



## **Expédition MED, programme Méditerranéen 2014 :**

### **La mer est l'avenir de la planète :**

Le Laboratoire Citoyen des sciences participatives de l'Expédition MED poursuit en 2014 sa traque aux déchets plastiques pour sa cinquième année consécutive dans le Bassin Méditerranéen Occidental.

Le programme scientifique axé sur cette pollution par les déchets plastique s'étoffe de nouveaux protocoles. Une campagne de prélèvements et des collaborations avec les scientifiques et les associations partenaires (France, Espagne, Gibraltar, Maroc, Algérie, Tunisie, Malte, Italie).

**L'Expédition MED est une association qui développe avec son laboratoire citoyen un programme de recherche scientifique sur la pollution par les déchets plastiques dans l'environnement marin et principalement en mer Méditerranée.**

Elle mobilise une équipe de chercheurs issus de plusieurs laboratoires universitaires européens (Cnrs, UPMC, Observatoires de Villefranche sur Mer, universités de : Paris VI, Bretagne Sud/Lorient, Toulon, Liège Berlin, Gênes). L'Expédition MED réalise également des actions de sensibilisation auprès des populations, des industriels et des politiques afin de trouver des solutions à cette pollution pour la conservation et la valorisation durable des mers et des océans en favorisant la relation avec l'homme.

### **L'expérience d'un Laboratoire citoyen :**

Pour étudier, comprendre, faire connaître et faire savoir cette pollution l'Expédition MED a initié un programme de sciences participatives permettant à des volontaires citoyens de participer à son programme de recherche scientifique. Ce laboratoire citoyen apporte une connaissance plus transparente de cette pollution et permet de proposer des solutions innovantes et accessibles au plus grand nombre afin de produire un savoir participatif, partie prenante d'une intelligence collective environnementale.

*L'Expédition MED est la première ONG Française ayant initié un programme de recherche scientifique et citoyen sur la pollution par les déchets plastiques en Méditerranée. Depuis 2009, ses expéditions ont permis de révéler la présence de cette pollution invisible par une première estimation de 250 milliards de microplastiques flottant sur l'ensemble de la Méditerranée. Plusieurs laboratoires universitaires Français et Européens collaborent au programme sous la coordination de Gaby Gorsky directeur de l'Observatoire de Villefranche sur Mer.*

L'Expédition MED initie également des actions de sensibilisation des populations, des industriels et des politiques afin de trouver des solutions à cette pollution pour la conservation et la valorisation durable des mers et des océans en favorisant la relation avec l'homme.

## **Contexte : Le bassin Méditerranéen :**

Le bassin Méditerranéen, concentre une population de 143 millions d'habitants en zone littorale avec plus de 175 millions en été. La moitié des villes de plus de 100 000 habitants ne possèdent pas de station d'épuration et plus de 80% des décharges côtières ne sont pas contrôlées. Provenant principalement de nos déchets dispersés depuis le continent vers la mer par les fleuves et le vent, les débris de plastiques s'accumulent régulièrement en méditerranée d'où la nécessité d'enrayer cet afflux dès aujourd'hui. Cette situation est devenue un danger sociétal et économique d'urgence pour l'avenir des populations méditerranéennes. Le suivi, la surveillance et la recherche des différents types de plastique et d'autres de déchets marins ont augmentés ces dernières années. Néanmoins, il manque un ensemble d'indicateurs environnementaux pour une évaluation liée à des indicateurs sociaux et économiques.

Le transfert de produits chimiques toxiques pour la biodiversité par ingestion des microplastiques est une préoccupation importante. Cependant, peu de programmes de recherches ont mené des études de toxicité utilisant comme vecteurs les microplastiques.

## **Un programme solidaire transméditerranéen avec les pays des rives Nord et Sud :**

**La Commission européenne a développé des méthodes pour évaluer l'ampleur de la distribution et le devenir des déchets marins. Cette activité se déroule selon la directive-cadre « DCSMM Stratégie Marine complète (UE 2008) » dont les microplastiques sont un des critères à évaluer afin arriver au « bon état écologique des eaux marines européennes » souhaité d'ici à 2020.**

**Malheureusement, pour l'Expédition MED, du fait de la dispersion de ces déchets plastiques par les courants marins sur l'ensemble du bassin Méditerranéen, cette directive sera sans effets, si tous les pays du littoral Méditerranéen ne sont pas associés à cette démarche.**

