



**ASTROLABE  
EXPEDITIONS**

**Rapport d'activités  
2020  
Astrolabe Expeditions**

## **Rapport d'activités annuel de l'association Astrolabe Expeditions**

*Mise en page et photographie : Astrolabe Expeditions*



## Contenu

 <b>Rapport Moral</b>	<b>4</b>
<b>Vie associative</b>	
 <b>Café océan</b>	<b>6</b>
 <b>Formation d'Équipiers</b>	<b>6</b>
 <b>Weekend Sciences-voile</b>	<b>7</b>
<b>Bilan 2020</b>	<b>8</b>
<b>Recherche scientifique</b>	
 <b>SensOcean</b>	<b>10</b>
 <b>Ketos</b>	<b>10</b>
 <b>Ichtyos</b>	<b>10</b>
 <b>Deepcor</b>	<b>11</b>
 <b>Magsail</b>	<b>11</b>
<b>Bilan 2020</b>	<b>12</b>
<b>Expéditions</b>	
 <b>Mini-expéditions</b>	<b>14</b>
 <b>Expéditions hauturières</b>	<b>14</b>
<b>Bilan 2020</b>	<b>16</b>
<b>Développement associatif</b>	
<b>Organisation interne</b>	<b>18</b>
<b>Organisation partenariale</b>	<b>19</b>
<b>Collectifs</b>	<b>19</b>
<b>Bilan 2020</b>	<b>20</b>

## **RAPPORT MORAL**

Survivre à 2020 n'aura pas été facile pour tout le monde, avec les restrictions sanitaires et l'arrêt des activités publiques. Beaucoup de structures dont le modèle économique dépend de prestations directes auprès du public ont été fortement impactées par les nombreux épisodes d'arrêt des activités.

Heureusement notre association n'a été touchée qu'à la marge. Certes nous avons dû mettre à l'arrêt total une grande partie de nos activités extérieures. Nos weekends sciences-voiles, formations, cafés Océan, ateliers de construction de kits ont dû être stoppés, et bon nombre de voiliers en expéditions ont mis en pause leurs trajets. Mais dans la mesure où notre modèle de fonctionnement repose bien plus sur un réseau partenarial que sur des rentrées d'argent directes, l'arrêt d'une activité n'a que peu de conséquence financière et de nombreuses activités ont pu être reportées.

Notre structure fonctionne en effet en majeure partie grâce au bénévolat et donc au temps offert par ses membres, mais aussi et surtout grâce à notre réseau de partenaires qui met à disposition des ressources considérables tel que locaux, laboratoires équipés, ressources humaines, techniques et scientifiques. C'est grâce à l'ensemble de ces ressources que l'association vaut bien plus que sa seule valeur monétaire et que nous bénéficions d'un modèle de fonctionnement résilient et agile.

Cette année a été une année de renouvellement de certains de nos membres les plus actifs. Renouveler régulièrement ses forces vives fait partie de la vie d'une association. C'est également une qualité qui rend l'association particulièrement capable de s'adapter aux changements et à l'évolution de notre société. La pandémie nous aura finalement offert un temps de réflexion pour nous réorganiser et imaginer de nouveaux projets avec de nouvelles équipes, et des manières innovantes de pratiquer nos activités habituelles, tel que la virtualisation de nos cafés océans.

C'est ainsi que nos recrues ont amené de nouveaux programmes de sciences participatives, construits en 2020 et lancés en 2021. Développer de nouveaux programmes est un défi car cela implique de s'attaquer à une nouvelle problématique de science, d'identifier des partenaires scientifiques et techniques mais aussi de nouvelles équipes bénévoles pour les mettre en place. Ces programmes s'ouvrent sur des activités littorales, et vont permettre de s'impliquer dans l'analyse de données. On espère voir ces programmes s'épanouir dès 2021.

En 2020, nous avons établi un nouveau partenariat avec le CRI offrant un nouveau souffle à nos activités parisiennes. Grâce au CRI, des travaux de recherche ont été mis en place pour mesurer et quantifier les résultats de méthodes de recherche citoyenne.

