Rapport d'activités

Expédition Atlantea

2022-2024

Un projet porté par les associations :

SAILOWTECH

et

Ocean Trotter
Expéditions scientifiques
et pédagogiques

Table des matières

Introduction 4
Bilan chiffré 4
Science 5
  Objectifs et missions 5
  Présentations des partenaires scientifiques 5
  Résumé des protocoles et instruments embarqués 6
Sensibilisation 7
  Objectifs et missions 7
  Écoles 8
  Partenariats éducatifs 8
  Évènements 9
  Artistes 10
  Ramassages de déchets 10
  Associations et rencontres 11
  Communication 13
Technique \ Navigation 14
  Voilier Carlina 14
  Itinéraire 15
  Organisation à bord 16
  Formations préalables 18
  Assurance 19
  Conditions rencontrées 19
  Chantier et réparations 20
Vie a bord 21
  Charte d'équipage 21
  Outils low-tech 21
  Énergie 22
  Vivres 24
  Déchets 24
  Utilisation de l'annexe 24
Comptabilité 25
  Recettes 25
  Dépenses 26

Introduction

Ocean Trotter est une association reconnue d'utilité publique en France, dont le but est de faciliter la formation des explorateurs et exploratrices de demain en fournissant une aide logistique, organisationnelle et humaine à des projets d'expéditions en voilier ayant un but scientifique, pédagogique et une volonté de minimiser leur impact environnemental.

Sailowtech est une association et un projet académique suisse reconnue par l'EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne). Son but est d'organiser des expéditions scientifiques et éducatives à la voile au service de la compréhension de l'Océan, d'impliquer les étudiants et étudiantes dans une science de terrain en voilier plus responsable et dans la transmission des connaissances sur l'Océan ainsi que de limiter leur impact environnemental.

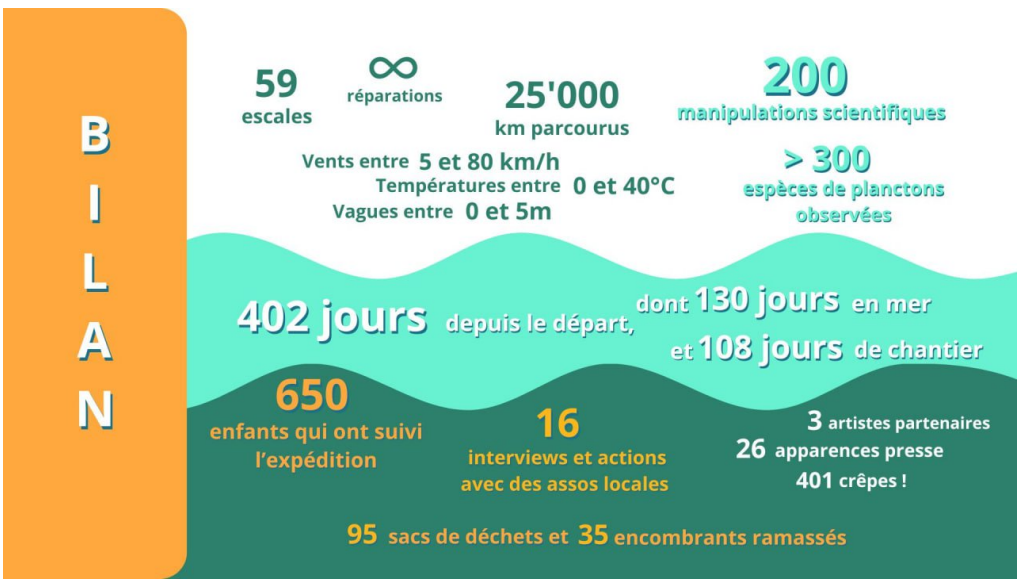
Ocean Trotter et Sailowtech ont la volonté commune de proposer une vision plus éthique et participative de la science et de la recherche en milieu marin. De plus, les deux parties s'accordent sur la nécessité des actions de sensibilisation ainsi que de la constitution d'un réseau d'action locale, en dehors des frontières de la Suisse et de la France, afin de diffuser un esprit d'ingénierie plus proche des enjeux cités précédemment.

L'Expédition Atlantea est une expédition scientifique et éducative en voilier d'un an autour de l'Océan Atlantique Nord. Cette expédition est portée par les deux Parties: Sailowtech, organisatrice principale, et Ocean Trotter, soutien logistique et organisationnel majeur. Les personnes ayant embarquées lors de l'expédition sont appelée ci-après **« l'équipage ».**

Ses principales missions sont:

- **Soutenir une science participative et frugale** adapter à la navigation en voilier en testant des prototypes d'instruments de mesures plus respectueux de l'environnement et en prenant des mesures pour différents laboratoires en Suisse et France.
- **Sensibiliser à l'importance du plancton et à l'engagement pour la préservation de l'océan** en organisant des présentations, des ateliers, des partenariat artistiques et des rencontres autour de ces thématiques et en donnant de la visibilité aux initiatives locales qui partagent les valeurs du projet.
- **Pratiquer une navigation la plus respectueuse de l'environnement possible** en minimisant l'impact environnementale de la vie à bord et en adoptant des bonnes pratiques de navigations.

Bilan chiffré



Science

Objectifs et missions

Encourager une science respectueuse de l'environnement en travaillant sur des prototype et protocoles dont le développement s'inscrit dans une démarche low-tech.

Proposer une plateforme logistique pour des laboratoires afin de tester et fournir des retours d'expérience terrain en voilier sur des prototypes dans une logique d'amélioration continue à des coûts avantageux.

Contribuer à la collecte de données sur de larges échelles spatio-temporelles avec les protocoles matures embarqués.

Soutenir la philosophie du Libre Accès (Open Source) dans la science en contribuant à l'amélioration des prototypes et leur documentation.

Monter en compétence au sein de Sailowtech afin de proposer des projets toujours plus intéressants pour les étudiant.es impliqué.es et utiles pour les laboratoires en amont et en aval de l'expédition.

Présentations des partenaires scientifiques

Sailowtech est un **projet MAKE de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne.** Il s'agit d'un statut hybride à la fois associatif et académique permettant à notre projet interdisciplinaire de bénéficier des ressources de l'EPFL et d'impliquer les étudiant.es dans le projet en temps que bénévoles ou dans le cadre de projet crédité.

Plankton Planet est un consortium de scientifiques qui développe des instruments de mesures frugaux pour de la science participative. Leurs instruments ont vocation à être simples, efficaces et robustes. Une communauté appelés les *Planktonautes* utilisant leurs instruments leur permet de démultiplier la collecte de données océaniques. Leur équipe, experte dans la logistique scientifique de voilier, a joué un rôle majeur dans la genèse et développement scientifique de l'expédition Atlantea.

Le Dudin Lab fait partie du département de biochimie de l'Université de Genève. Il utilise notamment la technologie de microscopie par expansion qui permet d'observer des structures cellulaires de manière non sélectives et ainsi favoriser la découverte et caractérisation de nouvelles espèces et leur compréhension. Dans le cadre de l'expédition, elle permettra de comprendre les structures internes des planctons que l'équipage aura récolté.

Atlantea enverra des échantillons pour analyse au **Départment F.-A. Forel des Sciences de l'Environnement et de l'Eau (DEFSE)** pour l'étude des gas dissous dans l'eau, notamment deux gaz à effet de serre connus : le méthane et le CO2. Ces informations sont précieuses pour étudier l'acidification des océans. Ce sera également l'occasion pour le DEFSE de valider leur protocole d'échantillonnage en pleine mer.

L'université du Maine aux États-Unis **UMaine** a fourni deux instruments. Le premier est un modèle de CTD (Conductivity, Temperature, Depth) à faible coût, développé en libre accès, pour la collecte de données océanographiques dans le cadre du projet OpenCTD. Le second est un capteur PAR (Photosynthetically Available Radiation), utilisé pour évaluer l'intensité du rayonnement utile à la photosynthèse.

Sur les bases des conseils et des plans en accès libre du **Konk Ar Lab**, un FabLab de Concarneau en France, l'équipage et des étudiants de **l'EPFL** ont construit le KOSMOS (Kit d'Observation Sous-marine

Open-Source). Il s'agit d'un système autonome sous-marin pour la captation d'images de la biodiversité côtière développé en partenariat avec l'**IFREMER**.

