

oceaneye

l'accumulation des déchets plastiques dans les océans

Avec le soutien de :

FondationGelbert DIPAN WATER TECHNOLOGY SIG

Pascal Hagmann, Genève, 26 septembre 2016

Les océans



Les océans, **notre principale ressource**

> 97% des réserves d'eau
> 50% de l'oxygène atmosphérique
> 80% de la biomasse terrestre
> Régulateur des climats



Les océans, **un mystère**

> Estimation : 10% des espèces marines connues
> Meilleure connaissance de la surface de la lune que des fonds marins

Les océans, **une vaste poubelle**

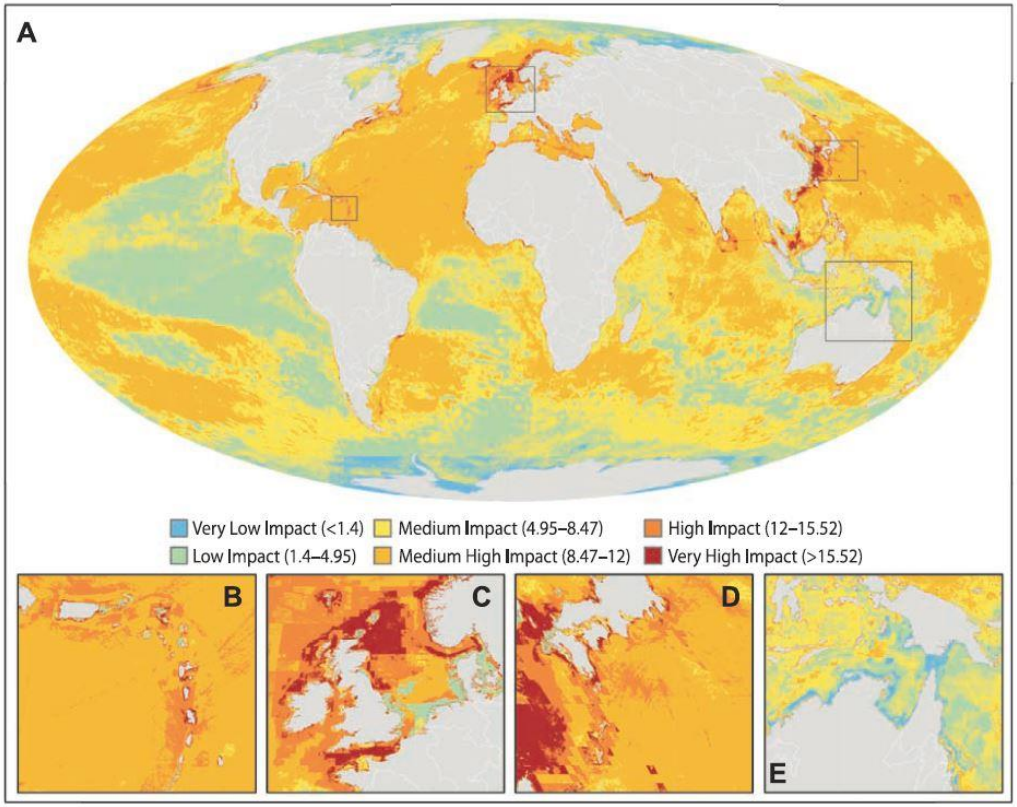
Impacts

Impacts des activités humaines sur les océans :

> Réchauffement climatique :
aug. de la température
+ acidification
+ aug. niveau de la mer

> Surpêche
seuil de renouvellement
+ bycatch
+ destruction d'habitats

> Pollutions diverses
dont déchets plastiques



Carte des impacts des activités humaines
Source : Halpern et al. 2008

Conclusions :
> Aucune zone épargnée
> 41% fortement affecté

Quelques chiffres

Objets d'origine humaine
perdus dans les océans

Polluants : altération physique, chimique ou biologique

Produits résistants : aciers inox, laitons, **plastiques**

Flux de plastique dans les océans
~ 10 Mtonnes/an

Pollution plastique des mers :
100 – 200 Mtonnes

Côtes :
~ double 10 ans

Fonds : 70%

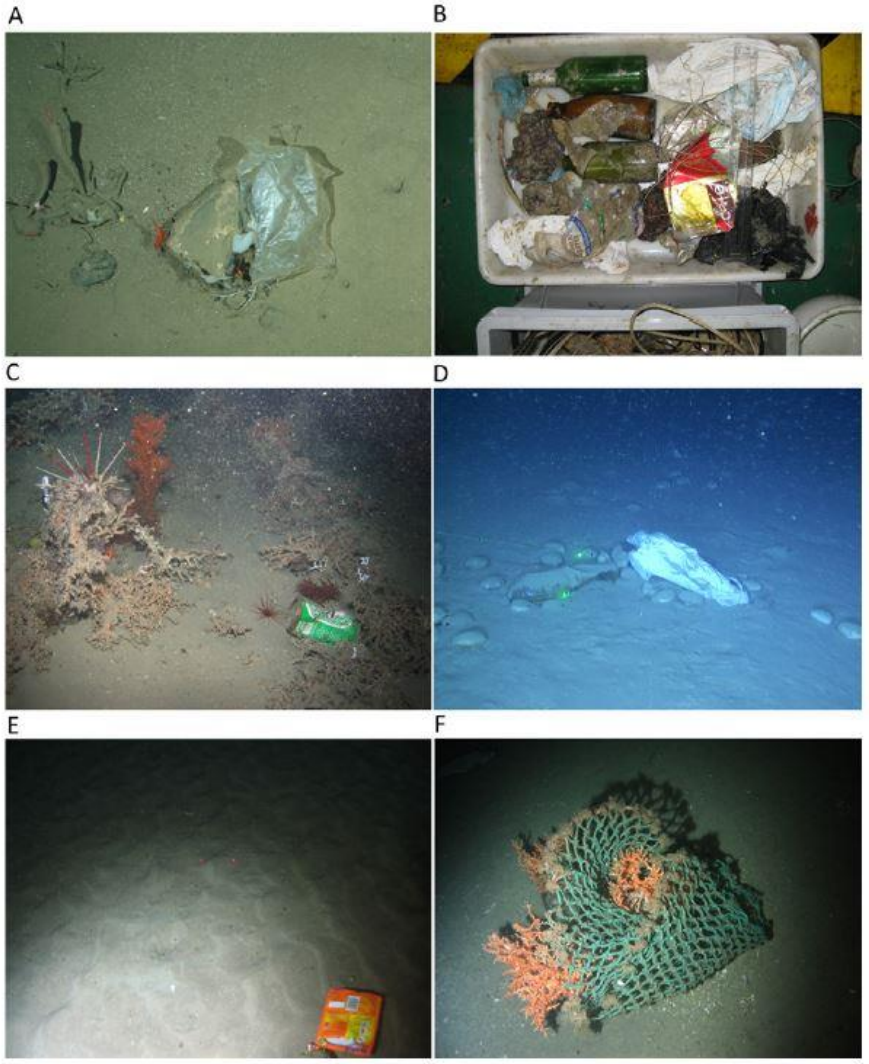
Surface : 30%
Moyenne : **18'000 particules/km²**

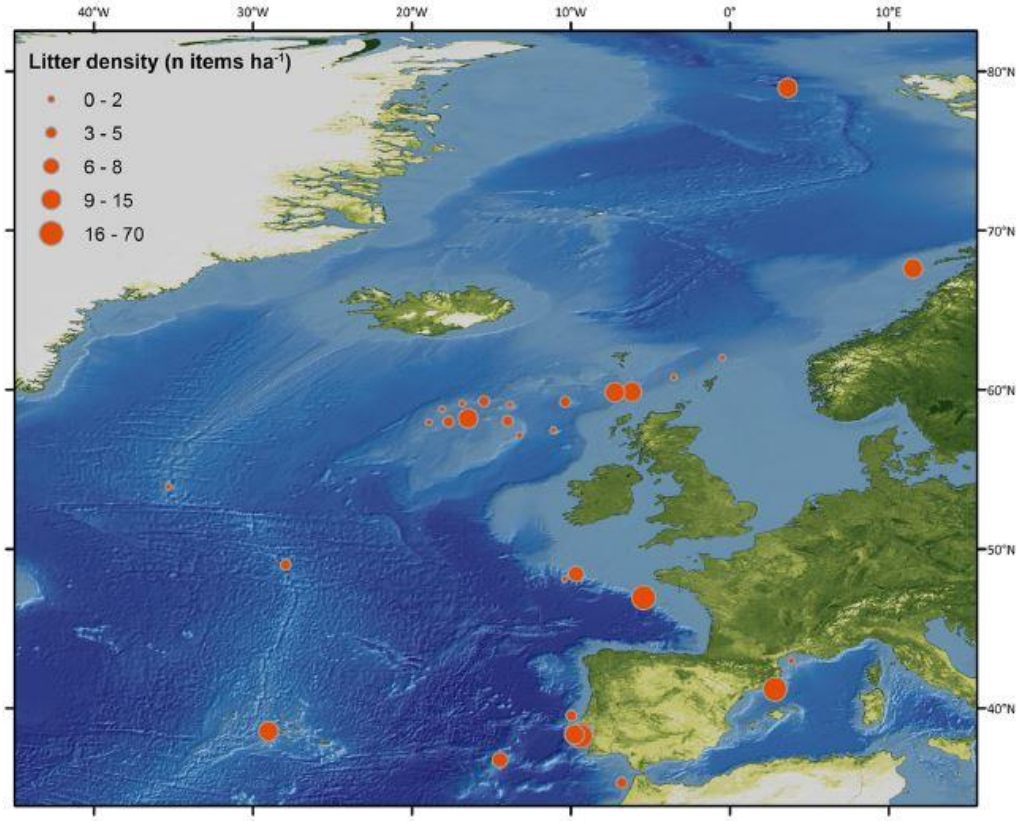


© oceaneye

<u>Remarque :</u> les chiffres présentés sont des estimations (ordre de grandeur)