Les expéditions quant à elles ne redémarreront qu'en 2021, mais au vu de l'engouement des plaisanciers à préparer leurs voyages et à les rendre scientifiquement utiles, dès que les voies navigables seront ouvertes, nous serons témoins d'un vrai départ de course vers l'aventure et la connaissance. Ce temps nous aura permis de formaliser ces expéditions et nous espérons pouvoir mettre en place des outils pour les rendre encore plus accessibles.

On perçoit déjà le fort potentiel de toutes ces nouveautés de 2020, et on a hâte d'affronter 2021 avec tous ces nouveaux projets sous nos voiles.

Cédric Courson  
Président



## Vie Associative



***Les temps de vie associative sont fondamentaux pour le fonctionnement de l'association, ils permettent aux adhérents de se rencontrer, de partager leurs passions et se former aux diverses pratiques de sciences et de voiles.***

## CAFE OCEAN

Les Cafés Océan sont des événements majeurs de la vie associative. Ils ont pour but de dynamiser l'ensemble des activités en offrant un temps et un lieu de rencontre régulier à tous nos adhérents.

Ces soirées se déroulent à Paris et à Brest en semaine, elles permettent de fédérer et renforcer les deux communautés autour des expéditions scientifiques et de la recherche citoyenne

Nous organisons 3 types de rencontres différentes :

### Café océan interne

Ces événements permettent aux adhérents de se réunir pour avancer concrètement sur les projets en cours. Ces temps sont réservés aux équipes projets.

### Café Océan public

Evènement permettant aux adhérents de se réunir pour faire découvrir l'association au public extérieur, de présenter les différents projets. Ces temps sont ouverts à tous.

### Conférence Océane

Conférence grand public ouverte à tous, ce sont des temps où l'on invite des experts à venir présenter des sujets en lien avec nos thématiques dans le but d'apprendre et partager des connaissances.



Figure 1 : Démonstration du microscope à plancton lors d'un Café Océan.

## FORMATION D'ÉQUIPIERS

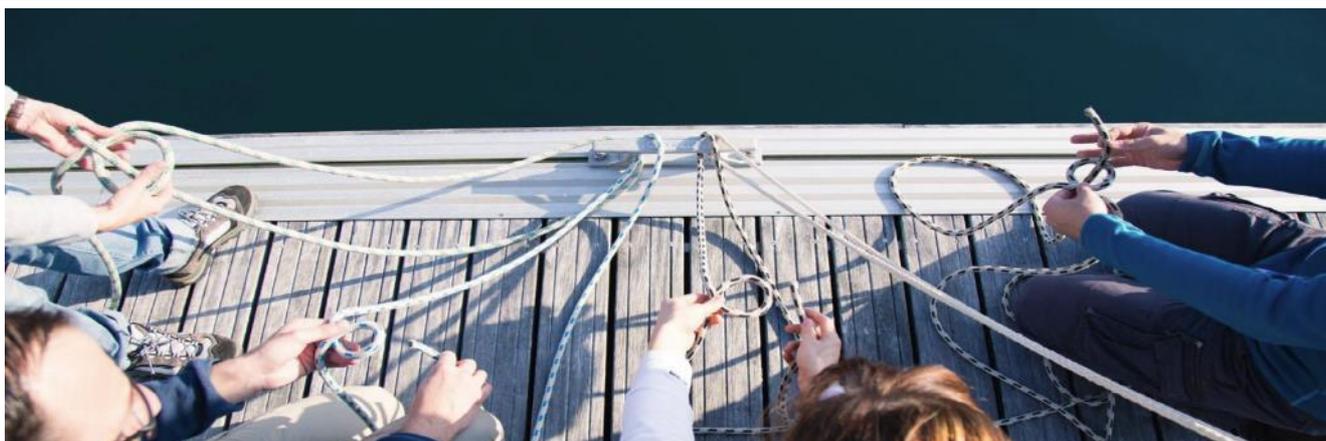


Figure 2 : Cours de matelotage lors d'une formation d'équipiers

Ces formations à la voile permettent de préparer les bénévoles à embarquer à bord des expéditions. Elles ont pour but de former des équipiers compétents capables d'évoluer avec aisance sur un voilier, de participer aux différentes tâches inhérentes au fonctionnement du voilier et d'exécuter les manœuvres de base sous le commandement du capitaine.