Résumé des protocoles et instruments embarqués

Nom	Partenaires	Détails
Filet HSN	Plankton Planet	**But**: Concentrer des planctons de surface de taille 20–200 µm dans 200 mL d'eau sans arrêter le voilier, représentant un avantage logistique prometteur.
		Intérêt : • Test de la robustesse du prototype dans différentes conditions. • Collecte de données pour le Curiosity, le Lamprey et la Microscopie d'expansion.
		Utilisation : Nécessaire pour chaque prélèvement d'échantillon planctonique.
		Nombre d'utilisation : 49 déploiements.
Filet Manta	Plankton Planet	**But** : Concentrer des planctons de surface de taille 20–200 µm dans 200 mL d'eau en s'arrêtant à la cape
		Intérêt : • Substitution au filet HSN si nécessaire. • Filet à plancton mature de référence.
		Utilisation : Lorsque le HSN est défectueux ou lorsque nous sommes à l'arrêt
		Nombre d'utilisation : 19 déploiements.
Microscope Curiosity	Plankton Planet	**But** : Observation de planctons de surface de taille 20–200 µm au grossissement x2, x5, x10, x20
		Intérêt : • Identification qualitative de plancton • Retour sur le prototype dans différentes conditions • Contribution à la base de données Ecotaxa
		Utilisation : Régulièrement lors des navigations.
		Nombre d'utilisation : 43 utilisations.
Lamprey	Plankton Planet	**But** : Collection de planctons de surface de taille 20 – 200 µm par filtration et stockage par séchage
		Intérêt : • Retour sur le prototype dans différentes conditions • Récolte de données en vue d'une analyse génétique en laboratoire
		Utilisation : principalement en eaux internationales, ponctuellement en navigations.
		Nombre d'échantillons : 13 échantillonnages (26 duplicats)
CTD	Umaine / Plankton Planet	**But** : Sonde de température , profondeur et salinité
		Intérêt : • Définition de l'état du thermocline. • Contextualisation des données relatives à certains échantillons planctoniques et des gaz dissous.
		Utilisation : Coupler au Lamprey, la microscopie par expansion et aux gaz dissous.
		Nombre d'utilisation : 28 mesures.
Gaz dissous	UNIGE	**But** : Récolte d'échantillons de gaz dissous dans l'air et dans l'eau de mer
		Intérêt : • Étude des concentrations de CO2 et de CH4 dissous en vue d'une analyse des flux entre l'océan et l'atmosphère.
		Utilisation : Quotidienne lors de la transatlantique aller, la traversée de la mer du Labrador, une dizaine de points le long de la côte ouest - sud/ouest groenlandaise.
		Nombre d'échantillons : 28 échantillonnages respectivement par zone : 15, 5 et 8 (2 duplicats d'eau et 1 d'air par session ie. 84 échantillons)

Microscopie par expansion	EPFL (Dudin Lab)	**But** : Récolte et stockage d'échantillon de planctons de surface de taille 20 – 200 µm en vue d'une observation en laboratoire par microscopie d'expansion
		Intérêt : • Collection des premiers échantillons tropicaux et polaire soumis à cette nouvelle microscopie d'expansion. • Observation non sélective de la structure de plancton de taille 50-200 micron pouvant mener à leur meilleure compréhension voire l'identification de nouvelles espèces
		Utilisation : Guadeloupe, Martinique et Sud du Groenland
		Nombre d'échantillons : 9 échantillonages en duplicat (18 duplicats avec 3 échantillonage par zone)
PAR	UMaine	**But** : Capteur du rayonnement photosynthétiquement disponible.
		Intérêt : • Contextualisation des données. • Alimentation de la base de données SeaBASS de la NASA
		Utilisation : À chaque navigation avec une gîte modérée.
		Temps d'utilisation : 1703 heures (soit 71 jours bout à bout)
KOSMOS	EPFL / Konk Ar Lab / Ifremer	**But** : Caméra Open Source d'observation sous-marine
		Intérêt : • Retour sur le prototype dans différentes conditions (première utilisation hors France) • Construction de l'instrument par des étudiant.es à partir de documentations Open Source
		Utilisation : Au mouillage ou depuis annexe dès que possible
		Nombre d'utilisation : 19 déploiments.

Sensibilisation

Objectifs et missions

Sensibiliser les plus jeunes aux connaissances associées à l'océanographie, à l'importance de l'océan, le lien avec les activités humaines et la beauté de la nature marine.

Sensibiliser autrement à travers l'art et la sensibilité de trois artistes différents.

Sensibiliser à la pollution de l'Océan à travers des collectes de déchets lors des escales notamment.

Partager et inspirer à travers notre expédition à une sciences accessibles et rigoureuses et à l'importance de l'océan via des supports virtuels divers et un public varié.

Donner de la visibilité aux initiatives locales rencontrées sur l'itinéraire de l'expédition qui partageaient les valeurs du projet et **se montrer solidaire à leur actions** en les soutenant.

Créer du lien et des échanges autour du projet à travers des présentations face à tout type de public et ouvrir une discussion autour des sujets que le projet portent.

Motiver par l'exemple les personnes à s'engager pour la préservation de l'environnement et en particulier de l'Océan.

Écoles

Des écoles suisses et françaises ont suivi l'équipage à travers la réalisation de défis et des communications régulières par mail et occasionnelle par appel.

Liste et effectif des écoles

Écoles	Pays	Effectif
Ecole de Vivalys	Suisse	20 élèves (1 classe)
Ecole de Bethusy	Suisse	24 élèves (1 classe)
École d'Étables sur Mer	France	24 élèves investis (1 classe) et toute l'école avertie
Ecole de Domblans	France	45 élèves investis (4 classes) et 2 classes averties.

Afin de trouver des interactions convenant à des enfants entre 6 et 10 ans en les rendant acteurs et actrices, l'équipage a convenu avec les enseignant.es de leur donner un défi par mois en lien avec les missions de l'expédition. De plus, les enfants recevaient des courriels réguliers avec des anecdotes sur l'aventure et des réponses à leurs questions. L'équipage les a également rencontré avant le départ et/ou au retour.

Liste des défis

#	Mois	Consigne résumée
1	Octobre	Réaliser un objet low-tech utile dans le quotidien.
2	Novembre	Course sur Virtual Regata durant la Transat Jacques Vabre.
3	Décembre	Proposition pour rendre l'école plus respectueuse de l'environnement et présentation au directeur ou a la directrice.
4	Janvier	Réalisation d'une fresque en lien avec l'océan.
5	Février	Concours de poésie sur le point d'eau le plus proche de chez soi.
6	Mars	Collecte de déchets.

Partenariats éducatifs

Le Temps des Sciences

L'expédition Atlantea a également intégré le projet *Cap vers les Sciences marines*, initié par l'association Le Temps des Sciences et Guillaume Le Guen, qui a pour objectif de faire découvrir l'océanographie et la démarche scientifique à plusieurs classes d'enfants en fin de primaire. Les élèves analysent et exploitent des données océaniques qui proviennent de quatre expéditions, dont Atlantea ! Un contact privilégié a été planifié entre l'équipage et ces jeunes à travers des échanges écrits et vidéo.

Le programme impliquait 16 classes de 29 élèves soit 464 élèves.

Thoiry

La commune de Thoiry dont est originaire l'une des membres d'équipage nous a mis en contact avec leur centre de loisir. En effet, des appels vidéo et courriels, décrivant les coulisses de l'aventure on été envoyés régulièrement. De plus, une vidéo d'explication de l'importance du plancton a été spécialement tournée pour répondre à leur question à ce sujet. Une trentaine d'enfants a suivi l'aventure et l'équipage les a rencontré au retour de l'expédition en Novembre 2024. Une conférence auprès de la commune de Thoiry est également prévue en début 2025. La commune nous a soutenu financièrement dès le départ de l'expédition a hauteur de 5'000 euros.

Évènements

En 2022 et 2023, alors que l'association Sailowtech se construisait en parallèle du montage de l'expédition Atlantea, l'équipage a participé à de nombreux évènements, tant pour lancer l'association que pour promouvoir Atlantea et trouver des partenaires. L'ensemble des évènements peut être retrouvé sur le site web de Sailowtech, voici les principaux associés à Sailowtech et à Atlantea.

