaco

### Lieux d'interventions

Aires marines protégées et zones témoins en trans-navigation

### Structure logistique de l'expédition

L'Association « Terre d'Avenir » sert actuellement de soutien logistique pour la mise en route du programme et l'accompagnement de l'expédition. L'objet de l'association est : « La défense, la protection et l'amélioration durable de l'environnement écologique des peuples de tous pays, ainsi que la sauvegarde de leurs histoires et de leurs cultures ».

Les membres de l'association ont des expériences pertinentes sur plusieurs actions en faveur de la protection de l'environnement. Il est envisagé à terme, que l'Expédition M.E.D 2010 - 2013 devienne une structure indépendante.

\* à titre indicatif

« Terre d'avenir » association créée en 2007 : SIREN / 515 258 721 - code APE 9499Z - Déclaration en Préfecture : W182000640  
Siège social : 29, rue de Lattre de Tassigny : 56 230 Molac - Président : Bruno Dumontet

### Chef de projet



#### Bruno Dumontet

bruno.dumontet@expeditionmed.eu  
tél : 02 97 45 71 07 / 06 34 48 13 05

### Programme Scientifique



#### Pierre Voisin

pierre.voisin@expeditionmed.eu  
tél : 03 20 74 35 70 / 06 24 06 68 20

### Programme Pédagogique



#### Gaëlle Lacroix

gaelle.lacroix@expeditionmed.eu  
tél : 04 42 93 24 90 / 06 70 10 46 85

### Chargé de mission



#### Pierre-Jean Jannin

pierrejean.jannin@expeditionmed.eu  
tél : 02 40 40 12 45 / 06 22 19 07 36

### Skipper



#### Jean Marc Asensio

jeanmarc.asensio@expeditionmed.eu  
Officier de marine ayant navigué dans toutes les mers, Jean-Marc est également le propriétaire et skipper du voilier de l'expédition : Halifax.

### Financement

Différentes sources sont prévues pour financer l'expédition MED :

- Le Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur (PRES) Euro-Méditerranéen.
- Les collectivités territoriales du littoral Méditerranéen.
- Les Fondations et institutions dont les objectifs sont principalement axés sur la protection de la Méditerranée et la sauvegarde de la biodiversité.
- Les entreprises par le sponsoring et le mécénat.