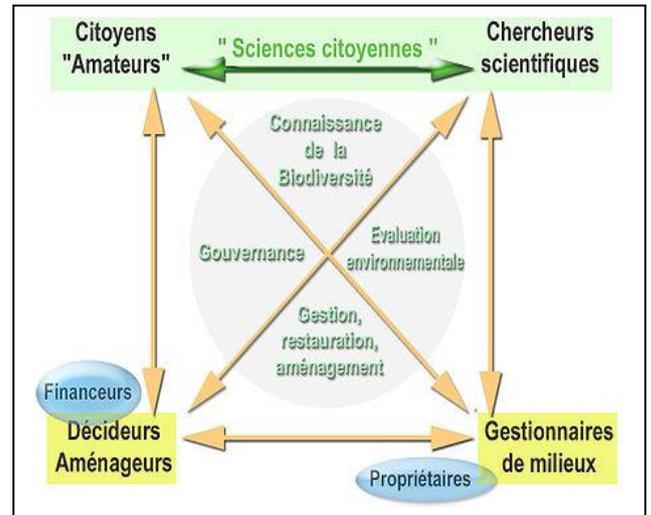
L'amélioration de la gestion de nos déchets d'une manière globale est la clé de la prévention contre cette pollution grandissante des déchets plastiques dans les zones côtières et hauturières. La Méditerranée est une mer semi fermée idéalement située pour une étude intégrée de ses différents bassins. C'est pourquoi il est essentiel d'établir un état des lieux sur tout le pourtour du bassin par une approche transméditerranéenne avec les pays de la rive Sud pour appréhender cette problématique d'une manière globale.

**Il est donc nécessaire d'associer également les populations, les acteurs scientifiques et associatifs méditerranéen pour contribuer à mettre en place les outils juridiques et environnementaux nécessaires afin d'orienter et aider la société à gérer cette situation.**

**La dimension solidaire est forte dans le programme de l'Expédition MED avec le souhait d'une coopération avec les pays des rives sud de la Méditerranée** grâce à la collaboration et à la formation de scientifiques en association avec des pêcheurs et les associations. L'objectif est de mettre en place un réseau méditerranéen impliqué, formé et équipé, capable de fournir des données régulières pour un suivi temporel de cette pollution. **Il s'agira également d'associer et d'impliquer les populations du littoral** et de les sensibiliser aux enjeux de la préservation de la Méditerranée en les faisant participer concrètement à des actions de terrain.

## **Expédition MED, l'expérience d'un laboratoire citoyen :**

L'Expédition MED, développe également depuis plusieurs campagnes, les sciences participatives et citoyennes en milieu marin qui sont un moyen pour la population de retrouver ou de conserver le contact avec notre environnement, tout en contribuant à l'étudier, le restaurer et le protéger. Par le biais de son programme de recherche associant des scientifiques et des volontaires amateurs, (sans qualification particulière et/ou éclairés, des étudiants, des spécialistes, etc...), ce laboratoire citoyen contribue aux avancées en matière de connaissance et d'inventaires de l'environnement et de la biodiversité. Ces sciences participatives et citoyennes permettent également d'approcher et d'initier une gouvernance plus collaborative et citoyenne de notre bien commun que constituent nos ressources naturelles.



## **Le programme scientifique : les premiers résultats**

Les données scientifiques sont fondamentales pour évaluer les risques réels de cette pollution dans les décennies qui viennent, mais elles resteront inutiles sans une mobilisation durable et la solidarité de ceux pour qui cette mer représente une ressource vitale, un travail, un avenir, un loisir.

Peu d'études ont été conduites en Méditerranée sur les déchets plastiques. Les précédentes campagnes de recherche de l'Expédition MED ont démontré que la quantité de microplastique en mer Ligure et dans le Golfe de Lion est comparable à la quantité en Pacifique Nord-Est. Par certains endroits, on retrouve des quantités de microplastiques en proportion égale avec celle du plancton.

De 2009 à 2013, les travaux de collecte et d'analyse menés par l'Expédition MED dans le bassin Nord Occidental de la Méditerranée, ont permis de rendre visible et concret l'un des principaux dangers qui pèsent aujourd'hui sur cette mer : les microplastiques.

Une publication scientifique sur ce sujet a été publiée : (Université de Liège/ Ifremer / Expédition MED)

**L'expédition MED est à l'origine de la première estimation sur la présence de 250 milliards de microplastiques flottant dans les 10 à 15 premiers cm d'eau qui contaminent l'ensemble de la Méditerranée.**

Aucun micro-organisme n'est capable de dégrader complètement le plastique et on ne peut pas agir sur les microplastiques présents en mer.