Camps Ocean EXPLORE et Sailowtech

Une délégation de Sailowtech s'est rendu au Camp Ocean organisé en septembre 2022 par le fonds de dotation EXPLORE. Abordant les thèmes de l'exploration, les sciences participatives, la science en voilier, l'innovation maritime et la protection de l'océan, ce fut une occasion de construire un réseau de potentiels partenaires en vue d'Atlantea.

Suite à cette expérience positive, un évènement similaire a été organisé par Sailowtech et le LUC Voile en mai 2023 à Lausanne. Il vise à promouvoir la navigation à voile, les sciences frugales, participatives et la philosophie low-tech.

Forum des 100

Le Forum des 100 est une rencontre annuelle de débat et réseautage qui réunit des personnalités de suisse Romande de tous horizons: faiseurs d'opinion et leaders économiques, politiques, scientifiques et culturels. Des membres du comité fondateur de Sailowtech ont participé à l'édition 2022 afin d'échanger avec des potentiels partenaires et faire connaître l'expédition Atlantea.

Lors de l'édition 2023, Margot Romelli-Camus, membre fondatrice de Sailowtech et membre d'expédition Atlantea, est invitée par Valère Gogniat, journaliste au Temps, pour intervenir dans le cadre du lancement de l'expédition Atlantea.

Festival des aventuriers de la mer – Lorient

Le Festival Les Aventuriers de la mer est un évènement annuel mettant à l'honneur les aventurières et aventuriers du XXIème siècle. Dans le cadre de l'édition 2023, le projet d'expédition Atlantea est arrivé finaliste du Prix des Initiatives Maritimes. Atlantea reçoit notamment le Prix du fonds de dotation EXPLORE qui offre à Sailowtech un accompagnement dans le cadre de ses projets.

Vivapoly 2023

Vivapoly est un évènement festif de l'EPFL où toutes les associations du campus peuvent être représentée afin de tenir un stand avec des animations, de la nourriture et des boissons. C'était l'occasion pour Sailowtech de se faire connaître et de lever des fonds pour l'expédition Atlantea

Après l'expédition

Après le retour de l'équipage en France, une tournée des écoles et structures éducatives partenaires est entamée afin de conclure le partenariat avec les groupes de jeunes ayant suivi et travaillé avec Atlantea. Cette tournée se poursuit sur 2025.

Artistes

Lors de l'expédition des échantillons et des images ont été récoltés pour trois artistes afin de pouvoir ouvrir un dialogue autour de l'importance de l'océan et du plancton à travers l'art.

Nom, lieu	Matières et images récoltées	Œuvres prévues et faites
Christophe Monteil France Métropolitaine	Recolte d'eau de mer de la traversée Gulfstream au Sud du Canada. Récolte d'eau d'iceberg en baie de Disco.	8 oeuvres associées à un chiffre pour sensibiliser sur le rôle du plancton. Œuvres en cours de création avec l'eau récoltée en lien avec l'importance de l'Océan et l'impact de l'Homme sur ce dernier.
Bernard Garo Suisse	5 vidéos de drone (Îles Canaries, Transatlantique aller, Martinique, Mer du Labrador, Groenland) Récolte de sédiments et de pierres : Îles Canaries, Groenland. Centaines de photos de planctons, du Canada et du Groenland. Recolte d'eau de mer en traversant le Gulfstream au sud du Canada. Récolte d'eau d'iceberg en baie de Disco.	Œuvres en cours de création visant a créer un lien entre Océan et glacier Suisse.
Sydney Régis Martinique	Une photo d'iceberg en baie de Disco Récolte d'eau et d'air en baie de Disco.	Œuvres en cours de création concernant les interaction air/eau en milieu polaire.

Ramassages de déchets

Label Wings of the Ocean (WoO)

L'équipage Atlantea est labellisé Wings of the Ocean. Cela signifie qu'il participe à la promotion de la dépollution dans le milieu maritime et la mise en avant l'engagement écoresponsable des marins. Il mène alors des ramassages de déchets au nom de l'association Wings of the Ocean. À la fin d'une collecte, il trie les déchets et les comptabilise sur leur plateforme en ligne afin de participer au suivi des déchets sur les littoraux et à la sensibilisation sur la pollution, puis il amène les déchets dans des centres de tris dédiés.

Lieu	# de personnes	Durée	Bilan
Peniche (Portugal)	2	1h	10kg , 60L , 95% plastique
Santa Luzia (Cap Vert)	2	30min	4 encombrants
Trois Îlets (Martinique)	3	2h	40kg, 220L
Sandy Hook (Canada)	3	2h	120kg, 320 L, 80% de plastique, 4 encombrants

Ramassage de déchets – Clean My Island

L'équipage a également prêté main forte à l'association Clean My Island en Guadeloupe pour effectuer le nettoyage d'une forêt de la commune de Nesty. Cette forêt a été utilisée par les particuliers et les entreprises comme une décharge à ciel ouvert. La commune de Nesty, la déchetterie de Jarry et l'association Clean My Island se sont associées pour la nettoyer. L'équipage s'est fondu parmi la quarantaine de bénévoles et a permis le ramassage de plusieurs bennes et de nombreux encombrants (voiture, machine à laver, squelette de vaches etc...). Les équipes étaient soutenue par l'utilisation de tractopelles, de camions et d'autres engins de construction pour gérer la quantité de déchets. À la fin de la journée, la moitié de la forêt était encore à nettoyer.

Associations et rencontres

Présentation des association et structures

Escale Formation Technique - France métropolitaine : Ce centre de formation pour navigateur.ices délivra plusieurs formations à l'équipage dont le détails est expliqué dans la partie dédiée de ce rapport. **https://www.escaleformationtechnique.com/fr/**

Biosfera – Cap Vert : Cette organisation non-gouvernementale (ONG) promeut la défense de la conservation des espèces côtières et marines et de leurs habitats et mobilise la société civile cap-verdienne pour protéger l'environnement. **https://www.biosfera1.com/**

Association Simili – Cap Vert : Simili est une entreprise dont la mission principale est de donner une nouvelle vie aux déchets qui s'échouent sur les côtes de la mer du Cap-Vert, ou aux déchets qui finissent là-bas. Elle collecte,transforme et recycle pour nettoyer le Cap-Vert et générer des produits nationaux de qualité fabriqués à partir de matériaux dont plus personne ne veut. **https://similicaboverde.com/**

Université Technique de l'Atlantique – Cap Vert : Cette université fait partie du Campus do Mar, qui est la branche de formation et de recherche de la Zone Économique Spéciale de l'Économie Maritime de Île de São Vicente (ZEEEM-SV) et est une structure intégrée de formation technico-professionnelle, d'enseignement supérieur et d'institutions de recherche publiques ou privées. Elle a été créée par le gouvernement du Cap-Vert pour valoriser les études marines et leur contribution au processus de développement du pays. **https://uta.cv/**

Centre Océanographique OSCM – Cap Vert : Ce centre de recherche océanique est une installation commune du GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel, Allemagne, et de l'IMar - Instituto do Mar - à Mindelo, Cap Vert. **https://www.oscm.cv/**

Association POEMM – Martinique : Cette association a pour objectif de préserver la nature marine et insiste sur l'observation. En effet, son activité s'axe autour de la sensibilisation, la responsabilisation citoyenne, la plongé et la réappropriation de ce secteur économique et du patrimoine culturel associé. **https://www.facebook.com/AssociationPOEMM/?locale=fr_FR**

Association Mon Ecole Ma Baleine – Guadeloupe : Son but est de faire connaître les cétacés dans leur milieu naturel pour mieux les protéger et préserver leur habitat. Elle réalise des interventions, conférences et

stands dans les milieux publics et scolaires. Elle vulgarise les données scientifiques avec de nombreux outils pédagogiques classés par niveau et dans plusieurs langues.
https://www.monecolemabaleine.org/Accueil

Association ACP Environnement Guadeloupe : Cette association a pour objet principal de favoriser la mise en œuvre de projets de développement durable et de préservation de l'environnement et de la biodiversité en Guadeloupe et dans la Caraïbe. **https://www.acpenvironnement.org/**