Cette formation s'adresse aux néophytes pour bien débuter sur un voilier.

## WEEKEND SCIENCES-VOILE



Figure 3 : Voilier adhérent de l'association, pendant un Week-end Sciences-Voile

Organisés tous les trimestres, les week-ends Sciences-Voile sont des temps de vie associative durant lesquels les bénévoles peuvent pratiquer activement les sciences participatives et la voile. C'est à la fois un temps de vie convivial pour échanger entre bénévoles et un temps privilégié pour expérimenter nos outils de mesures en mer et s'exercer à la pratique de la voile.

Ils sont aussi l'occasion de développer et tester les programmes de sciences participatives avant de les embarquer sur des expéditions plus longues. Habituellement, le week-end se compose d'une journée à terre dans les locaux de nos partenaires pour le développement d'outils de mesure et une journée en mer pour leur mise à l'œuvre. Ils sont organisés à bord des voiliers que les adhérents mettent à disposition de l'association.

Ils sont organisés majoritairement à Brest, mais peuvent se faire ponctuellement dans d'autres villes, où se trouvent les voiliers des adhérents..



Figure 4 : En haut, les participants en train de mettre en œuvre des programmes de science participative. En bas, soirée détente lors des escales.

## BILAN 2020

Les activités en mer tel que formations et weekends sciences-voiles ont dû être arrêtées pour raisons sanitaires, ainsi que les cafés Océan en présentiel.

### Un nouveau café Océan/webinaire en ligne

Afin de s'adapter aux conditions sanitaires liées à la pandémie, nous avons adapté notre format de café Océan pour le rendre disponible en ligne. Nous avons proposé des réunions en mode webinaire, avec deux temps principaux :

- Une conférence principale qui présente les avancées de l'association
- Des salles de discussions virtuelles thématiques pour permettre au public de discuter par petits groupes sur des thèmes spécifiques (expéditions, un programme de sciences d'actualité, etc...)

Avec la mise en place de ce nouveau format, nous avons découvert un avantage majeur qui est de pouvoir inclure facilement dans les débats un public éloigné. Nous pensons conserver le principe des webinaires , avec l'objectif de pouvoir travailler plus facilement avec des participants venant du monde entier.



## Recherche citoyenne



***Nous créons des programmes de sciences participatives marines réalisables à bord de voiliers de plaisance.***

***Dans chaque programme nous travaillons en étroite collaboration avec des instituts de recherche et des fablabs pour faire de la recherche sur une problématique scientifique utile dans le but de créer des instruments océanographiques innovants utilisables par tous.***

## **SENSOCEAN**

SensOcean est un programme d'étude de l'océan et du climat. En équipant les voiliers de sondes permettant de mesurer la salinité et la température de l'eau, il est possible d'étudier l'évolution de l'océan dans son ensemble ainsi que son impact sur le changement climatique.

La diversité et le nombre de voiliers de plaisance naviguant chaque jour permettront d'améliorer considérablement l'échantillonnage des mesures dans le temps et dans l'espace. Le kit comprend un appareil de mesure à fixer au voilier durant la navigation.

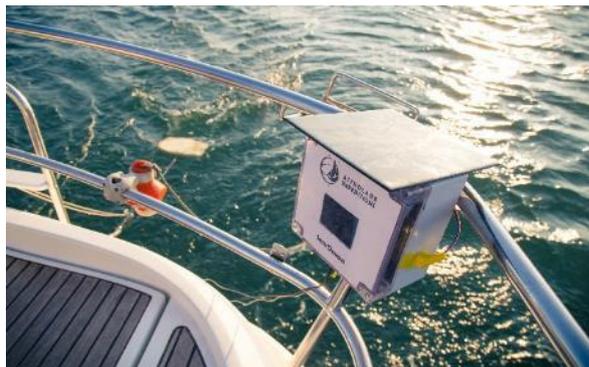


Figure 5 : Capteur SensOcean à l'arrière d'un voilier

**Ce programme est mené en partenariat avec le LOCEAN à Paris, l'Ifremer et en particulier le LOPS et l'IRD à Brest.**

## **KETOS**

Ketos est un programme d'observation, identification et suivi des populations de cétacés. Il comporte 2 volets indépendants :