Sur les fonds





Macro-déchets plastiques sur les fonds marins

Source : Pham 2014 - IMAR



Fragmentation



Waste patch

Courants marins :

> Transport des déchets flottants
> Concentration dans les gyres
> Formation de waste patches

Les plastiques :

> Ne se dégradent pas
> Se fragmentent

Les fragments :

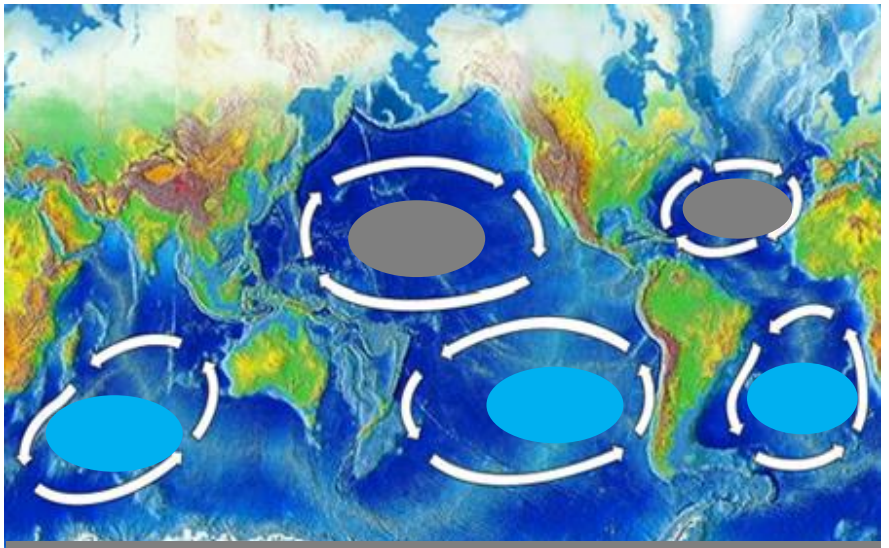
> Dimensions = plancton
> Ingestion

Connaissances actuelles

On suppose l'existence
de 5 waste patch :

> Atlantique nord et sud
> Pacifique nord et sud
> Indien

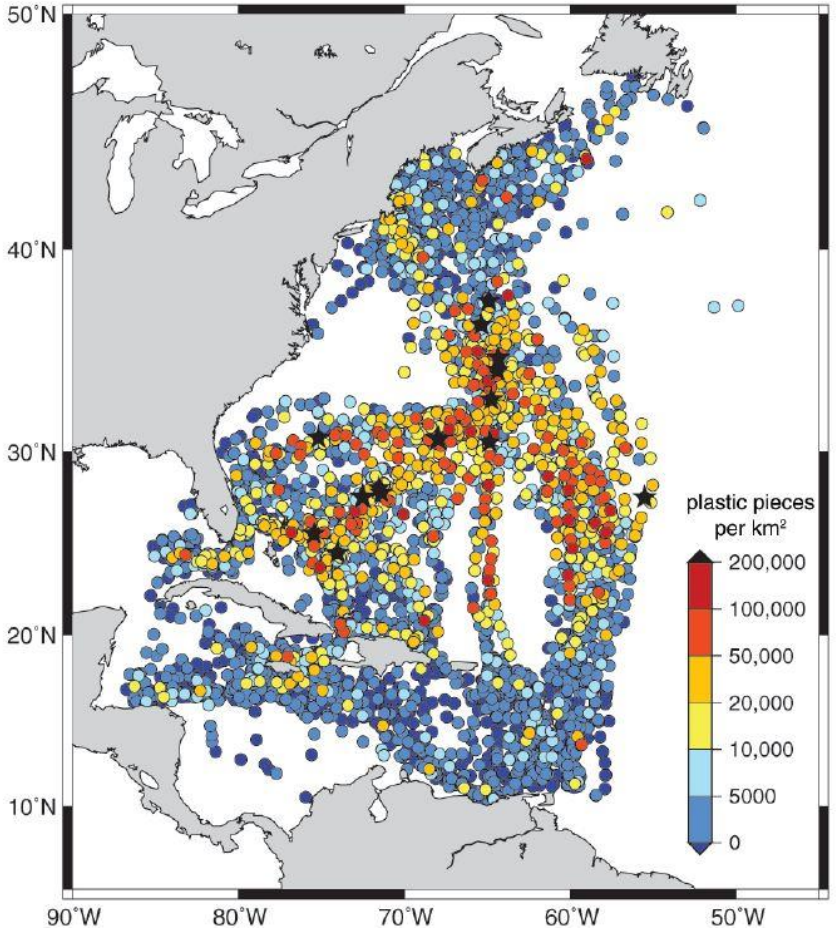




Pacifique Nord :

> 1/5 de la taille de l'Europe
> Concentration en plastique du même ordre que celle du plancton

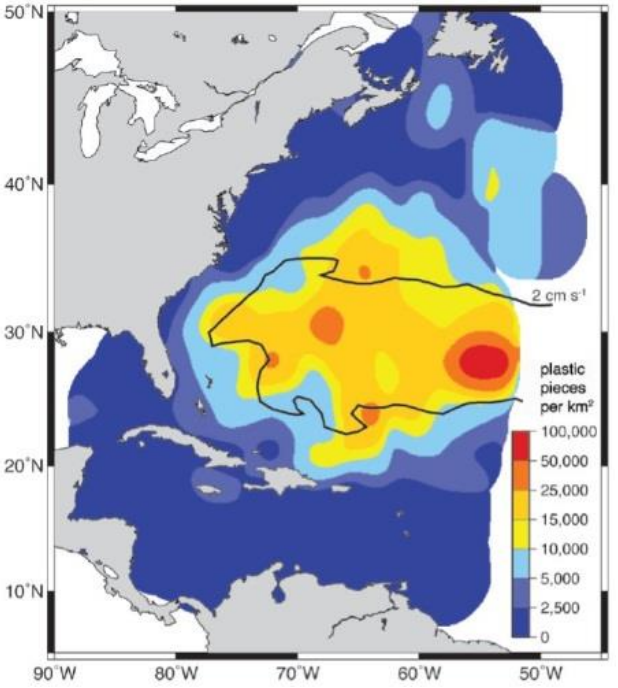
Connaissances actuelles



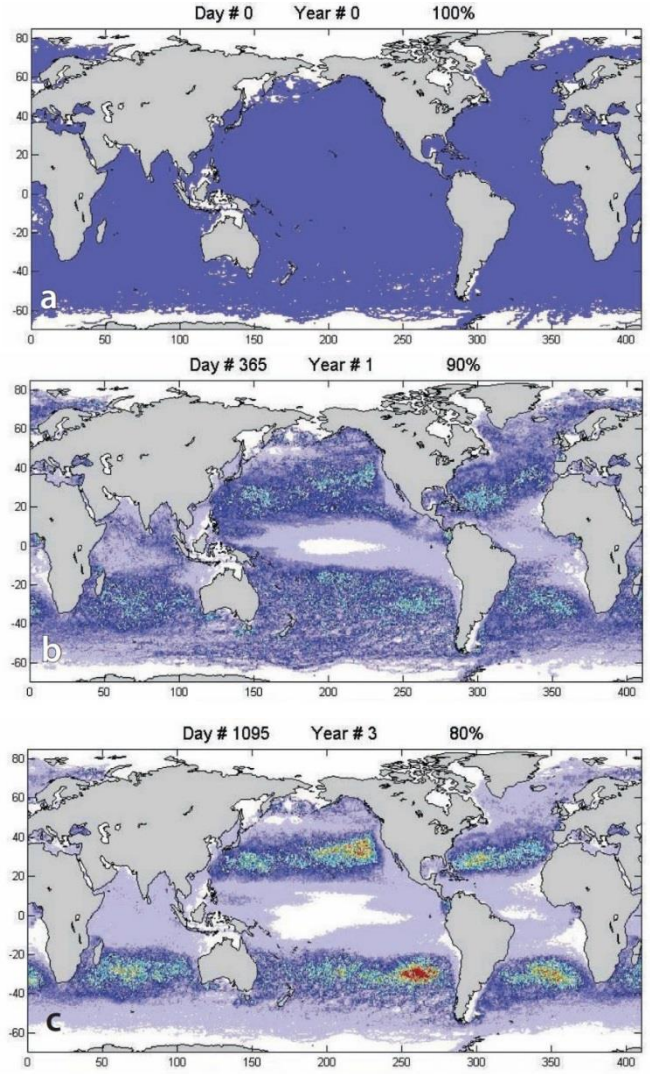
Source : Law
Sea Education Association

Atlantique Nord :