Association Clean My Island – Guadeloupe : Cette association a pour objet de sensibiliser et d'organiser des actions ayant pour objectifs de lutter contre les déchets sauvages et le gaspillage et s'inscrivant dans la défense de l'environnement. L'intérêt est de préserver l'environnement, d'informer, de sensibiliser la population pour amorcer un changement dans les comportements en privilégiant, l'action, le dialogue et la bienveillance. **https://cleanmyisland.fr/**

Association Aquaponie Antilles – Guadeloupe : L'AAA regroupe des curieux.ses, des aquaponistes pratiquant.es ou avec des projets d'installation ainsi que des expert.es dans différents domaines liés à l'aquaponie, l'aquaculture et l'énergie entres autres. Elle mène des projets collectifs, propose des assistances techniques, installe et maintient des systèmes aquaponiques, entreprend des projets d'envergure et propose des formations pour ses membres. **https://www.aquaponieantilles.com/**

La Société de Conservation des Îles de la Madeleine - Canada : La SCIM est un organisme à but non lucratif qui protège et met en valeur des terres en les privatisant et en les exploitant en respectant les habitant.es humain.es et non-humain.es. Il s'agit désormais d'espaces protégés tant pour leur biodiversité que pour leur valeur intrinsèque au bénéfice des générations actuelles et futures.
https://www.societedeconservationdesiles.com/

Le CERMIM -Canada : Le CERMIM est une équipe multidisciplinaire d'expert.es en recherche appliquée et en réalisation de projets innovants dans les milieux insulaires et maritimes. **https://www.cermim.ca/**

Armdale Yacht Club – Canada : Ce Yacht Club accueille chaleureusement ses membres, les yachts visiteurs, leurs équipages et les non-membres avec une gamme d'installations et de services pour répondre aux besoins de chacun. **https://armdaleyachtclub.ns.ca/**

Bonne Bay Aquarium and Research Station - Canada : Cette station marine a de multiples expositions marines, et un aquarium abritant de la biodiversité locale. Elle héberge aussi des étudiants en sciences marine l'été pour des stages de sciences de terrain. **https://www.newfoundlandlabrador.com/plan-and-book/attractions/14292656**

KTI Sisimiut– Groenland : KTI à Sisimiut est une école de génie civil où l'on peut également enseigner aux apprentis en master les métiers de la menuiserie, de la mécanique et de l'automobile.
https://www.kti.gl/da/

Caroline Bouchard – Groenland : Caroline Bouchard est une chercheuse spécialisé sur la manière dont le changement climatique affecte le zooplancton, l'ichtyoplancton et les poissons dans les mers arctiques, leurs interactions et l'impact de ces perturbations sur l'écosystème dans son ensemble. Elle étudie notamment les mers du Groenland. **http://www.takuvik.ulaval.ca/team/bouchard_caroline.php**

Résumé

Type d'activités	#	Explication	Détails
Interviews	8	Tournage de vidéo d'environ une heure destiné à notre chaîne Youtube. Elles serviront de témoignages des multiples initiatives inspirantes rencontré lors du trajet. Public : Adultes	Escale Formation Technique Biosfera Association POEMM SCIM Mon Ecole Ma Baleine AAA Clean My Island ACP Environnement
Présentations	6	À plusieurs reprise, l'équipage a présenter le projet Atlantea afin d'ouvrir la discussion sur les différentes missions qu'il porte avec différentes acteurs. Public : 8 à 80 ans	UTA POEMM ACP Environnement Armdale Yacht club Bonne Bay Aquarium and Reserach station Mon École Ma Baleine
Rencontres	4	La simple rencontre et mise en contact de nos structures et de nos partenaires a pu permettre des inspirations et peut être de futures partenariats. Public : Sailowtech, Ocean Trotter et partenaires	OSCM Simili CERMIM KTI Sisimiut
Autres	2	Nous avons également prêté main forte pour certaines actions des associations rencontré comme la construction d'un composteur avec AAA, l'accompagnement d'une AME avec POEMM et un ramassage de déchet avec Clean My Island.	AAA Association POEMM Clean My Island

Total : 20 interventions

Communication

Voici un récapitulatif des actions de communication datées de Janvier 2025 :

Média	Contenu et visibilité
Infolettres	20 infolettres, 302 abonné.es
Polarsteps	59 publications, 81 abonnées visible aussi si non abonné.e, (80 % des lecteur.ices de la newsletter le consultait régulièrement)
Instagram	83 publications, 858 abonné.es
Linkedin	36 publications, 1200 abonné.es
Youtub	Prévu : • 8 interviews d'associations • 8 vidéos de présentation des instruments scientifiques
Presse et rédaction	27 apparitions : 19 Articles, 5 passages radio, 2 reportages, 1 podcast Dossiers de presse, communiqué de presse, dossier de sponsoring, flyers, affiches.
Site Internet	Prévu : Site interactif récapitulatif

Technique \ Navigation

Voilier Carlina

Le voilier Carlina (modèle Natualu 44) appartient à Romain Bazile et l'association Ocean Trotter en a l'usufruit.
Vue d'ensemble non-exhaustive des caractéristiques du voilier Carlina :

Dimensions et poids	• Longueur : 44 pieds • Largeur : 3,95m • Tirant d'air : 17,50 m • Tirant d'eau : 7 pieds, 2.30m • Poids sec : 10 tonnes
Coque	Matériau : Aluminium Antifouling sillicone pour limiter l'impact de l'antifouling sur les organismes marins.
Gréement	Grande voile avec 3 ris, Génois Léger sur enrouleur, Trinquette, Tourmentin, Code 5 et Yankee sur étais larguable. Mât aluminium, Bôme aluminium, tangon 5m, Haubanages inox, Ridoirs ACMO
Moteur	2 tanks de 170L en polypropylène, Moteur Nanni 60 CV Turbo, hélice non rétractable
Mouillages	Guindeau électrique 12v 1000w avec télécommande sans fil, ancre Delta 25kg, ancre CQR 22kg, 75 m de chaîne de 10 mm, ancre Fortress et 40 m de ligne
Sécurité et préventif	Combinaison de survie, radeau de survie, trousse pharmacie complète, pilote automatique (liste non-exhaustive)
Eau	2 vaches à eau (220L et 150L) + 100L en bidons
Aménagement	3 cabines double, 1WC-Douche, 1 cockpit, 1 carré, 1 cuisine avec gazinière/frigo/évier

Itinéraire

Itinéraire général:

Itinéraire détaillé :

Date d'arrivée	Date de départ	Pays / Lieux	Détails
04/08/2024	03/09/2023	France métropolitaine	La Rochelle, Brest.
04/09/2023	05/09/2023	Angleterre	Îles Scilly
06/10/2023	20/11/2023	France métropolitaine	Brest, Saint-Quay-Portrieux, Camaret
26/11/2023	06/12/2023	Portugal	Péniche
14/12/2023	23/12/2023	Espagne / Îles Canaris	Tenerife, El Hierro
30/12/2023	19/01/2024	Cap Vert	Sao Vincente, Santa Luzia
03/02/2024	07/03/2024	France / Martinique	Les Trois-Îles, Fort-de-France, Grande Anse d'Arlet, Saint-Martin, Le Marin
08/03/2024	10/03/2024	Dominique	Portsmouth
12/03/2024	26/03/2024	France / Guadeloupe	Les Saines, Pointe-à-Pitre
29/03/2024	02/04/2024	France / Saint-Martin	
05/04/2024	09/04/2024	Îles Turques-et-Caïques	Grand Turk
14/04/2024	20/04/2024	Bermudes	Saint George's, Hamilton
26/04/2024	20/05/2024	Canada, Nouvelle Écosse	Halifax, Port Hawkesbury, Cheticamp
20/05/2024	29/05/2024	Canada, Quebec	Îles de la Madeleine
01/06/2024	11/06/2024	Canada, Terre-Neuve	Bonne Bay, Port-aux-Choix
11/06/2024	23/06/2024	Canada, Labrador	Red Bay, Chateau Bay, Mary's Harbour, Black Tickle, Cartwright, Brig Harbour Island (Sloop

			Island).
28/06/2024	08/08/2024	Groenland	Marraq, Nuuk(x2), Tovqussaq, Sisimiut(x2), Aasiat (x2), Ilulissat, Oqatsut, Glacier Taterat, Qeqertarsuatsiaat, Uunartoq, Qaqortoq.
21/08/2024	04/09/2024	France métropolitaine	Ouistreham, Saint-Quay-Portrieux, Brest, Royan, Mortagne-sur-Gironde

Organisation à bord

Une réunion, le “tour d’équipage”, réalisé d’abord toutes les deux semaines puis en cas de nécessité commune ou de demande d’un des membres, s’est avéré très utile et efficace au long d’Atlantea.