- Un programme d'observation visuelle
- Un programme d'observation acoustique

Pour le deuxième volet, un kit de mesure composé d'un hydrophone open source et low-cost est en cours de développement.

Ce kit pourra intégrer des voiliers aussi bien en milieu hauturier que littoral.



Figure 6 : observation visuelle de cétacés

**Ce programme est mené en partenariat avec l'ENSTA Bretagne, l'IMT Atlantique, et Sorbonne Université (Equipe Acoustique LAM).**

## **ICHTYOS**

Ichtyos a pour objectif scientifique de mieux comprendre et d'étudier l'Ichtyo plancton, qui tient une place fondamentale dans la vie océanique, tant pour la biodiversité marine que comme bioindicateur de l'état de santé des océans.

Le kit se compose d'un filet de prélèvement et d'un planktoscope (microscope à plancton pour smartphone). Les plaisanciers collectent des données partout dans le monde et ramènent les échantillons pour analyse ADN et photographique.



Figure 7 : lâcher de filet à plancton depuis un voilier en expédition

**Ce programme est mené en partenariat avec le MNHN-EPHE (Station de biologie marine de Concarneau).**

 **DEEPCOR**

Le projet de recherche citoyenne Deepcor a pour but de photographier les récifs coralliens mésophotiques (30 à 150 mètres de profondeur) pour étudier leur distribution à grande échelle et comprendre leurs mécanismes d'adaptation face au réchauffement climatique.

Le kit destiné à cette étude est composé d'une nacelle lestée équipée d'une caméra haute résolution avec un retour vidéo à la surface et d'une sonde de mesure des paramètres environnementaux tels que la profondeur, la température et la luminosité.

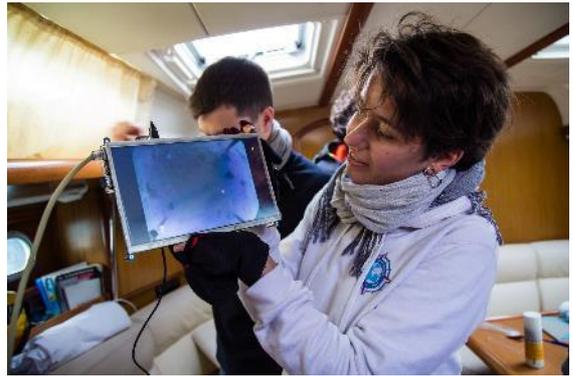


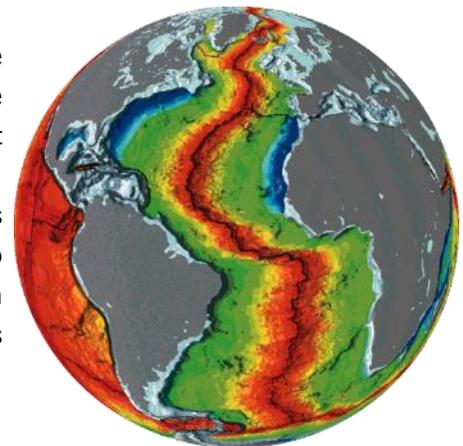
Figure 8 : retransmission de l'image de la nacelle sur un écran à bord du voilier

**Ce programme est mené en partenariat avec l'IONTU (Laboratoire d'océanographie de l'université de Taiwan).**

 **MAGSAIL**

Le programme MagSail a pour objet la mesure du champ magnétique terrestre en mer. 70% de la terre étant constituée d'eau, une grande partie du champ magnétique terrestre n'est pas mesurée localement, et peut l'être grâce au voilier.