Ces déchets microscopiques issus de la fragmentation des emballages et autres déchets sont des concentrateurs de polluants qui deviennent également des substrats de prolifération microbienne.

Gorgés des polluants qu'ils adsorbent en mer, ces microplastiques sont ingérés par le plancton, les poissons, les oiseaux marins avec à terme des risques d'impact sur notre chaîne alimentaire.

Colonisés par des microorganismes et dispersés par les courants, ces microplastiques sont également à l'origine de l'apparition d'espèces invasives qui mettent en péril la biodiversité marine. Ils jouent donc un rôle direct dans la perte de biodiversité et d'espèces endémiques !

**Les premiers résultats de ces analyses sont inquiétants**, plus de 90 % des stations visitées ont montré la présence en surface de ces microplastiques. En moyenne, le nombre de micro-déchets flottants atteint 115.000 éléments par kilomètres carré, avec un maximum rencontré de 892.000 éléments. Ce constat est alarmant, car cette concentration moyenne dépasse celle des gyres océaniques, formant les continents de déchets du Pacifique et de l'Atlantique, avec des stations présentant de fortes concentrations (plus de 100.000 éléments).

L'utilisation des matières plastiques, apparaît dans la plupart des aspects de la vie quotidienne d'où une production industrielle en augmentation constante depuis environ 60 ans. Suite à une mauvaise gestion de leur fin de vie, ces plastiques ont tendance à s'accumuler et pour certains à se fragmenter dans l'environnement marin, affectant ainsi la vie marine. Ces microplastiques(MPs) proviennent de sources diverses :

- Certaines particules primaires sont inclus dans les abrasifs industriels, les exfoliants, les produits cosmétiques, (microbilles) et les granulés de pré-production de plastiques (les pellets).
- Les autres particules secondaires proviennent de la dégradation et la fragmentation des objets en plastique, (emballages, vêtements, matériaux de construction, filets et matériel de pêche ou d'aquaculture etc...).
- Une autre source importante de ces microplastiques provient des fibres synthétiques échappées de nos machines à laver.

**Comme ces déchets sont des supports transportés par les courants de surface, ils sont également responsables de la dispersion d'espèces invasives et aucun organisme n'est capable de dégrader complètement le plastique.**

Ces microplastiques sont également ingérés par la faune marine et les organismes filtreurs, à commencer par les zooplanctons, eux-mêmes mangés par des poissons.

Ils peuvent contenir des additifs tels que des stabilisants anti-UV, des colorants, des agents ignifuges et des plastifiants qu'ils transportent et sont susceptibles d'être absorbés et accumulés par les organismes vivants. Ils ont également une forte capacité à adsorber des polluants organiques persistants (POPs) et faciliter leur transfert dans les réseaux trophiques marins, avec des risques d'impact sur l'ensemble de la chaîne alimentaire. Il est déjà établi que ces particules de plastique ont tendance à accumuler des substances persistantes toxiques comme les (PCB), (DDT,) (PBDE)..., dans des proportions considérables.

**Une des plus grandes incertitudes est de savoir si cela conduit à la bioaccumulation de ces contaminants et, de ce fait, si les microplastiques représentent un vecteur supplémentaire et important pour le transfert de ces polluants ?**

Les premières études ont démontrées que la persistance des microplastiques dans les moules a des effets sur leur système circulatoire, d'où une dispersion dans les tissus et des conséquences sur leurs prédateurs, oiseaux, crabes et les humains.

**Il y t-il a un véritable risque pour que ces microplastiques et ces polluants s'intègrent dans notre chaîne alimentaire ?**

Cette pollution peut avoir des **conséquences dramatiques pour la biodiversité et les économies des zones côtières mais aussi au niveau sanitaire**. En effet une étude récente de chercheurs de San Diego, Californie, a confirmé ce que l'on redoutait : le plastique dérivant en mer se charge de toxines diverses puis contamine les animaux marins qui les ingèrent. En vertu du principe de bioaccumulation, le taux de toxines augmente et se concentre de plus en plus au fur et à mesure que l'on remonte la chaîne alimentaire, jusqu'à atteindre son sommet : **l'homme**.