> Etendue et concentration Ouest connue, Est en cours d'étude

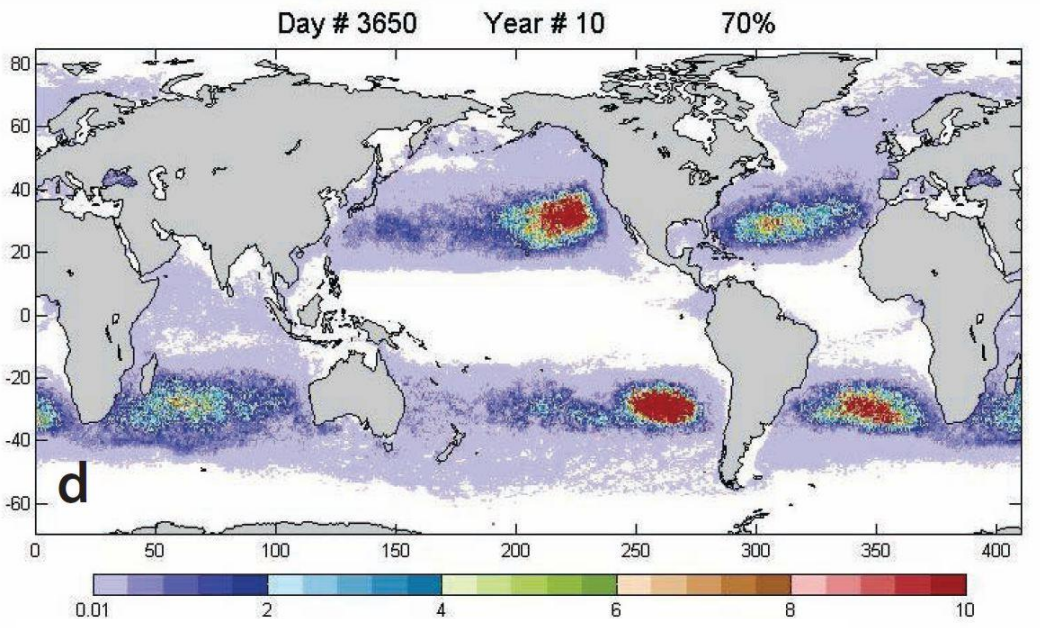


Connaissances actuelles



Atlantique sud, Pacifique sud et Indien :

> Existences supposées
> Etendues inconnues
> Concentrations inconnues



Source : Maximenko - IPRC

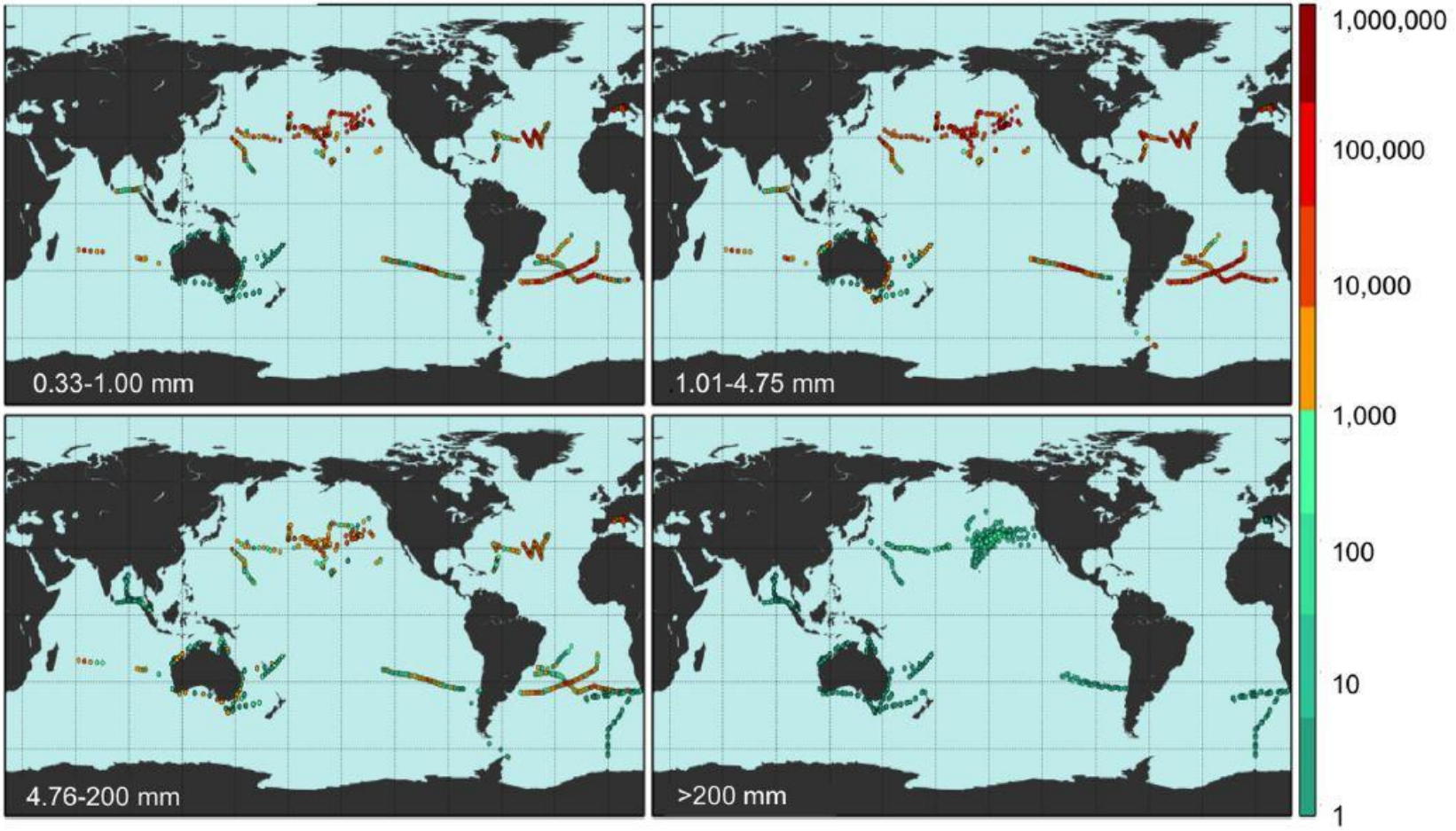
Sources de pollution

Rank	Country	Econ. classif.	Coastal pop. [millions]	Waste gen. rate [kg/ppd]	% plastic waste	% mismanaged waste	Mismanaged plastic waste [MMT/year]	% of total mismanaged plastic waste	Plastic marine debris [MMT/year]
1	China	UMI	262.9	1.10	11	76	8.82	27.7	1.32–3.53
2	Indonesia	LMI	187.2	0.52	11	83	3.22	10.1	0.48–1.29
3	Philippines	LMI	83.4	0.5	15	83	1.88	5.9	0.28–0.75
4	Vietnam	LMI	55.9	0.79	13	88	1.83	5.8	0.28–0.73
5	Sri Lanka	LMI	14.6	5.1	7	84	1.59	5.0	0.24–0.64
6	Thailand	UMI	26.0	1.2	12	75	1.03	3.2	0.15–0.41
7	Egypt	LMI	21.8	1.37	13	69	0.97	3.0	0.15–0.39
8	Malaysia	UMI	22.9	1.52	13	57	0.94	2.9	0.14–0.37
9	Nigeria	LMI	27.5	0.79	13	83	0.85	2.7	0.13–0.34
10	Bangladesh	LI	70.9	0.43	8	89	0.79	2.5	0.12–0.31
11	South Africa	UMI	12.9	2.0	12	56	0.63	2.0	0.09–0.25
12	India	LMI	187.5	0.34	3	87	0.60	1.9	0.09–0.24
13	Algeria	UMI	16.6	1.2	12	60	0.52	1.6	0.08–0.21
14	Turkey	UMI	34.0	1.77	12	18	0.49	1.5	0.07–0.19
15	Pakistan	LMI	14.6	0.79	13	88	0.48	1.5	0.07–0.19
16	Brazil	UMI	74.7	1.03	16	11	0.47	1.5	0.07–0.19
17	Burma	LI	19.0	0.44	17	89	0.46	1.4	0.07–0.18
18*	Morocco	LMI	17.3	1.46	5	68	0.31	1.0	0.05–0.12
19	North Korea	LI	17.3	0.6	9	90	0.30	1.0	0.05–0.12
20	United States	HIC	112.9	2.58	13	2	0.28	0.9	0.04–0.11

*If considered collectively, coastal European Union countries (23 total) would rank eighteenth on the list

Source : Jambeck 2015 – University of Georgia

Connaissances globales limitées



Source : 5 gyres

Connaissances globales limitées



MARINE POLLUTION

Plastic waste inputs from land into the ocean

Jenna R. Jambeck,[1]* Roland Geyer,[2] Chris Wilcox,[3] Theodore R. Siegler,[4] Miriam Perryman,[1] Anthony Andrady,[5] Ramani Narayan,[6] Kara Lavender Law[7]

Plastic debris in the marine environment is widely documented, but the quantity of plastic entering the ocean from waste generated on land is unknown. By linking worldwide data on solid waste, population density, and economic status, we estimated the mass of land-based plastic waste entering the ocean. We calculate that 275 million metric tons (MT) of plastic waste was generated in 192 coastal countries in 2010, with 4.8 to 12.7 million MT entering the ocean. Population size and the quality of waste management systems largely determine which countries contribute the greatest mass of uncaptured waste available to become plastic marine debris. Without waste management infrastructure improvements, the cumulative quantity of plastic waste available to enter the ocean from land is predicted to increase by an order of magnitude by 2025.