Cette mesure permet de déterminer une partie de la topographie des fonds marins, et apporter une meilleure compréhension du champ magnétique terrestre dans sa globalité. Il s'agit ici de développer un capteur magnétique assez précis et low-cost afin de le fixer sur les voiliers qui parcourent le monde.



**Ce projet est monté en partenariat avec l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP).**

## BILAN 2020

### Trois nouveaux programmes en perspective

En 2020 de nouveaux acteurs sont venus à la rencontre de l'association pour imaginer et monter de nouveaux programmes de sciences. Ces programmes ouvriront en 2021 :

- Un programme sur l'étude des rayons cosmiques depuis la mer, à l'aide d'un détecteur de muons embarqué sur des voiliers
- Un programme d'observation des paramètres physiques de l'eau au niveau du littoral grâce à un réseau d'observatoires sous-marins déployés grâce aux voiliers de plaisance.
- Un programme d'analyses participative des sons de cétacés.

Ces programmes sont en discussion dans l'association et en préparation en 2020, de nouvelles personnes vont rejoindre l'équipe pour pouvoir animer ces programmes en 2021.



Figure 10 : aurore boréale causée par les particules solaires dans l'atmosphère

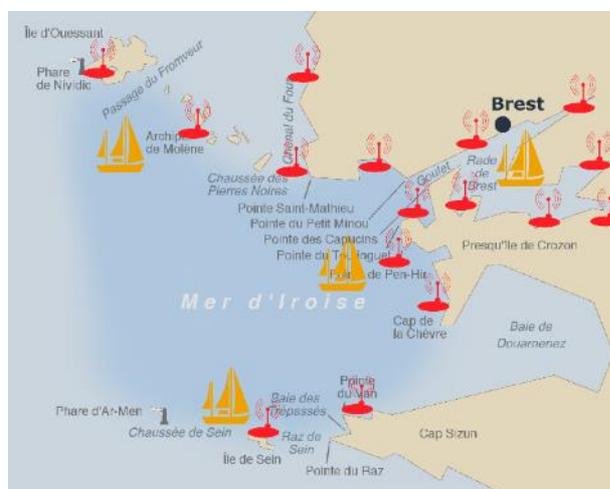


Figure 9 : exemple de dispersion d'un réseau d'observatoire littoral

### Une recherche approfondie avec une thèse en océanographie open source



Par ailleurs l'association s'est engagée dans un projet de thèse sur l'océanographie Open Source. Ainsi le programme SensOcean servira de projet de recherche pour ce travail de thèse.

Il s'agit à la fois d'une recherche en océanographie physique, en développement instrumentale et en sciences humaines et sociales via une recherche sur les motivations et levier d'engagement des citoyens dans la recherche participative.



## Expéditions



***Les expéditions mises en place par l'association sont des campagnes de mesures scientifiques en mer à bord de voiliers de plaisanciers.***

***Nous transformons les voyages des plaisanciers en campagnes océanographiques en proposant des équipements de mesures et des embarquements de bénévoles.***

***Elles se déclinent sous plusieurs formats : les expéditions locales, opérations mobilisant un grand nombre de voiliers sur une courte durée (un ou deux jours), et les expéditions hauturières, mises en place avec des plaisanciers au départ d'un voyage de plusieurs années autour du globe.***

## ⚓ MINI-EXPEDITIONS

Depuis 2019 de nouveaux formats d'expéditions ont été mis en place, il s'agit d'expéditions courtes (4j à 1 semaine) et locales qui se déroulent en milieu littoral.

Ces mini-expéditions ont pour but de réaliser une mission scientifique précise qui répond à un besoin local (étude d'une population de dauphins, ou mise en place d'un réseau de capteurs...).

Véritables sessions de formation, elles ont également pour but de préparer les équipiers pour de plus grandes expéditions en les formant au matériel scientifique et aux prélèvements ainsi qu'aux routines scientifiques lors des expéditions.