Tout l’équipage était en principe amené à être impliqué dans toutes les missions, cependant certains rôles ont été défini selon ce tableau :

Titre	Personnes	Rôle
Capitaine	Yann-Arthur	Responsabilité légale de la sécurité à bord : planification des traversées, adaptation de la route, procédures de sécurité, coordination des réparations, garant de la maintenance, etc
Équipier.e	Margot, Thibault, Lola, Servane, Hugo	Quart, tenue du journal de bord, suivi des procédures, contribuer au ravitaillement, manipulation scientifique, actions à terre, etc
Seconde	Andréa	Equipière + préparation de l’expédition avant le départ, coordination avec Ocean Trotter, coordination avec le capitaine pendant l’expédition, remplacement du capitaine si besoin
Coordinateur.ice scientifique	Margot, Thibault, Lola	Assurer le suivi et coordonner la réalisation des protocoles, point de contact avec les laboratoires / structures scientifiques partenaires.
Responsable Communication	Andréa (aidé de Lola)	Rédaction infolettre, prise d’images, conception et montage de vidéo, animation réseaux sociaux, attaché de presse, contreparties sponsoring etc.
Responsable Sensibilisation	Servane, Lola	Coordination et suivi des action de sensibilisation et des rencontres aux escales avant, pendant et après l’expédition
Trésorier	Thibault	Suivi et saisie comptabilité chez Sailowtech et Ocean Trotter
Responsable Légal-Sciences	Hugo	Suivi des procédures administratives pour les demandes de permis d’échantillonnages
Responsable Levée de Fond	Margot, Andréa (aidé de Lola)	Contact et suivi de partenaires financiers

Romain Bazile, président de Ocean Trotter, avait également un rôle important comme spécifié dans la prochaine partie.

Le rôle de Romain Bazile

Romain a fourni une aide logistique, financière et organisationnelle à travers Ocean Trotter. Il a notamment conseillé l’équipage sur de nombreux points, co-établi le budget global de l’expédition, fourni les informations

nécessaires sur le voilier, validé le travail de l'équipe de Sailowtech concernant l'expédition, apporter un soutien financier majeur en plus de la mise à disposition du voilier, exigé une rigueur sur les plans administratifs, d'assurance et médicaux. Ceci est une liste non-exhaustive, l'expédition Atlantea fut une co-organisation entre l'association moteur Sailowtech et l'association soutien Ocean Trotter.

Lors de l'expédition et du chantier de préparation, Romain assurait plusieurs tâches depuis la France :

- Validation et conseils de routage,
- Conseils techniques pour les réparations et aménagements,
- Point de contact avec les proches de l'équipage,
- Météo quotidienne envoyée par satellite,
- Mise à disposition d'un avis consultatif médical à travers une autre membre d'Ocean Trotter,
- Gestion de la carte de crédit et des comptes Ocean Trotter de l'expédition,
- Soutien humain à la demande.

Responsable de la communication avec Romain : Andréa et Yann-Arthur.

Organisations des quarts

Les quarts correspondent à une fraction de temps pendant laquelle une équipe ou une personne est de service pour les manœuvres, à la veille et la sécurité du voilier. L'organisation des quarts s'est adaptée à l'évolution de l'équipage, de l'autonomie des équipier.es et des conditions météorologiques :

- Lors du chantier et des premières traversée, le capitaine ou la seconde étaient souvent de quart accompagné.e d'un.e équipier.e.
- Puis les quarts de 3 heures furent assurés par deux membres d'équipage.
- L'autonomie des membres grandissant, lorsque les conditions le permettaient, les quarts de nuit furent assurés seul.es avec une personne désignée « réveillable » pour chaque quart.
- À partir du Canada, à l'approche des glaces, le capitaine n'était plus inscrit dans le planning des quarts mais pouvait être réveillé en tout temps. Cette précaution fut mise en place car le contexte de navigation était moins prévisible.
- Dans les glaces, le brouillard, ou les zones de pêches aux homard, les quarts s'effectuaient à deux, de jour comme de nuit car une veuille accrue était nécessaire.

Formations préalables

Avant le début de l'expédition, toutes et tous les membres d'équipages ont suivi les formations jugées adéquates par l'association c'est-à-dire :

Formation	Contenu
Sécurité Survie	Contrôles techniques, notions de météorologie et état de la mer, adaptations au gros temps. Passage en revue des incidents majeurs. Chaîne de secours et alerte à bord, évacuation d'urgence, abandon de navire. Sensibilisation à la physiologie humaine et la prévention à bord ainsi qu'aux risques de sur-accidents. Exercices pratiques. **Effectuée par tous les membres d'équipage.** **Donnée par Escale Formation Technique**
Météorologie	Météorologie générale : circulation atmosphérique générale, dynamique des courants, vents et nuages, frontologie, utilisation de la pression atmosphérique, évolution de système météorologique, état de la mer. Phénomène de méso-échelles et locaux. Planification de voyage, routage, outils et fichiers, cartes... préparation à une navigation, matériel de communication. **Effectué par Yann-Arthur (capitaine) et Andréa (seconde)** **Donnée par Escale Formation Technique**
Médical Haute Mer	Détecter les signes de gravité d'une situation médicale, bilan vital, procédure de communication pour les secours, premier secours, urgence vitale, gestion d'un traumatisme, application de prescriptions médicales et réalisation de gestes techniques nécessaires, pharmacie de bord, évacuation sanitaire, prévention, risques liés à la faune, la flore et maladies tropicales. **Effectué par Margot (secouriste) et Andréa (seconde)** **Donnée par Escale Formation Technique**
Mécanique Hors-Bord &	Entretien courant, hivernage et dépannages d'urgence en mer avec travaux pratiques sur les différents circuits et mise en situation de pannes. **Effectué par Yann-Arthur (capitaine)** **Donnée par Escale Formation Technique**
Électricité et énergie marine	Notion de base en électricité, équipement de charge et stockage de l'énergie, plan électrique de bateau, bilan énergétique et contrôle, dépannage et l'outillage adapté. **Effectué par Yann-Arthur (capitaine)** **Donnée par Escale Formation Technique**
Psychologie d'équipe	Enjeux psychologiques et facteurs humains associés associés à une mission longue dans un environnement hostile. Sujets : Communication, Gestion du stress, Préparation mentale pour aider la gestion de crise. **Effectué par tous les membres d'équipage.** **Donnée par deux psychothérapeutes du sport : Laurence Chappuis et Ophélie Schneider**

Avant de se voir confier le bateau par Ocean Trotter, Romain Bazile a donné des formations de sécurité aux membres, notamment sur la sécurité incendie, la sécurité en navigation, et la survie en mer en cas d'incident, y compris des exercices d'homme à la mer et de percussion de radeau. Cela a non seulement permis de rafraîchir les compétences acquises avec EFT, mais aussi de les compléter avec des conseils

pratiques en conditions réelles, de s'entraîner plus de fois, de se familiariser Carlina et le matériel présent à bord, et d'ajouter des compétences théoriques.

Assurance

L'assurance d'Ocean Trotter couvrait le bateau en cas de dégâts importants ou destruction totale, une annexe au contrat a dû être réalisée pour s'assurer que toutes les escales étaient bien inclues. En effet, les contrats d'assurance pour les voiliers contiennent souvent des exclusions de certaines zones géographiques (notamment lointaines et aux conditions climatiques difficiles). Les membres de l'équipage était également couvert dans le cadre de leur activité en lien avec Ocean Trotter et Atlantea, pour cela il faut être membre d'Ocean Trotter.

Les membres d'équipage étaient responsables de leur choix de contractualiser ou non des assurances voyages complémentaires pour les activités ou maladies en dehors des missions de l'expédition.