Source :

Jambeck 2015, Science

Flux de plastique:
~ 10’000’000 t./an

Où se trouve tout ce plastique flottant ?



PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

Plastic Pollution in the World’s Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea

Marcus Eriksen[1]*, Laurent C. M. Lebreton[2], Henry S. Carson[3,4], Martin Thiel[5,6,7], Charles J. Moore[8], Jose C. Borerro[9], Francois Galgani[10], Peter G. Ryan[11], Julia Reisser[12]

Poll. plastique surface :
~ 250’000 t.

Source :

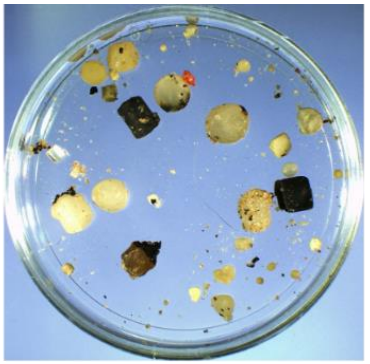
Eriksen 2015, Plos One

Etude en Méditerranée

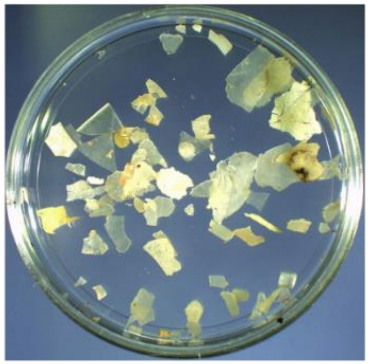
Basée sur 42 échantillons, analyse typologique et quantitative

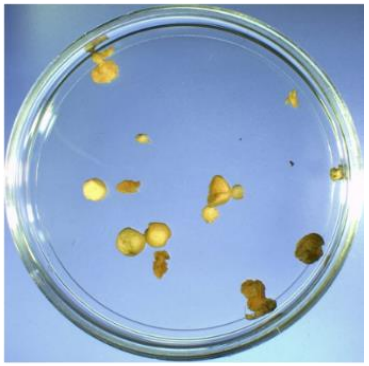
En mer


fragments


pellets

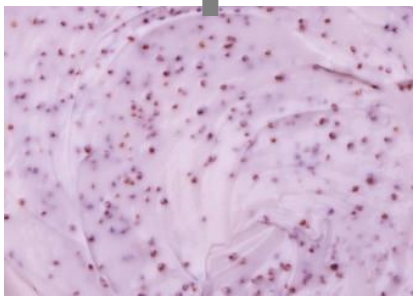

lines


thin films


foams

Source











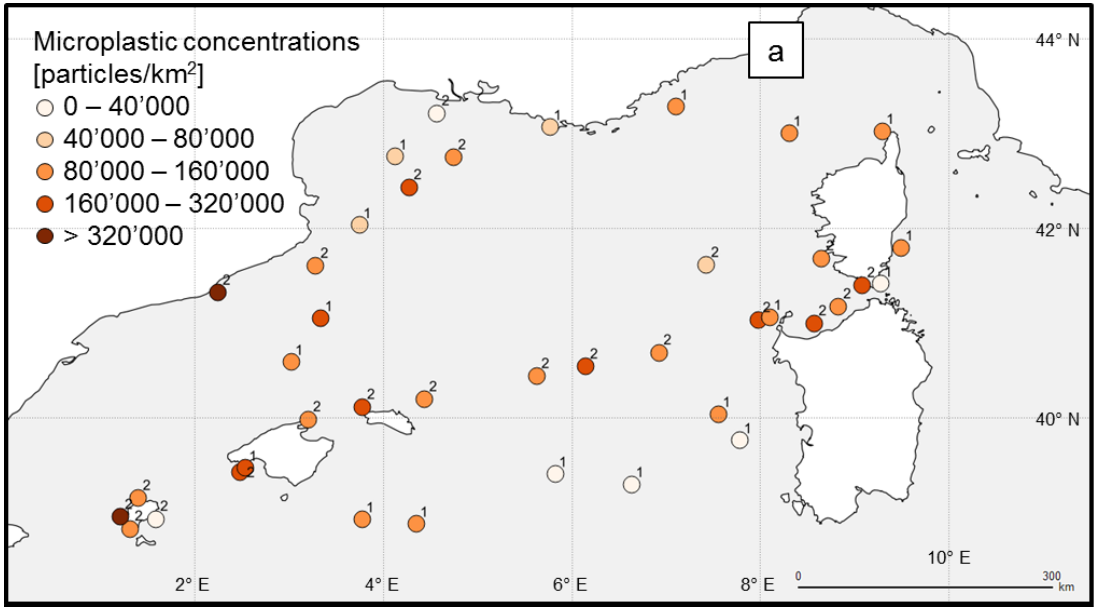
Etude en Méditerranée







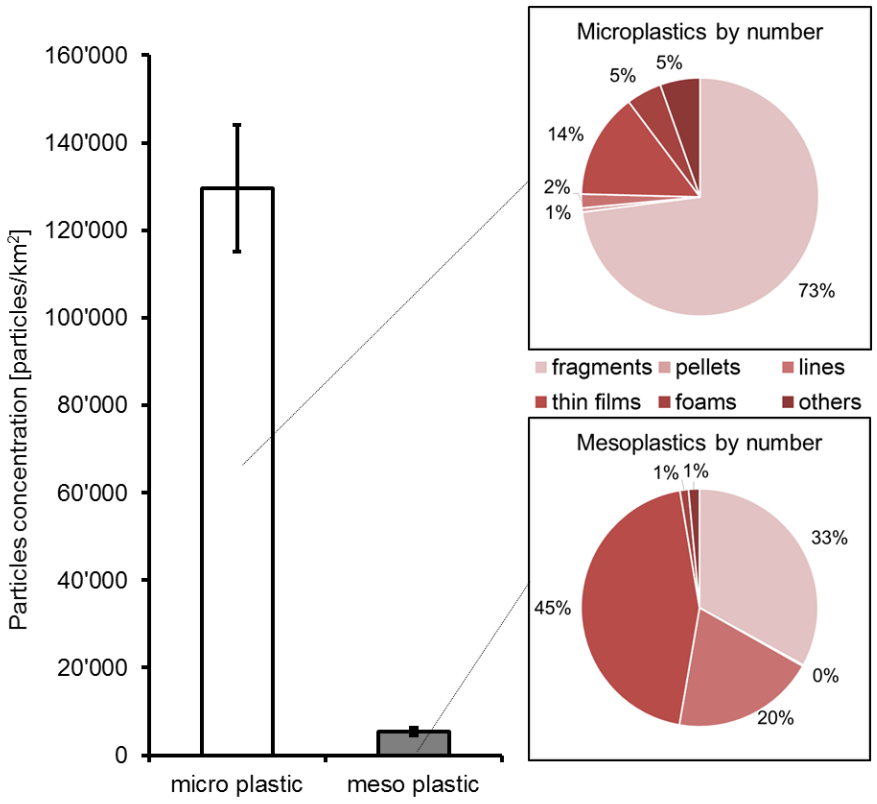


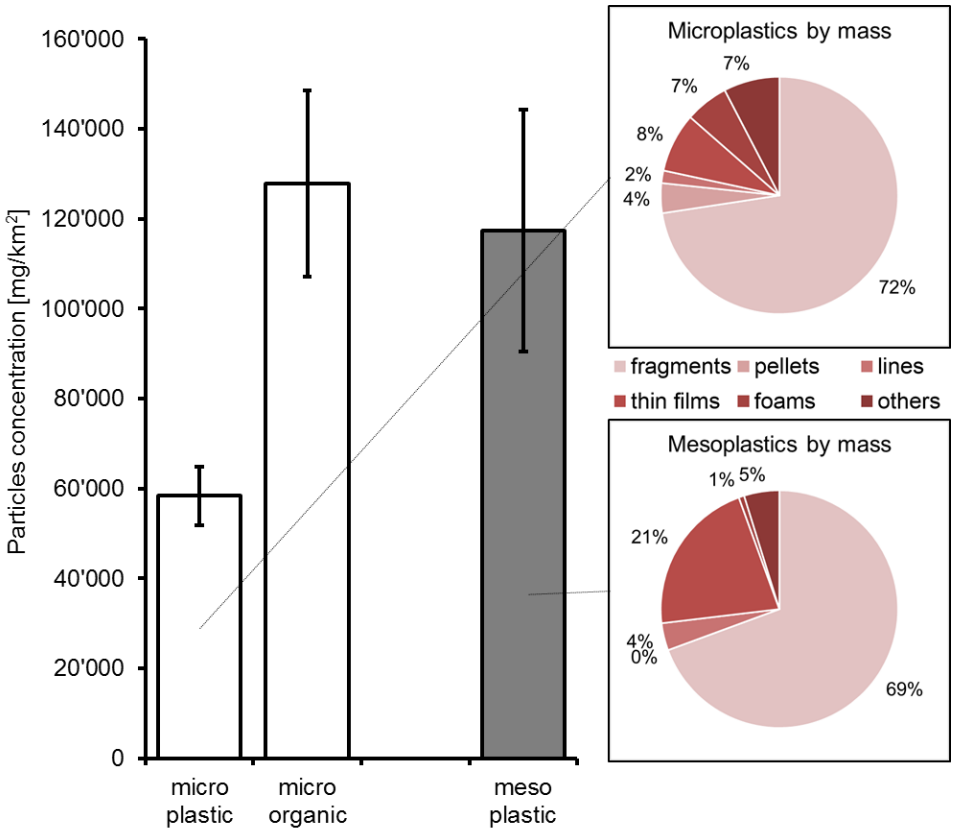


Source : Oceaneye 2015

> Concentations allant de 20’000 à 600’000 p/km2
> Pas de phénomène de concentration de déchets

Etude en Méditerranée





Principales conclusions :

> Concentration ~ 130’000 part/km^2 (équivalent waste patch).