Figure 11 : matériel pour prélèvement de plancton à gauche, et équiper en expéditions à droite

## ⚓ EXPEDITIONS HAUTURIERES

La mission principale de l'association est d'accompagner les plaisanciers à l'organisation d'une campagne océanographique à bord de leurs navires lors d'expéditions hauturières. Pour cela, les kits de sciences préalablement construits dans le cadre des programmes de sciences participatives sont déployés sur les voiliers, et des équipes ayant été formées à l'utilisation du matériel et aux missions en mer embarquent à bord des voiliers.

Véritables plateformes scientifiques en mer, c'est grâce à ces expéditions et à la participation des plaisanciers hauturiers que nous pouvons collecter des données à grande échelle sur l'océan.



Figure 12 : Voilier au départ de transatlantique



Les plaisanciers autour du monde constituent une flotte considérable qui représente autant d'opportunités de plateformes de collecte de données en mer.



*Figure 13 : Principales routes de plaisance*

## **BILAN 2020**

La quasi-totalité des expéditions ont été mises en pause à cause de la pandémie.

Néanmoins, 2020 aura été une année de réflexion pour formaliser les méthodes d'accompagnement et de suivi des expéditions. De nouveaux outils seront mis en place en 2021 pour simplifier l'organisation des expéditions.

Des réunions ont également eu lieu avec les plaisanciers afin de planifier une potentielle reprise de certains trajets en 2021. Et même si certaines expéditions pourront reprendre avec des adaptations, les restrictions sanitaires vont contraindre fortement voire empêcher l'embarquement d'équipiers. C'est pourquoi nous réfléchissons aux différents types d'accompagnements pour s'adapter aux conditions actuelles et maintenir des expéditions afin de collecter des données en mer.