Ces constats préoccupants nous poussent aujourd'hui à poursuivre nos recherches dans le cadre d'une seconde phase d'action ambitieuse 2014 à 2020, pour mieux comprendre cette pollution et prendre toute la mesure des dangers qu'elle recèle afin de trouver des solutions pour limiter cette catastrophe écologique en Méditerranée.

Les risques sont bien réels et il est urgent d'agir.

## Expédition MED : Programme de Navigation global\*



**Expédition MED**   
Mer Liguro-Provençale  
Golfe du Lion

**Expédition MED**   
Bassin Occidental  
Mer Méditerranée  
Mer Tyrrhénienne  
Mer des Baléares  
Mer d'Alboran

**Expédition MED**   
Mer Adriatique  
Mer Ionienne

**Expédition MED**   
Bassin Oriental  
Mer de Crète  
Mer Égée  
Mer de Marmara  
Mer de Thrace  
Mer de Lybie

\*Les différents plans de navigations sont présentés à titre indicatifs et peuvent être soumis à des modifications en fonction des différents besoins des programmes de recherche.

# Expédition MED 2014

## Un programme scientifique et citoyen pour explorer la pollution par les déchets plastiques en Méditerranée.

### Expédition MED, campagnes 2014 :

**Campagne 1 :** du samedi 5 juillet, (Villefranche sur Mer, Port de la Darse-France) au vendredi 11 juillet-(Vieux port, Marseille-France)

**Campagne 2 :** du samedi 12 juillet (Marseille, Vieux port, France) au vendredi 18 juillet -( Port Ginesta, Barcelone-, Espagne)

**Campagne 3 :** du samedi 19 juillet (Port Ginesta, Barcelone-Espagne) au vendredi 25 juillet-(Alicante-Espagne)

**Campagne 4 :** du samedi 26 juillet (Alicante-Espagne) au vendredi 1 août-(Melilla\*-Espagne-Maroc) (Melilla\* enclave Espagnole au Maroc). Escales : Tanger

**Campagne 5 :** du samedi 2 août (Melilla-Espagne-Maroc) au dimanche 10 août -(Annaba).

Campagne spécifique Algérienne, réservée aux scientifiques et volontaires Algériens.

Escales : Oran, Alger, Béjaïa, Skikda, Annaba.

**Campagne 6 :** du mardi 12 août-(Bizerte-Tunisie) au samedi 16 août – (La Valette-Malte)

**Campagne 7 :** du lundi 18 août-(La Valette-Malte) au dimanche 24 août – (Rome / Fiumicino-Italie).

**Campagne 8 :** du mardi 26 août (Rome / Fiumicino-Italie) au samedi 30 août – (Villefranche sur Mer- Port de la Darse, France)



## **Les objectifs du programme scientifique :**

La réalisation d'un état des lieux et d'une cartographie de la pollution par les déchets plastique sur l'ensemble du bassin Méditerranéen, en étudiant son impact et ses enjeux.

Déterminer les risques et les impacts environnementaux de cette pollution sur l'environnement marin.

Une approche microbiologique permettra d'étudier le complexe bactéries/microplastiques et son devenir.

La formation rapide du biofilm autour des particules plastiques a été observée mais les processus biologiques et chimiques ainsi que l'évolution de ce complexe restent à élucider.

Dans ce cadre on pourra différencier les populations bactériennes liées au plastique en utilisant des outils génétiques.

## **Expédition MED, programme Méditerranéen 2014 :**

**En 2014, le programme scientifique axé sur cette pollution par les déchets plastiques s'étoffe de nouveaux protocoles pour l'étude de l'ensemble du Bassin Méditerranéen Occidental.**

### **1 / Microplastiques en mer : Étude quantitative, qualitative et microbiologique**

#### **Programme scientifique 2014 :**

Approche quantitative et cartographie de la dispersion des microplastiques flottants.

Caractérisation chimique des différents types de plastique

Adsorption des différents polluants par les microplastiques

Étude des différentes bactéries associées aux déchets plastiques

Écosystèmes et interaction entre microplastiques/planton avec les variabilités de jour et de nuit

Présence de différents descripteurs environnementaux :

turbidité, pigments, couleur



#### **Rappel des résultats des campagnes depuis 2009 :**

4 expéditions en mer avec plus 250 échantillons prélevés et analysés qui ont intégrés une collection d'échantillons à disposition de la collectivité scientifique.