> Ratio plastique/mat organique ≈ 0.5.

> Forte présence de fragments et de films fins.

Lacs et rivières de Suisse



Pelotte de réjection de mouette



Quadrat d'échantillonnage de plage

Présence de microplastiques dans les lacs et rivières de Suisse.

Concentrations moyennes :

> 90'000 part/km^2

> 25'000 mg/km^2

Présence principale de

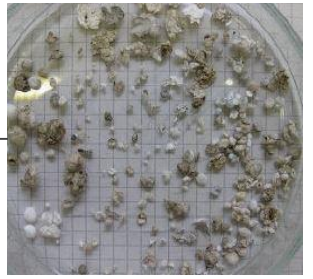
> Fragments

> Films fins

> Mousses







Source : Faure 2014 - EPFL

Conséquences

1. Impacts sur la faune et la flore :

> Ingestion : si importante -> mort
> Etranglement et étouffement de la faune
> Dégâts d'habitats
> Dissémination d’espèces invasives


Source : Chris Jordan

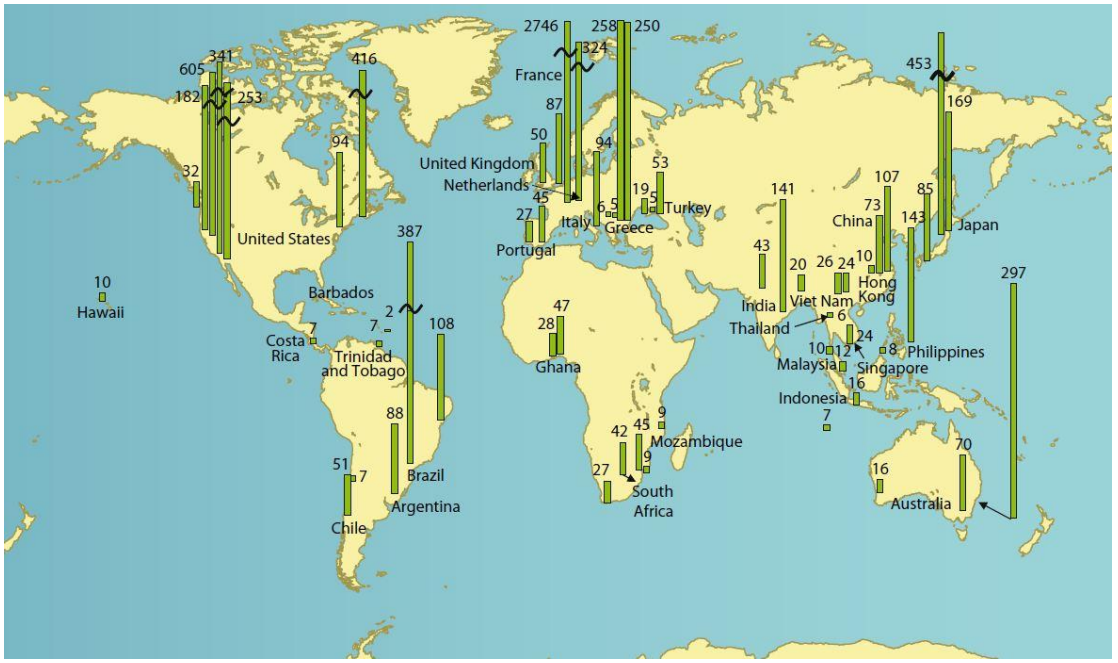




Conséquences

2. Concentration et transport de PBT :
PBT = Persistent, Bio-accumulative,
Toxic chemicals

> Accumulation des PBT sur les plastiques
> Relargage et intoxication par ingestion





<u>Source :</u> Ogata et al. + International Watch Pellet

Conséquences

3. Impacts esthétiques :
Coût du nettoyage des plages et réserves :
Royaume Uni 2010 : 24 MioUSD

4. Impacts sur la navigation et la sécurité :
286 opérations de sauvetage en 2008 en Norvège + Royaume Uni

5. Impacts sur la pêche :
Industrie pêche écossaise : 16 MioUSD/an

6. Impacts sur la santé humaine :
Intoxication par la chaîne alimentaire ?

7. Impacts économiques :
Rapport APEC : nettoyage et réparation de bateau en Asie – Pacifique = 1 MiaUSD/an

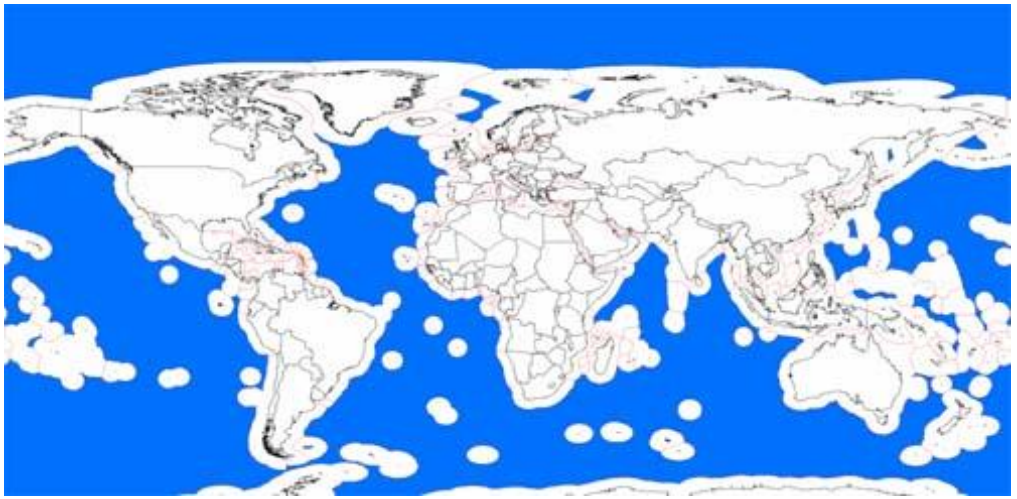




Source : UNEP Year Book 2011

Une problématique peu étudiée

> Invisible depuis les satellites.
> Situé hors des eaux territoriales.
> Dans les plus grands déserts du monde.
> Le coût logistique pour mesurer cette pollution est important.



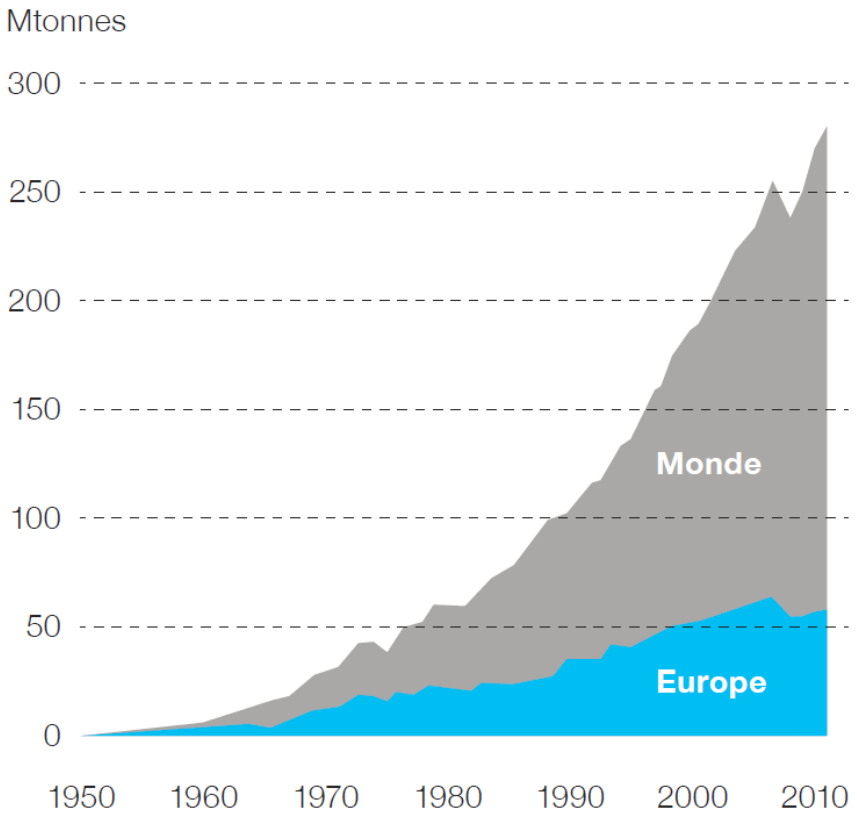
Eaux internationales



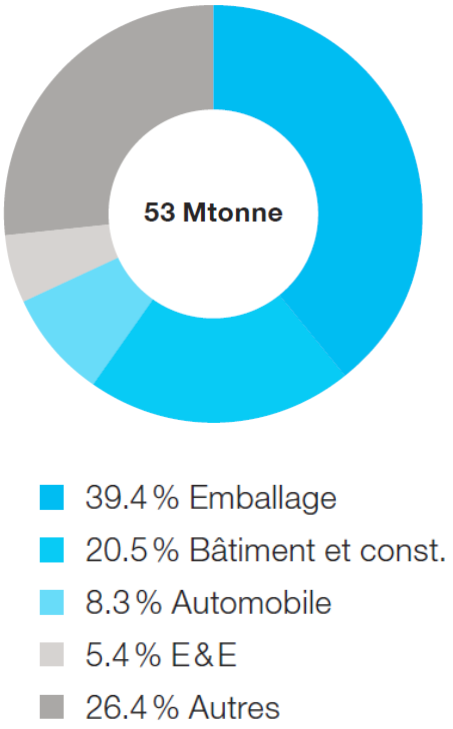
Navire de recherche,
Image : Thalassa - IFREMER