## Développement associatif

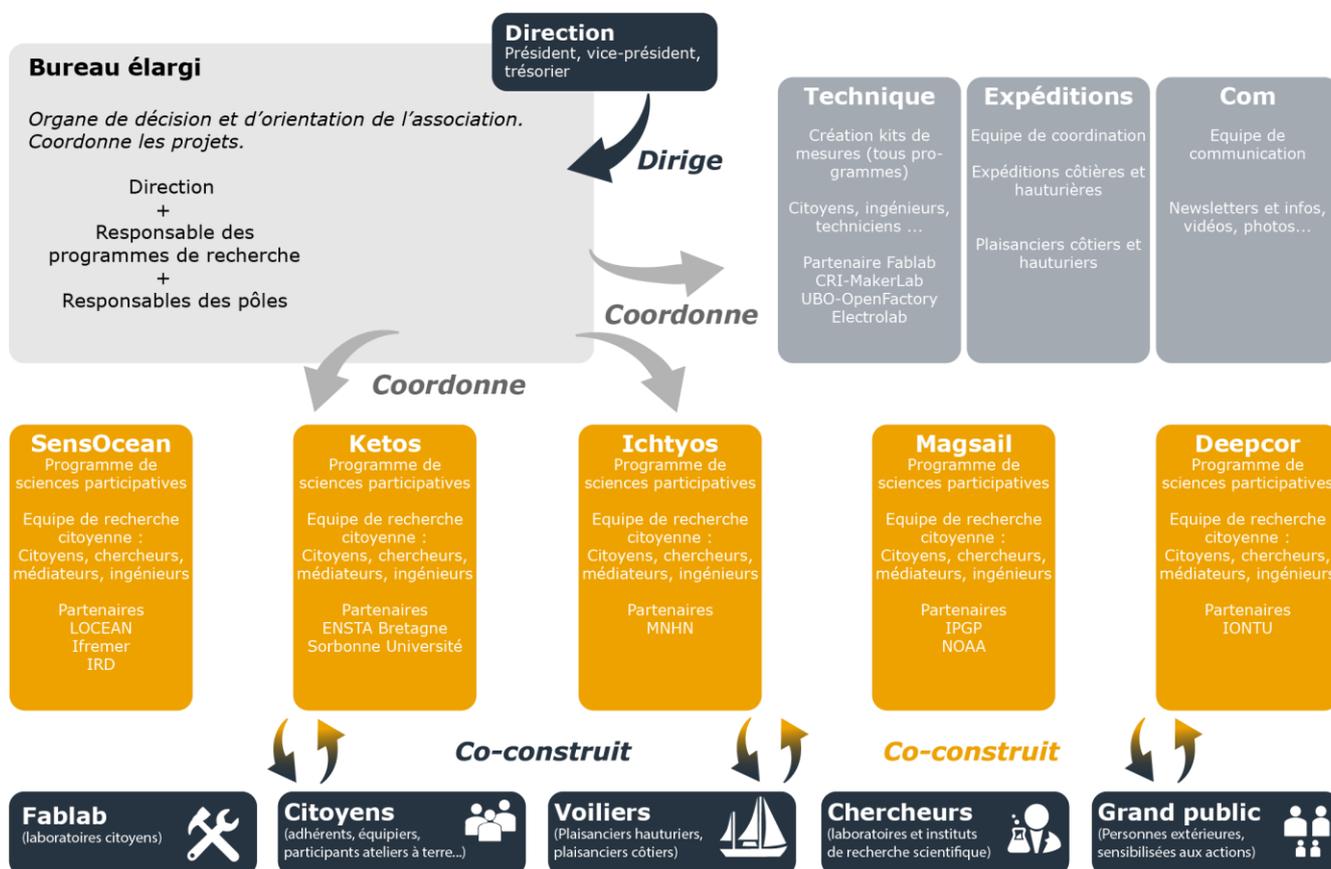


**| Organisation de la structure et développement global**

## ORGANISATION INTERNE

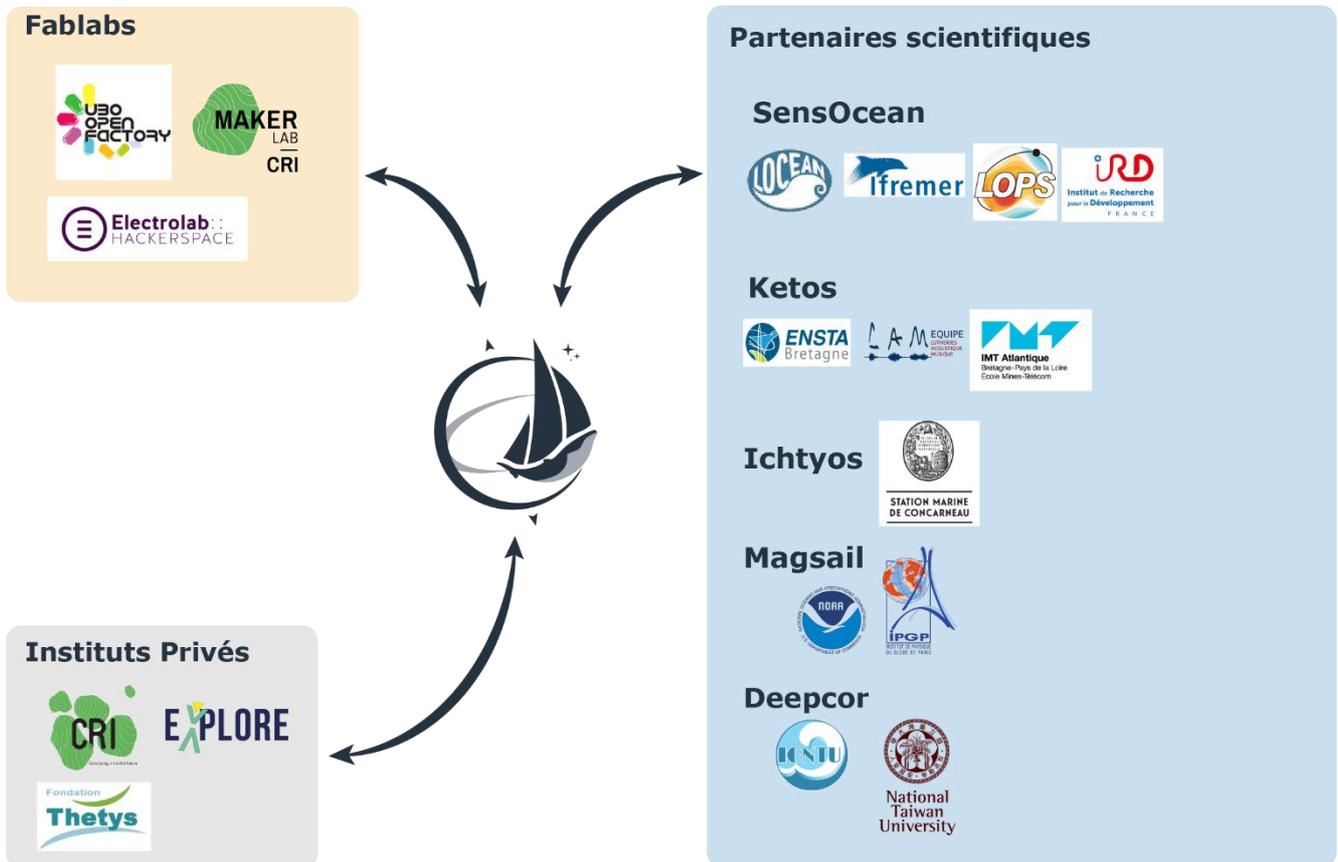
L'association se structure principalement autour des programmes de sciences, dont les responsables constituent le bureau élargi qui décident des grandes orientations de l'association. Un bureau « restreint » permet d'administrer les affaires quotidiennes.