Conditions rencontrées

L'expédition n'est partie en navigation que dans des conditions de mer et météorologiques suffisamment bonnes pour assurer la sécurité de l'équipage. Cela a donné lieu à des conditions de navigation plutôt agréables. Voici les échelles de grandeurs des forces rencontrées, même si cela n'est pas tout à fait représentatif des conditions vécues qui résultent de la concordance de plusieurs indicateurs :

	Vents	Vagues	Températures
Minimum	5 km/h	0m	0°C
Maximum	80 km/h	5m	40°C

Ainsi peut être découpé le parcours de l'équipage (hors côtier):

- Traversée du Golfe de Gascogne : mer très forte (vague de 4/5 m), vent portant jusqu'à 20-25 kts (37-45 km/h), quelques cargos, pétole (ie. Très peu de vent) sur la fin.
- Régime des Alizés (jusqu'en Martinique) : vent soutenu, bien orienté, mer confortable, nombreuses sargasses, température très élevées pour la transatlantique avoisinnant les 40°C.
- Remontée de l'Amérique du Nord (jusqu'au Canada) avec les traversées du Gulf Stream : deux traversées sportives plutôt au près avec mer agitée (2-3m) et vent fort de 20-25kts (~37 – 45km/h).
- Remontée du Canada : régulièrement du vent faible voire très faible avec beaucoup de brouillard, nombreuses bouées de pièges à homards, quelques cargos, premiers icebergs observés de manière éparses.
- Groenland : Icebergs, bourguignons réguliers et côte obstruée par des glaçons ... (voir texte ci-après)
- Transatlantique retour : Icebergs et pétole au début puis vent doux parfois soutenu (max 20 kts), de travers puis portant. Beaucoup de courant (>5 kts) au portant dans le rail des cargos de la manche.

Le plus gros temps a été rencontré pendant la traversée du golfe de Gascogne puis pendant les traversée Îles Turks et Caïques aux Bermudes et des Bermudes à Halifax.

Les régions polaires, et plus méridionales à partir des côtes sud du Labrador, étaient marquées par la présence de growlers (bourguignons en français), glaces flottante de moins de 4m de haut, et d'icebergs, plus gros. Cela a nécessité une vigilance particulière, notamment de ne pas sortir en mer en cas de houle trop importante, et une attention particulière en cas de visibilité réduite, c'est-à-dire la nuit ou dans le brouillard. L'utilisation du radar permettait de repérer les plus gros icebergs. Dans certains cas, notamment aux approches de Qeqertarsuatsiaat et d'Illulisat, la densité de petits glaçons de quelques centimètres de diamètre à un mètre était telle que le bateau devait les toucher. Pour les plus gros, une gaffe ou icepool en acier, faite aux ìles de la Madeleine avec des tubes récupérés à Halifax, était employée par un membre d'équipage positionné à la proue pour les pousser hors de contact de la coque. Dans ces conditions, il était très fréquent que le mode de propulsion de Carlina soit le moteur diesel, à une faible vitesse (~ 2 kts), afin d'avoir la plus grande maniabilité possible. Dans ces conditions, il n'était pas rare qu'un membre d'équipage se place aussi à la proue pour avoir une meilleure visibilité sur les glaçons et indiquer le meilleur chemin au barreur dans le cockpit.

À noter que les prévisions météorologiques étaient beaucoup moins précises au Groenland particulièrement au niveau des effets de site et des nombreux fjords longeant la côte.

Chantier et réparations

Un chantier précédant le départ s'est tenu entre La Rochelle et Brest du 4 août au 20 Novembre. Le voilier Carlina rentrait d'une expédition de huit mois avec l'équipage Ré'alizés de l'association Ocean Trotter. Il était en état de naviguer mais nécessitait un entretien complet, quelques jours à sec, des réparations diverses et l'installation de nouveaux matériels adaptés à l'expédition Atlantea.

Au retour de l'expédition, le voilier a besoin d'une révision générale. Il reste navigable mais nécessite notamment un nouvel antifouling et un nouveau chariot de grande voile.

Le chantier fut une période de rodage tant pour l'aspect technique que pour la navigation, la levée de fonds, les manipulations scientifiques et les autres missions gravitant autour de l'expédition. La partie la plus soutenue du chantier dura d'Août à début Octobre, date de départ initialement prévu. Suite à des retards de livraison de matériel indispensable (guindeau) et à de nombreuses intempéries dans le golfe de Gascogne, le voilier resta à Brest jusqu'à fin Novembre où les réparations se furent plus rare.

Durant l'expédition, les réparations, entretiens et installations prenaient une partie conséquente du temps aux escales. Voici un récapitulatif grossier du travail effectué :

- Installation et investissement : toilettes manuelles, gazinière, batteries de service, batteries de guindeau, guindeau, câble du radar, éolienne, lazy bag, support aluminium du pilote automatique, vernissage des sols etc.
- Exemple d'entretien régulier : accastillage, treuils, rinçage à l'eau douce, filtre moteur, tension des haubans.
- Exemples de réparations régulières : drosses de barre, drisses, bosse d'enrouleur, attache du lazybag, patch sur les voiles avant, attache des filets de sécurité, étanchéification du hublot avant etc.
- Casses notables : corrosion du câble du panneau solaire, pilote automatique, pompe de cale, légère voie d'eau, chariot de Grande Voile, Code 5, cloche de tangon, anémomètre, bastaque.

En plus des réparations de la casse, des réparations de mise à niveau ont été faites pour adapter le bateau aux besoins spécifiques de la région traversée. Par exemple, pour mieux voir les growlers pendant la nuit, un projecteur LED dirigé vers l'avant a été installé entre la seconde barre de flèche et la pointe du mat. Deux petites pompes de cale ont été ajoutées pour rediriger l'eau dans le puisard en cas de gîte. Le cable du radar fut remplacer pour assurer son bon fonctionnement. De l'équipement de sécurité adapté au froid fut acheté.

À noter que le remplacement des filtres d'huile du moteur fut beaucoup plus régulier au Groenland. Les filtres, de mailles très fines, s'obstruaient rapidement. Le Groenland est un endroit où le moteur a été beaucoup plus utilisé. Par conséquent, l'entretien du moteur était plus fréquent. Aussi, les eaux propres à la consommation étaient tanisées et ont usée beaucoup plus rapidement les filtres du système d'eau douce.

Vie a bord

La vie en voilier, avec entre 5 et 6 personnes durant 10 mois nécessite une certaine organisation de la vie à bord, d'autant plus avec les objectifs de Sailowtech et d'Atlantea en terme de promotion de la démarche low-tech et de la sobriété systémique.

Charte d'équipage

Afin d'officialiser les engagements de l'équipage en lien avec les valeurs de Sailowtech, une charte éthique fut co-construite et validée par l'ensemble de l'équipage. Ce travail d'amont mobilise du temps et de l'énergie et permet de contribuer à conserver les valeurs importantes du projet, notamment pour ce projet sur un temps long.

Outils low-tech

L'expérimentation de solutions « basse technologie » ou « low-tech » pour le quotidien comme appropriation de la sobriété était un pilier majeur du projet d'Atlantea.

Marmite norvégienne

Cet outil consiste à placer une casserole chaude fermée dans un baluchon isolant permettant de maintenir la chaleur passivement. Le modèle à bord fut réalisé par Lola Pricam à partir d'un tutoriel du Low-Tech Lab, d'une couverture seconde main et d'une couverture de survie. Son utilisation fut quasi quotidienne.

Avantages	Inconvénients
• Économies de gaz importantes • Réduction de risque lié au feu • Libère la personne en cuisine pour une autre tâche (ex : manœuvre) • Compact • Simple d'utilisation • Stabilise casserole en cas de gîte • Garder plats chauds pour des repas pris en décalé (quarts)	• Difficile à nettoyer • Peut prendre l'humidité

Four solaire

Parmi les emblèmes des outils dits « low-tech », l'équipage été aussi équipé d'un four solaire. De nombreux modèles existent, certains déjà éprouvés en voilier. Pour cette expédition il s'agissait de concevoir et tester un modèle de four démontable pour prendre moins de place à bord.

Pierre Langlet, membre de l'association Sailowtech, a conçu et réalisé ce four solaire cubique démontable à partir de matériaux partiellement de récupération au sein du SKIL à l'EPFL.

Des premiers tests lors des préparatifs à Brest ont permis de montrer que dans des conditions estivales, au port, le four permettait de cuire poisson, riz, et légumes. Des pots en verre peints en noir et des plats noirs étaient utilisés pour améliorer la montée en température.