Consommation de plastique

Monde



Europe



Source : Plastics Europe Market Research Group 2012

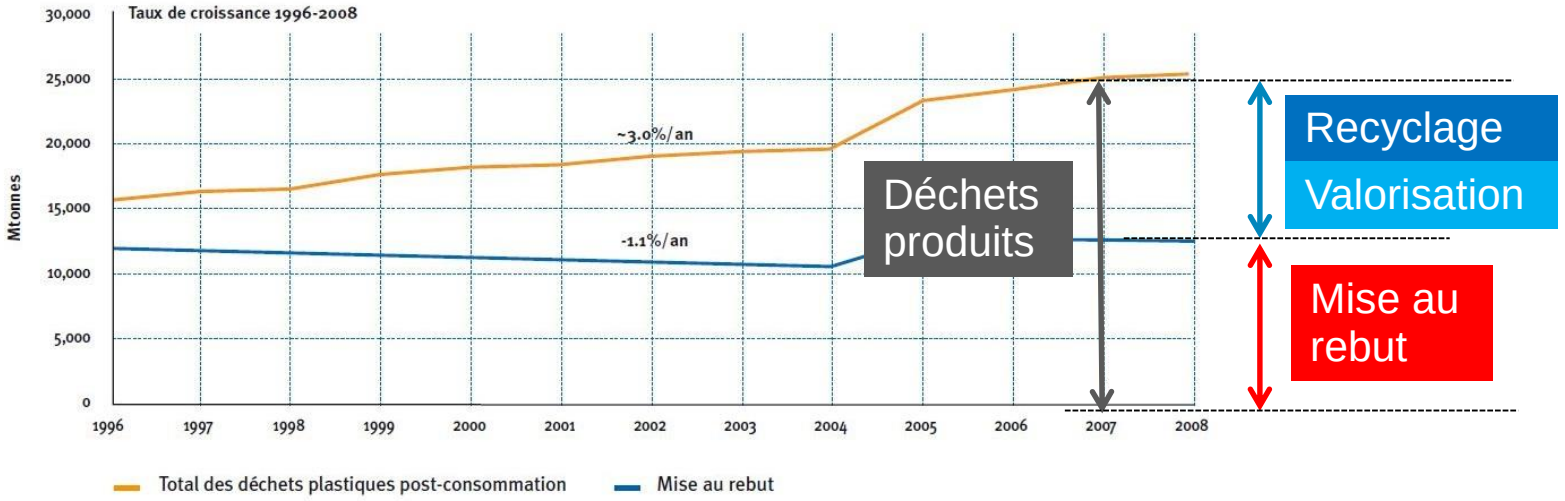
Production de déchets

Croissance de la production de déchets plastique en Europe :

> En Europe : 3%/an.
> Dans le monde : 9%/an.

Déchets produits = Déchets recyclés
\+ Déchets valorisés énergétiquement
\+ Déchets mis au rebut

Source : Plastics Europe Market Research Group 2008



Production de déchets

Recyclage, valorisation et mise au rebut par pays européen :

Déchets produits (100%)

=

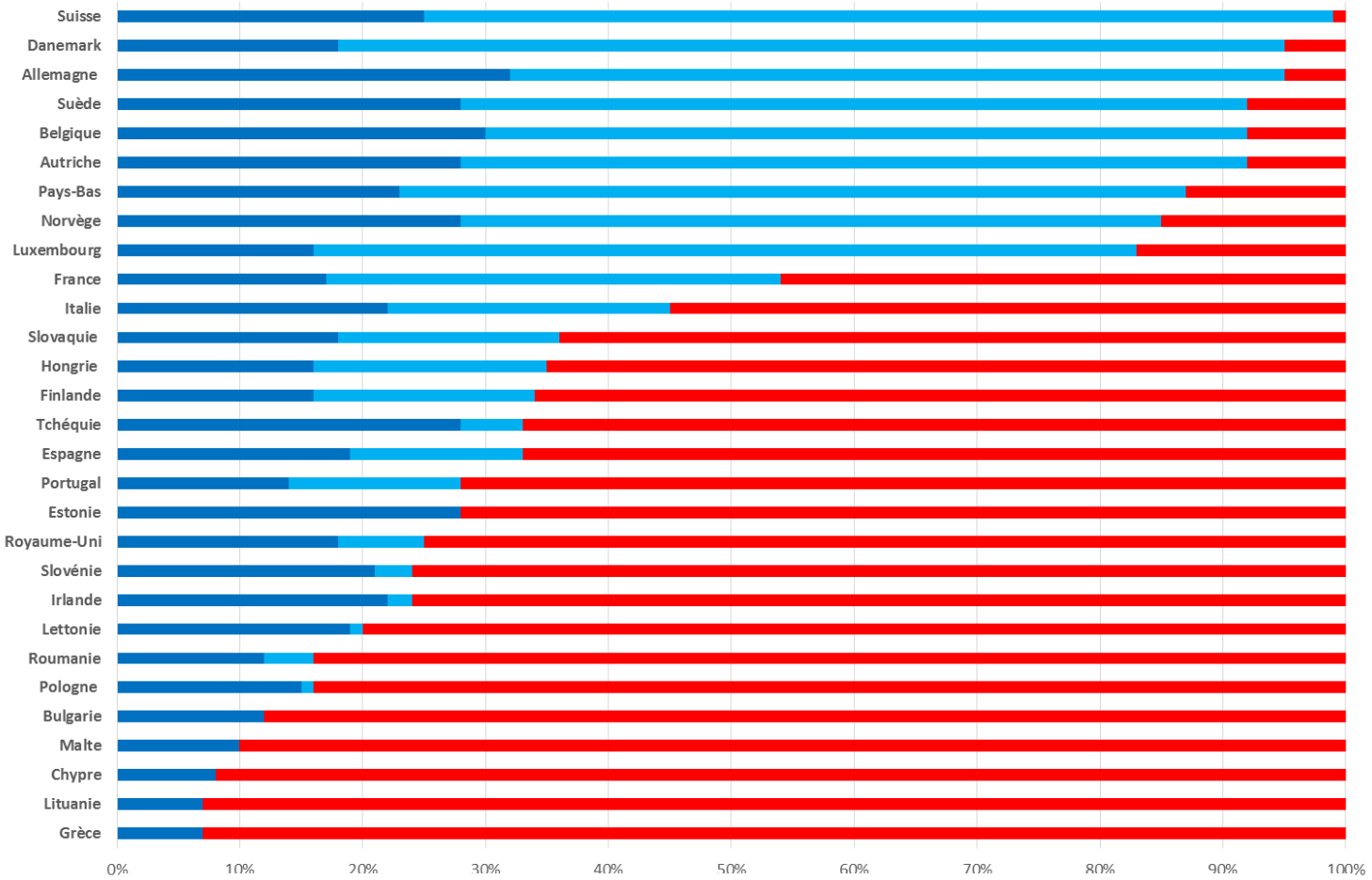
Recyclage

+

Valorisation énergétique

+

Mise au rebut



Source : Plastics Europe Market Research Group 2012

Film

Reportage ABE du 5 mars 2013

Que faire ?

Nettoyer

> Zones incroyablement vastes
> Masse de déchets :
100’000’000 tonnes
> Problème de la fragmentation
dimension des particules
= dimension du plancton
> Où vont ces déchets ?