### Organigramme de l'association



## ORGANISATION PARTENARIALE

Dans son fonctionnement intrinsèque l'association co-construit l'ensemble de ces programmes de sciences. Grâce à cette co-construction Astrolabe Expeditions dispose d'une importante source de ressources. Les partenaires de l'association mettent à disposition des locaux, des ressources humaines, des instruments, des matériaux, des machines et ateliers, des laboratoires équipés ainsi que des compétences techniques et scientifiques.



## COLLECTIFS

Astrolabe Expeditions est membre des collectifs de sciences participatives :



SCIENCES  
PARTICIPATIVES  
BIODIVERSITÉ  
Collectif

### Collectif National Sciences Participatives Biodiversité

Collectif de structure de sciences participatives sur les thématiques concernant la biodiversité



### Vigier Mer

Collectif de structure de sciences participatives en milieu marin.



Astrolabe Expeditions fait partie du réseau **Obs@mer** et utilise cette plateforme pour partager ses données d'observation opportuniste, et d'observation de cétacés.

## BILAN 2020

### Renouvellement interne

Plusieurs membres sont partis en expéditions lointaines ou ont trouvé d'autres responsabilités. 2020 est donc une année de turn-over durant laquelle plusieurs nouveaux membres sont venus rejoindre l'équipe. Des recrutements sont également prévus pour 2021, notamment pour renforcer les nouveaux programmes.

### Un nouveau partenaire fort à Paris, et un nouveau lieu d'activité

Durant l'année 2020, l'association a développé un nouveau partenariat avec le Centre de Recherches Interdisciplinaires pour l'organisation de ses activités parisiennes.



Le CRI co-construit et partage de nouvelles manières d'apprendre, d'enseigner, de faire de la recherche et de mobiliser l'intelligence collective dans les domaines des sciences du vivant, de l'apprendre et du numérique pour relever les objectifs de développement durable (ODDs) des Nations Unies.

C'est à la fois un centre de recherche, une université, un fablab et un formidable incubateur de projets.

L'association y organise désormais ses activités telles que les cafés Océans, conférences, ateliers de constructions etc....



**Astrolabe Expeditions**

[contact@astrolabe-expeditions.org](mailto:contact@astrolabe-expeditions.org)

**Site WEB :**

[www.astrolabe-expeditions.org](http://www.astrolabe-expeditions.org)

**Réseaux sociaux:**

[www.facebook.com/AstrolabeExpeditions](https://www.facebook.com/AstrolabeExpeditions)

<https://twitter.com/AstrolabeExp>

[https://www.instagram.com/astrolabe\\_expeditions/](https://www.instagram.com/astrolabe_expeditions/)



**ASTROLABE**  
**EXPEDITIONS**