**2011 :** 1ère publication scientifique : « *Microplastique et zooplancton neustonique en Méditerranée Occidentale* »

**2012 / 2013 :** Poursuite de prélèvements d'échantillons de microplastiques dans le Bassin Liguro provençal

Présentation des résultats début 2014 : 2 posters scientifiques (Brest, colloque Microplast2014 ; Hawaii, congrès 2014 Océan Sciences Meeting).

2ème publication scientifique portant sur l'ensemble des prélèvements réalisés par l'Expédition MED depuis 2010 (en cours de rédaction).

**2014 :** Poursuite des campagnes sur l'ensemble du bassin Occidental.

#### **Partenaires scientifiques :**

Depuis 2012 : Observatoire de Villefranche sur Mer, université de Paris VI et CNRS.

Laboratoire universitaire de Bretagne Sud /Lorient : UBS / LIMAT B, (caractérisation chimique).

Université Populaire de Berlin.

2010-2011 : Universités de Liège/Stareso, Gênes (Italie), Ifremer (France).

## 2 / Programme ECOSEASTEM :

*Etude préliminaire sur la présence et la dispersion des fibres dans l'environnement marin par les eaux usées en provenance des stations d'épuration.*

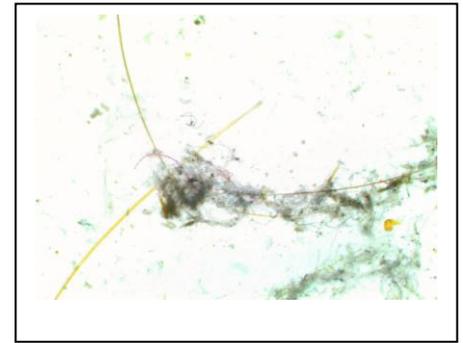
### Programme scientifique 2014 :

Suite aux premiers tests de prélèvements réalisés par Expédition MED en 2013.

Cartographie de la dispersion des fibres à proximité des sorties d'émissaires et au large en pleine mer.

Mis au point du protocole d'échantillonnage et de traitement des échantillons afin d'en permettre le dénombrement, la mesure, le tri des fibres et leur caractérisation.

Les techniques de "grandes volumes" du système ZooScan et la microscopie inversée seront utilisées pour le suivi saisonnier d'occurrence des fibres dans les échantillons. En corolaire sera examiné la capacité des fibres à former des matrices et retenir la matière organique ainsi que les populations microbiennes attachées.



### Partenaires scientifiques :

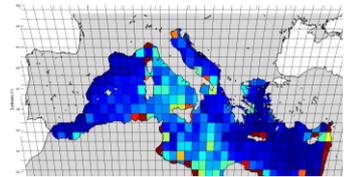
Observatoire de Villefranche sur Mer, université de Paris VI et CNRS.

Laboratoire universitaire de Bretagne Sud /Lorient : UBS / LIMAT B (caractérisation chimique).

## 3 / Macro-déchets : Modélisation de leurs distribution par les courants du bassin Méditerranéen

**Programme scientifique 2014 : Observation et modélisation des macro-déchets en mer pour une meilleure stratégie de dépollution dans la région Méditerranée nord-occidentale.**

Améliorer la compréhension des processus physiques qui régissent le transport des macro-déchets en Méditerranée: (accumulation, échouage sur le littoral) ainsi que la quantification par observation de ces déchets. Utilisation de modèles de calculs numériques afin de simuler le comportement des macro-déchets en Méditerranée. **Actuellement, il n'existe aucune modélisation des flux de macro-déchets en Méditerranée !**



Programme en cours développement avec mise au point et test de validation d'un nouveau matériel de prélèvement et de caractérisation des macro-déchets flottants en mer. Prélèvements dans les principaux courants, les zones de concentration et les tourbillons du bassin occidental. Approche quantitative et qualitative (supports pour espèces invasives et microbiennes)



### Partenaires scientifiques :

Université du Sud Toulon-Var,

Aix-Marseille Université,

CNRS/INSU, IRD, MIO, UM 110.

Observatoire de Villefranche sur Mer,

université de Paris VI et Cnrs

Laboratoire universitaire de Bretagne

Sud /Lorient : UBS / LIMAT B

(caractérisation chimique des déchets).

Contact : Bruno Dumontet / Tél : + 33 (0) 6 34 48 13 05

[bruno.dumontet@expeditionmed.eu](mailto:bruno.dumontet@expeditionmed.eu) / [www.expeditionmed.eu](http://www.expeditionmed.eu)