AUCUNE SOLUTION DE NETTOYAGE A GRANDE ECHELLE REALISTE A CE JOUR

Limiter la dissémination

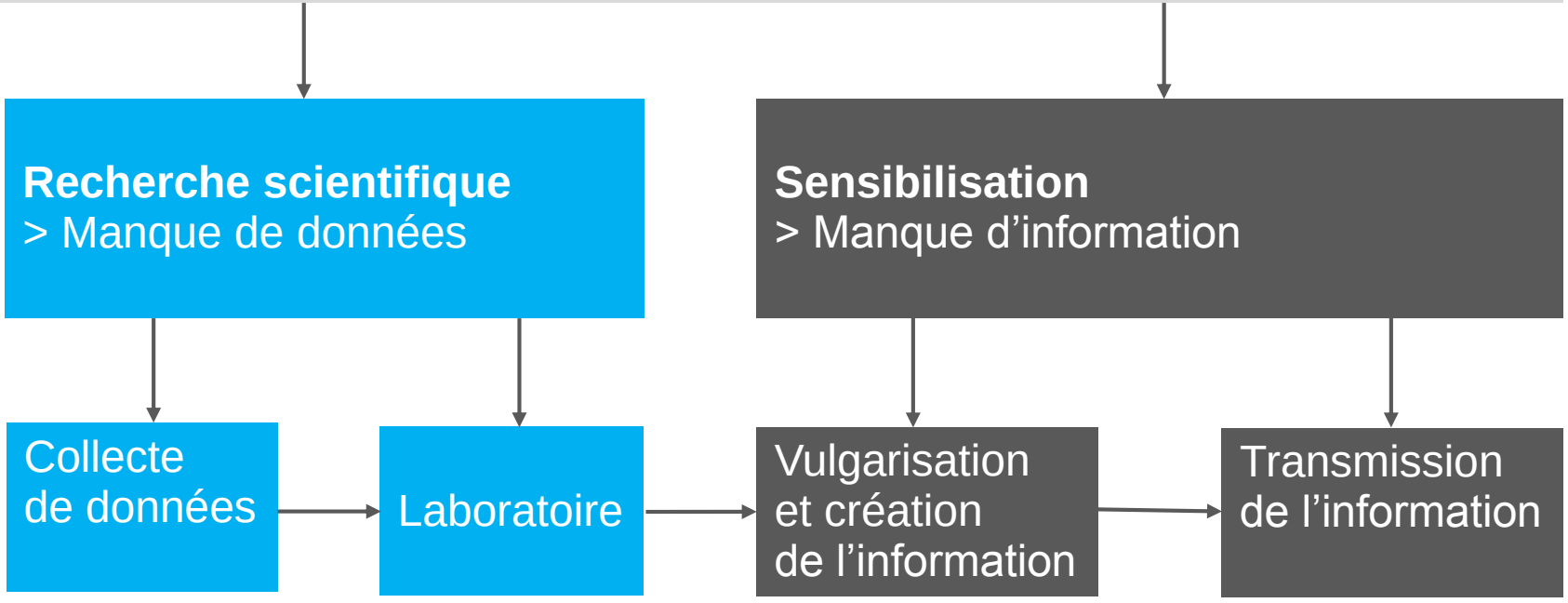
> Informer
> Prouver l’existence du problème et sa gravité pour appuyer les décisions politiques

➡ CONTRIBUTION SCIENTIFIQUE

oceaneye

Notre démarche

Problème des plastiques en mer.
Le nettoyage des mers est une utopie.
La solution passe par la limitation du problème à la source.



Qui sommes-nous ?

Une association à but non lucratif poursuivant les objectifs suivants :

> Participer à la prise de conscience collective.
> Contribuer à l'analyse scientifique de ce problème.

Composée de :
> membres actifs (~ 15 bénévoles).
> Membres passifs (~ 100 membres).
> Des conseillers.

Conseillers

> Pierre-Yves Jorand Alinghi
> Dr. François Galgani IFREMER
> Dr. Pascal Peduzzi UNEP-Grid
> Prof. Jean-Philippe Thiran EPFL

Partenaires

FondationGelbert

DIPAN WATER TECHNOLOGY

SIG

Sensibilisation

Nos différents moyens de sensibilisation :

> Conférences et stands
(enfants et adultes)
> Spectacle pour jeune public
> Internet
> Presse et médias
> Le journal d'association
> Réseau







Eco-participation

Constat :

De nombreux navigateurs voudraient nous aider à collecter des données.

Objectifs :

> Fédérer des forces pour cartographier la pollution des mers par les déchets plastiques.

> Equiper des navires éco-volontaires.

> Récolter des données de régions diverses à moindre coût.

> Eco-participation = sensibilisation.

LA LIBERTÉ
LUNDI 6 OCTOBRE 2014

ÉCOLOGIE MARINE

L'organisation genevoise oceaneye souhaite faire appel aux privés pour participer à la récolte de microplastique en mer, afin d'accroître le nombre de données sur cette pollution.

Plaisanciers au secours des océans





Il n'est pas nécessaire d'avoir un gros bateau pour participer à la récolte d'échantillons. Celui d'oceaneye par exemple fait une dizaine de mètres de long. A droite, une eau saturée de débris plastique est conservée dans un flacon à des fins d'analyses. OCEANEYE

À LA SOURCE

Le projet d'oceaneye n'a pas encore été lancé. Mais il est parvenu à l'oreille de certains navigateurs. Dont les Bullois Battiste Cesa et sa compagne Silke, qui possèdent un voilier ancré aux Canaries. «Ce projet nous intéresse. Il répond à une démarche citoyenne. C'est aussi l'occasion pour moi de réaliser un rêve d'enfant: je voulais ressembler au Commandant Cousteau et devenir plus tard océanographe. Enfin, nous passons un certain nombre de semaines par année sur l'océan. Il était logique de nous intéresser au milieu dans lequel nous évoluons.» Oceaneye n'entend pas s'arrêter aux plaisanciers: elle souhaite équiper les navires commerciaux, de recherche, de course ou de croisière d'un outil capable de mesurer, en temps réel, la concentration de

Des Suisses se mobilisent autour des recherches en mer d'Oceaneye

POLLUTION AU PLASTIQUE • *L'ONG genevoise est épaulée par des privés et la Société suisse d'étude et de protection des cétacés pour recueillir des données sur l'accumulation de plastique.*

KESSAVA PACKIRY

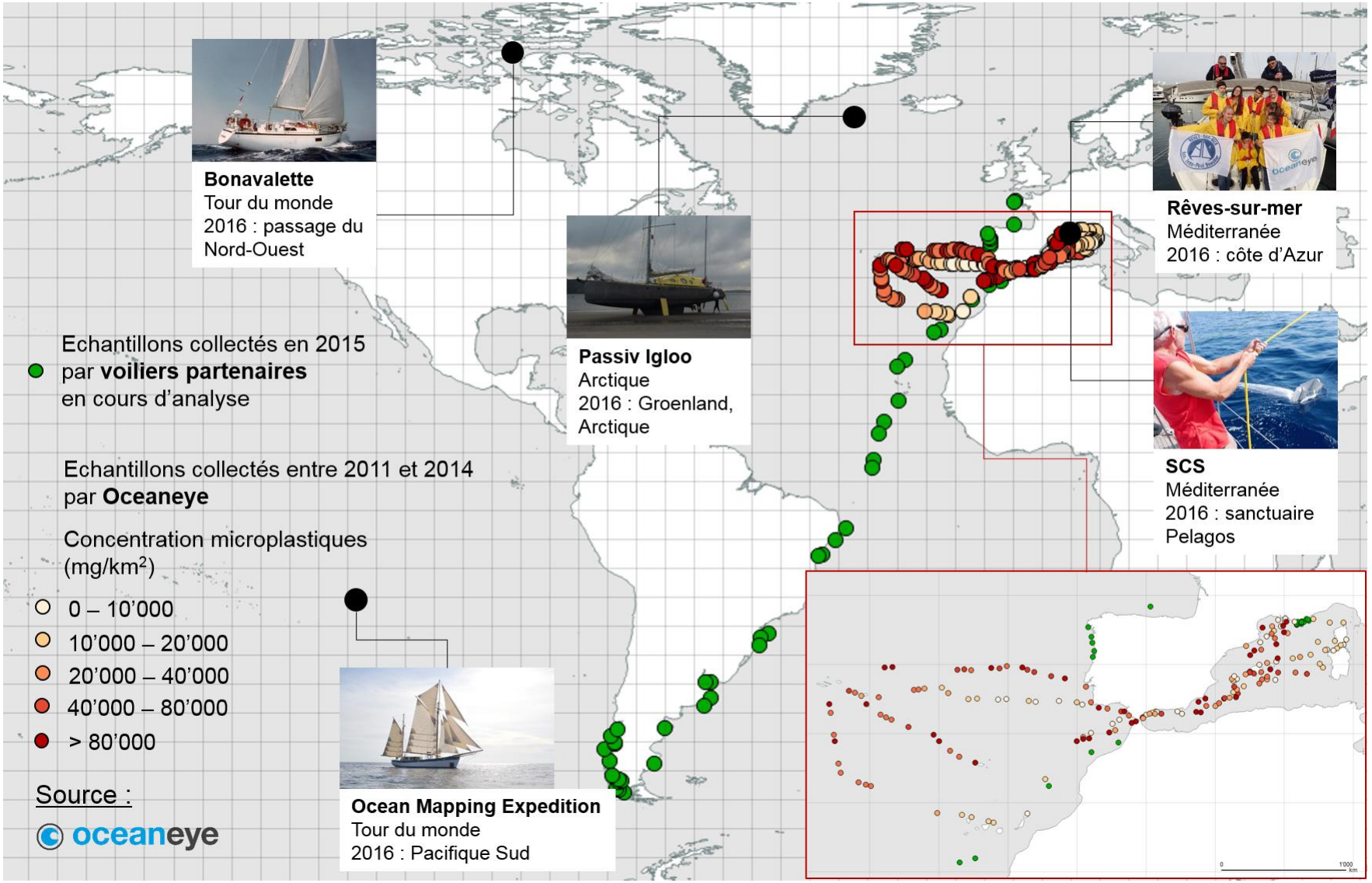
Elle se démène depuis six ans pour documenter l'accumulation de microplastiques dans les océans. Mais les mers sont vastes. Alors le soutien est plutôt bienvenu pour Oceaneye: l'association scientifique genevoise pourra compter cet été sur l'appui de la Société suisse d'étude et de protection des cétacés (SCS). «Et comme l'année dernière, une association fribourgeoise, Rêves sur mer-Association Jean-Paul Baechler, va également nous aider», salue Pascal Hagmann, directeur d'Oceaneye. «Depuis 2015, plusieurs Suisses se sont mobilisés autour de nos recherches!»