Durant l'expédition, des améliorations nécessaires ont été identifiées. Cela concernait principalement l'étanchéité du four, la durabilité de certaines pièces (élastiques), de matériaux (humidité gonfle le bois, le sel use les miroirs), et la sécurité (prise au vent des miroirs, possibilité d'accroche).

Le four fut utilisé plusieurs fois jusqu'au départ des Caraïbes, après quoi les températures, l'ensoleillement et l'usure du four ne permettaient plus de l'utiliser correctement.

Lampe solaire

Fabriquée par Lola Pricam, elle fut utilisée ponctuellement pour l'éclairage extérieur du cockpit lors des escales. Simple d'utilisation et efficace. Elle fut pendant certaine période peu utilisée par manque d'habitude de l'équipage.

Énergie

La consommation énergétique est un axe important de la démarche low-tech. Le système fermé que représente un voilier et l'attention à apporter à la maintenance des équipements (batteries, moteur, etc) permettent une bonne conscience de la consommation d'énergie. Il faisait partie des objectifs de l'expédition de prendre conscience et expérimenter des réductions de la consommation d'énergie.

Autonomie Énergétique

Le voilier était déjà équipé d'un panneau solaire 400W non orientable sur le portant arrière. Il a été convenu de rajouter durant la préparation une éolienne (Rutland 1200) et un panneau solaire supplémentaire de 100W fut rajouté aux Caraïbes en prévision des hautes latitudes où le soleil devient rasant. Les panneaux solaires et l'éolienne ont des productions intermittentes complémentaires : il arrive souvent que les systèmes météo avec peu de vent s'accompagnent d'un ciel dégagé ensoleillé, inversement une météo couverte s'accompagne en général de plus de vent. À noter que l'éolienne est plus efficace au près qu'au portant.

Durant les premières semaines, un problème technique sur le câblage des panneaux solaires a posé des contraintes sur la consommation d'électricité. L'équipage devant régulièrement arbitrer sur les usages prioritaires de l'électricité à bord pour économiser les batteries et s'abstenir d'utiliser le moteur diesel. Une fois ce problème réglé, la production d'électricité renouvelable le plus souvent suffisante.

Pour augmenter la durée de vie des batteries du voilier, il était convenu de ne pas les décharger sous 50 % de leur capacité. Un écran permettait de contrôler en temps réel leur niveau. Les gros appareils consommateurs durant les navigations étaient le pilote automatique, les ordinateurs portables et le frigo de

bord. Certains appareils électriques ne pouvaient pas être utilisé directement sur les batteries du voilier sous peine de les faire surchauffer, ils étaient donc seulement utilisé lorsque nous étions branché au quai (chauffage, perceuse, plaque électrique).

Dans certaines conditions avec peu de vent et de soleil, il a fallu activement économiser de l'énergie en éteignant les appareils les plus consommateurs, une priorité étant donnée aux appareils lié à la sécurité à bord et aux missions scientifiques. Quelques exemples des principales mesures d'économies :

- Éteindre le frigo : s'abstenir de produits nécessitant du stockage froid ou pas nécessaire dans les zones plus froides (Canada, Groenland)
- Barrer à la main sans pilote-automatique. Ce dernier consomme plus en cas de forts vent, mais alors l'éolienne produit aussi beaucoup.
- Limiter l'usage et donc la recharge des ordinateurs portables, sauf priorité donnée aux manipulations scientifiques

Utilisation du moteur

Le moteur diesel du bateau a été utilisé selon deux différentes politiques le long de l'expédition : une dans les basses latitudes et une dans les hautes latitudes avec présence d'icebergs.

Dans le premier cas, le moteur n'était pas utilisé en navigation, dans une optique de minimisation des émissions de gaz à effets de serre, et en cohérence avec les principes de navigation responsable et respectueuse de l'environnement. Cela impliquait, en cas d'absence de vent, de se laisser dériver jusqu'au retour du vent. Le moteur n'était utilisé que pour les manœuvres de port, par nécessité.
Dans les régions avec présence d'icebergs à partir du Labrador, le moteur a été utilisé dans certaines navigations pour respecter les jours d'arrivée prévus et éviter de se retrouver dans des mauvaises conditions en présence d'icebergs ou de bourguignons, ce qui aurait pu être dangereux en cas de faible visibilité ou de forte houle. Il a aussi été utilisé pour s'assurer du respect de certaines fenêtres météo, où attendre la suivante aurait pu signifier des délais importants. De même depuis le Groenland, cette méthode a été employée pour s'assurer de pouvoir rejoindre la France à temps.

A quelques occasions exceptionnelles, le moteur fut utilisé pour maintenir les batteries à un niveau de charge suffisant. A savoir que le diesel, lorsque stocké très longtemps (plusieurs mois), peu s'encrasser du fait du développement de bactéries, cela peut boucher les filtres moteur et le faire caler.

Environ 1 200 litres de diesel ont été consommé sur l'intégralité de l'expédition, dont plus de la moitié au Groenland, alors que cela représente moins de 2 mois sur les 10 mois au total.
L'utilisation accrue du moteur constitue une des principales limites identifiées à la présence de l'expédition dans les hautes latitudes.

Vivres

L'équipage a convenu en amont d'une politique d'achat concernant les vivres en lien avec la charte éthique et les valeurs de l'association. Le principe général étant de porter attention à la qualité, la provenance et l'impact des denrées achetées. Lors de la préparation, des achats en gros auprès de producteurs engagés (notamment La Fourche) ont tenu plusieurs semaines et permis de faire des économies significatives.

En fonction des escales et du temps à disposition, il n'était pas toujours facile de pouvoir se renseigner sur les bons plans (vrac, produits locaux, invendus, etc). A plusieurs reprises, des produits frais étaient préparées en amont pour les conserver plus longtemps frais lorsque c'était possible.

Une grosse partie de l'alimentation à bord était couverte par des produits secs (riz, pâtes, lentilles, semoule), des légumes, légumineuses et fruit en conserves. Les traversées longues (> 1 semaine) étant rares, des produits frais étaient disponibles la plupart du temps.

Le type de nourriture et les différences de régimes peuvent avoir un impact significatif sur le long terme, c'est une discussion importante à avoir avec l'équipage et donner des espaces pour en discuter. Notamment lors des longues traversées, l'importance relative des repas comme rituels est augmentée. Les membres d'équipage achetaient à leurs frais des produits ne rentrant pas dans la politique d'achat de l'association.

La pêche à la traîne fut pratiquée à bord. Maquereaux, dorades et morues ont donc ponctuellement complétés les repas.

Déchets

En lien avec les valeurs du projet, une attention particulière s'est posée sur la réduction et le traitement correct des déchets à bord. Les achats en gros et fabrication de conserves ont permis d'éviter certains emballages. Toutefois, en général, la plupart des déchets sont plutôt difficiles à éviter, notamment lié aux contraintes de stockage à bord.

Pour certaines escales, il était connu que l'élimination des déchets ne se faisait pas dans de bonnes conditions (décharges ouvertes, absence de tri, etc). La question s'est posée de conserver la plupart des déchets jusqu'à une prochaine escale. C'est un éléments à anticiper, notamment dans les milieux insulaires et dans les pays aux faibles politiques environnementales.

En haute mer, tous les déchets à dégradation rapide étaient jetés par dessus bord : nourriture, papier, carton (préalablement coupé en morceaux). Minimiser radicalement la quantité de déchets à bord nécessite un engagement important et commun de l'équipage pour que ce puisse être efficace.

Utilisation de l'annexe

Le voilier était équipé d'une annexe gonflable avec rame et moteur essence. En escale hors des ports, la disponibilité de l'annexe est une contrainte importante pour la libre circulation de l'équipage entre le voilier et la terre. Aux Caraïbes, une planche paddle de seconde main a été utilisée en complément et redonnée avant notre départ.

En cas de vents ou courants importants, une annexe à rame peut ne pas être suffisant pour rejoindre le voilier. De plus, une annexe suffisamment protégée permet de transporter du matériel plus en sécurité.Toutefois des annexes alternatives sont ont été observées en fonction du nombre de personnes à transporter et des conditions climatiques (kayak gonflable, barque à rame, etc).