C'est le cas de The ocean mapping expedition: l'an dernier, les membres de cette expédition sont partis sur les traces de Magellan, le découvreur du Pacifique. Un tour du monde à la voile de quatre ans, qui devrait permettre à l'équipage d'observer, comprendre et cartographier l'état des océans. «Il y a aussi trois jeunes Fribourgeois, David, Michael et Alexandre, qui font actuellement un tour du monde à bord du Bonavalette. Ils collectent pour nous des échantillons



Les microplastiques, un danger sournois qui cause d'énormes dégâts à la faune marine. KEYSTONE

Eco-participation



Rapport d’activités



3. Partenaires opérationnels

THE OCEAN MAPPING EXPEDITION

> Un tour du monde

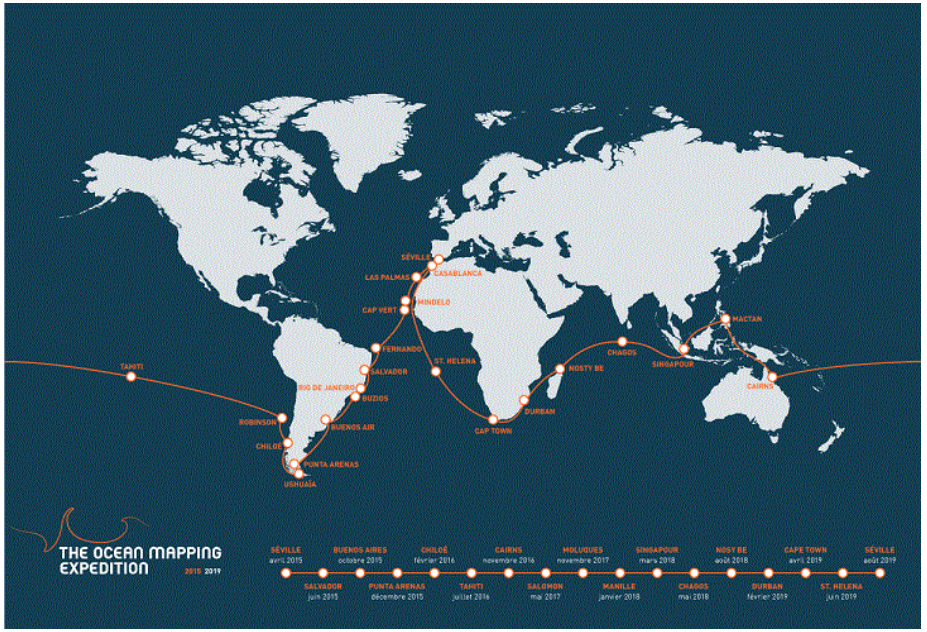
sur les traces de Magellan en 4 ans

> Un voilier emblématique :

le fleur de Passion

> 3 thèmes :

éducation, sciences et arts



Pour Oceaneye :

le projet « porte-drapeau »

Rapport d’activités



3. Partenaires opérationnels

> Organisation qui emmène chaque année plus de 120 jeunes en mer
> Une flottille d’une dizaine de voiliers
> Sensibilisation à la protection des mers



Rapport d’activités



3. Partenaires opérationnels

SCS SWISS CETACEAN SOCIETY



> Sensibiliser et promouvoir la protection des cétacés
> Expédition d’étude des cétacés chaque année en mer de Ligure
> Expédition complétée avec l’échantillonnage microplastique

Rapport d’activités

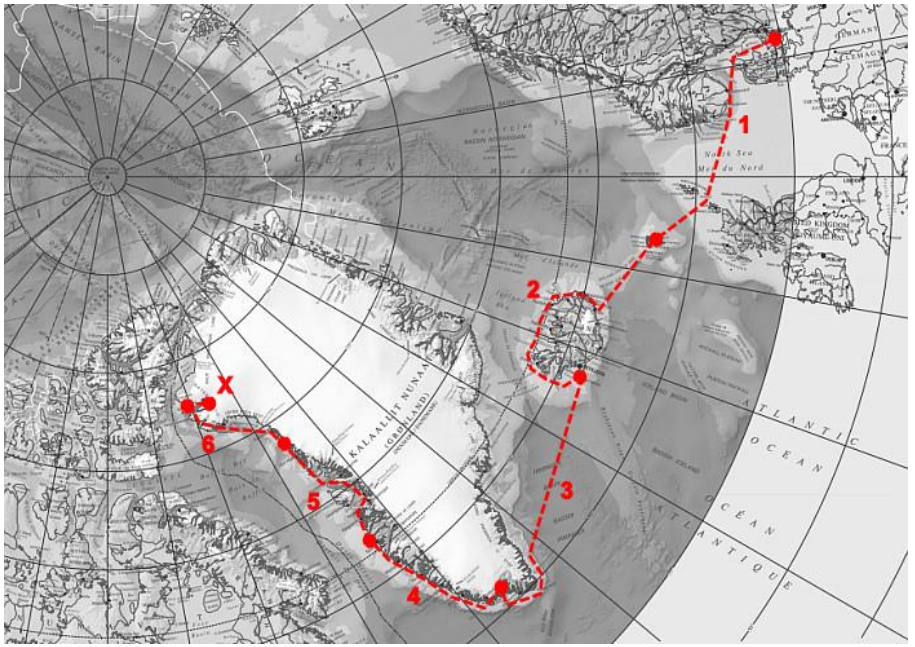
3. Partenaires opérationnels

Passiv Igloo :

> Passer un hiver polaire sans énergie fossile

> Démontrer l’efficience des énergies alternatives







Rapport d’activités

3. Partenaires opérationnels

BONAVALETTE

> 3 jeunes navigateurs effectuant un tour du monde
> Avec notamment un passage au nord du Canada
> Volonté de participer au projet d’éco-participation





Recherche

Etude de la pollution plastique des mers

> Collecte de données :
  Méditerranée, Atlantique et Pacifique.
> Analyse en laboratoire des échantillons.
> Mise de place de données cartographiées.
> Publication des résultats.
> Collaboration avec le CEL/EPFL et l'Ifremer.
> Transfert des données à l'UNEP/Grid.







Votre soutien



Nous avons besoin de votre soutien :

> **Likez-nous sur facebook**
www.facebook.com/Oceaneye.ch

> **Visitez notre site**
www.oceaneye.ch

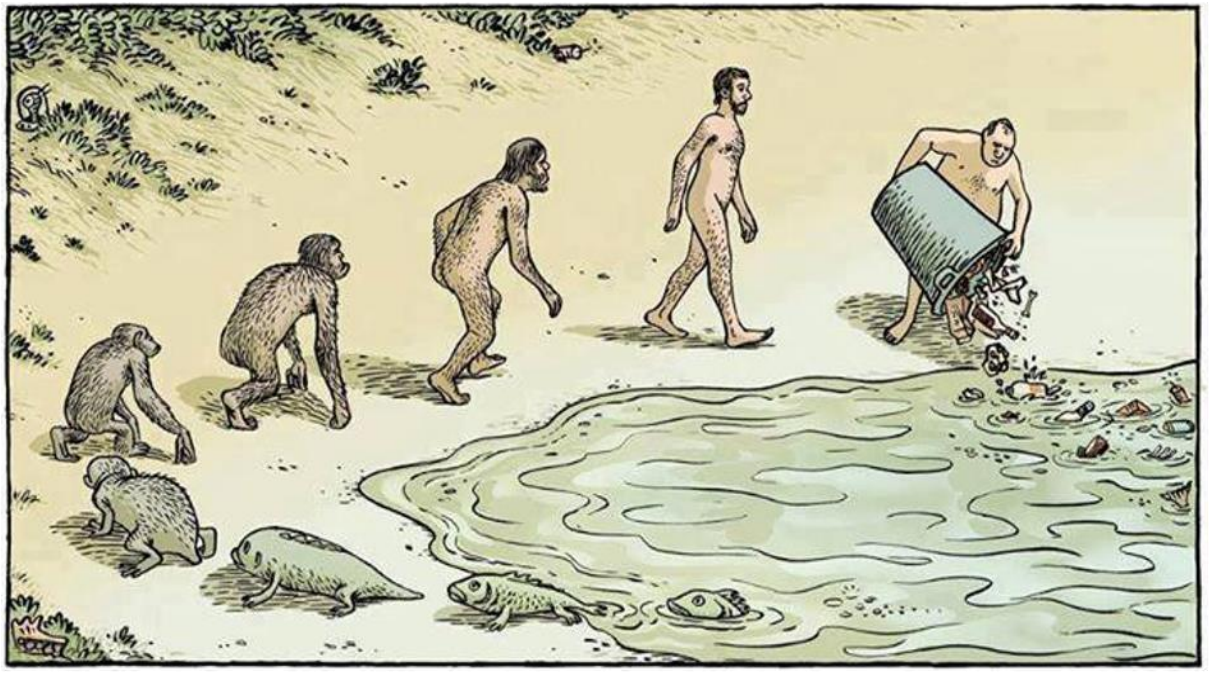
> **Devenez membre**
www.oceaneye.ch/soutenez-nous/membres

> **Faites un don**
www.oceaneye.ch/soutenez-nous/dons

> **Devenez partenaire**
pascal.hagmann@oceaneye.ch, +41 78 637 16 73

Merci pour votre attention

Avez-vous des questions ?



Avec le soutien de : FondationGelbert DIPAN WATER TECHNOLOGY SIG