Comptabilité

En accord avec les valeurs de Libre Accès de Sailowtech, la comptabilité de l'expédition Atlantea se veut la plus transparente possible, pour informer nos divers soutiens comme pour aider de futurs projets similaires.

L'expédition Atlantea étant le premier projet de Sailowtech, l'équipe fondatrice avait relativement peu d'expérience concernant les coûts d'un tel projet. Différents budgets ont donc été établis au fur et à mesure que des éléments chiffrés venaient préciser la préparation. L'expérience d'Ocean Trotter a permis certaines estimations basées sur leurs précédentes expéditions.

Une personne de l'équipage, Thibault Touzain, était dédiée à la tenue de la comptabilité du côté de Sailowtech et d'Ocean Trotter. Le portage partagé du projet par une association suisse (Sailowtech) et française (Ocean Trotter) posait des défis supplémentaires en terme de rigueur et de suivi comptable.

Ocean Trotter est reconnu d'utilité public en France, cela a permi de défiscaliser à hauteur de 66% les dons ayant été fait pour soutenir Atlantea à travers Ocean Trotter (pour les personnes payant leur impôts en France). Ce statut exige une rigueur comptable particulière en cas de contrôle fiscal.

Les chiffres présentés ci-après doivent être considérés avec précaution du fait qu'ils sont issus du regroupement de dépenses entre deux associations, deux pays et dans de multiples devises étrangères. La marge d'erreur est considérée inférieure à 5% du total.

Recettes

Atlantea a été financée principalement à partir de dons privés, à travers un financement participatif d'Ocean Trotter et des dons en direct à Ocean Trotter ou Sailowtech. Les donateurs et donatrices étant généralement des ami.es et membres de la famille de l'équipage.

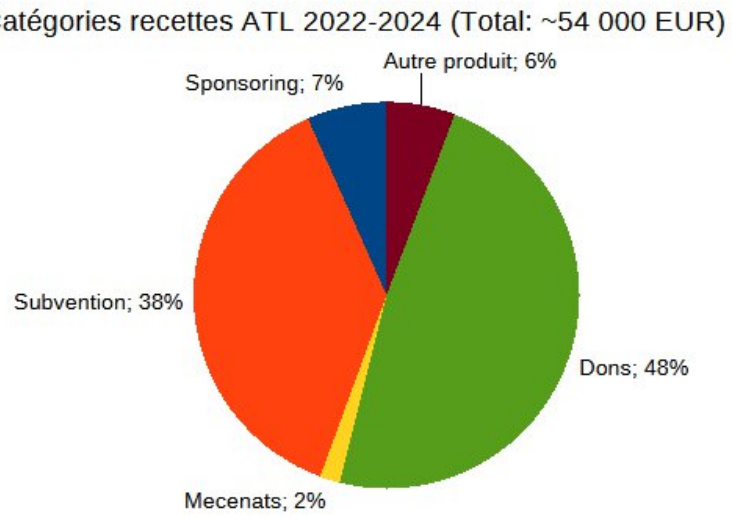
Les subventions sont le deuxième plus gros poste de recette avec :

- Le programme suisse U Change *« Initiatives étudiantes pour le développement durable et l'éducation au développement durable »* de l'académie suisse des sciences,
- La fondation Dubrule,
- La Mairie de Thoiry.

Le mécénat représente une part significative, il est composé d'investissement matériel sur le voilier réalisé par Ocean Trotter pour le compte d'Atlantea. N'apparait pas dans ce mécénat la valeur du voilier estimée à 88 000 EUR.
Les sponsoring en valeur sont issus de prestations de services (principalement communication) pour l'école privée Vivalys, l'association FORUM EPFL et l'entreprise Harsch. Des sponsoring en nature ont pu être obtenus via des réductions (exemple : application du tarif professionnel lors d'achat de matériel), toutefois les montants en jeu sont bien inférieurs aux catégories précédentes. À noter qu'une politique de choix des partenaires avaient été établis en amont de l'expédition afin que les partenaires ne soient pas en contradiction avec les missions de l'expédition.

N'apparaît pas ici les prêts du matériel scientifiques par les partenaires, estimé à environ 10 000 EUR (temps de travail, prêt du matériel, usure et consommables).

Figure 1



Dépenses

Les dépenses d'une expédition d'un an sont très variées, les catégories de la *Figure 2* sont un compromis visant à donner une vision complète tout en restant lisible et intelligible.

L'équipement du voilier est le principal poste de dépense, cela concerne le gros matériel (ex : radar, pompe, pilote auto, voilerie, etc). Les contraintes de temps limitent les capacités d'auto-réparation et mènent à plus d'achat neuf. Ocean Trotter a notamment investi plusieurs milliers d'euros dans du matériel long terme du voilier, cela est pris en compte. Parmi les plus gros achats, la contribution au radar et l'achat d'un vérin de pilote automatique représente environ 4 500 EUR.

Le petit équipement comprend par exemple la plomberie et l'accastillage. Additionné, son coût peut s'élever rapidement, particulièrement lors des escales insulaires et isolées où tout est importé et plus cher. Anticiper des pièces de rechange avant le départ et prendre le temps de comparer les fournisseurs peut mener à d'importante économie. Toutefois la vie de voilier est faite d'imprévus et de réparations continues.

L'alimentation de l'équipage est un poste incontournable. Ici cela représente un an pour 6 personnes, en considérant qu'un certains nombre de repas ont été pris hors du voilier aux frais des concerné.es. De plus le prix des denrées peut varier sensiblement en fonction des escales.

L'assurance était fournie au travers d'Ocean Trotter pour la couverture du voilier et de l'équipage dans le cadre des missions pour un peu plus de 400 EUR/mois.

Les formations de l'équipage ont été faites avec Escale Formation Technique et comprennent notamment deux jours de formations Sécurité-Survie pour tout l'équipage ainsi que des formations complémentaires (se référer au paragraphe associé)

Les « autre dépenses » sont variables, par exemple des frais de retrait cash, des remboursements de déplacement pour des interventions et des frais bancaires.

Les services externes comprennent les lessives, la mise à sec du voilier ainsi que l'accompagnement de l'équipage par des psychologues du sport durant la préparation.

Les Telecom comprennent une contribution à l'achat et l'abonnement Iridium (téléphone satellite), un abonnement Garmin InReach de secours et l'achat de cartes de navigation électroniques.

Les dépenses liées aux ports et mouillages ont été surtout importantes lors de la préparation du fait de long séjours aux ports de La Rochelle et du Moulin Blanc. Durant l'expédition les visites au port dépassaient rarement la semaine.

Le carburant comprend surtout le diesel du voilier mais aussi l'essence de l'annexe et de certains trajets en voiture durant la préparation.

Les dépenses pour la pharmacie correspondent à l'achat de médicaments et d'équipements pour couvrir la plupart des interventions à bord.

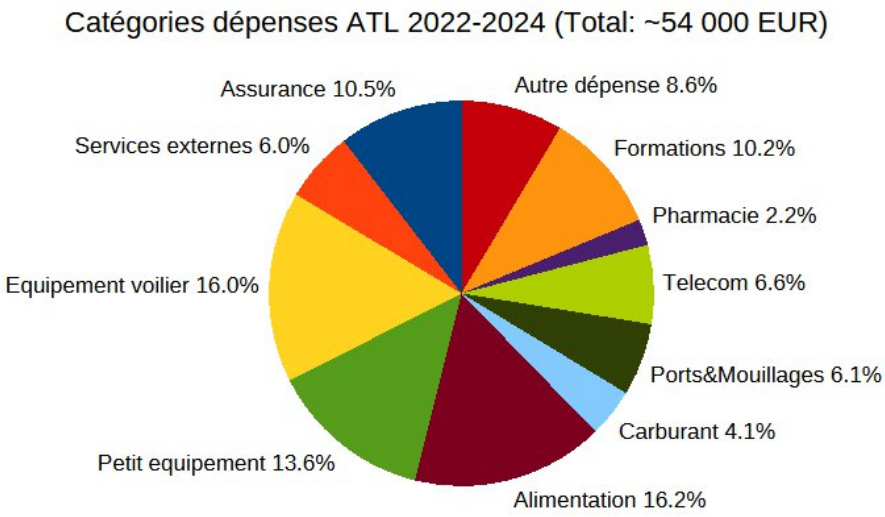



Figure 2