

Association Juste 2.0 °C

Rapport d'activité 2022

Couvrant la période du 1er janvier au 31 décembre 2022



2022 EN QUELQUES MOTS

Cette année, de la recherche à la pédagogie en passant par la communication, l'association **Juste 2.0 °C** a cherché à porter les valeurs qui l'animent : **diffuser la culture scientifique en sciences de l'environnement, renforcer le lien entre la science et la société, mener des projets interdisciplinaires et sensibiliser aux effets du changement climatique et de l'anthropisation**. En 2022, l'association a poursuivi la réalisation du **projet Antarctique 2.0 °C** dont la **campagne scientifique** s'est déroulée d'octobre 2021 à mars 2022, malgré quelques imprévus ! Six axes de recherche, soutenus par des laboratoires, ont été réunis au cours de la mission : climatologie, biogéochimie des métaux, microbiologie, chimie des microplastiques, biologie des populations de manchots et sociologie des sciences. L'analyse des données a débuté et donne lieu à des publications et restitutions. Grâce au **projet pédagogique**, des classes ont pu suivre l'expédition et participer à des animations liées à l'expédition. D'autres formats de restitution sont en cours d'élaboration, tels qu'un jeu de plateau ou des contenus à destination des enseignant·es du secondaire. En matière de médiation, l'association a aussi eu du pain sur la planche : création d'ateliers, animation de conférences et rencontres dans différentes institutions lors d'**événements mettant la science à l'honneur**, ou encore réalisation d'une exposition itinérante qui a rassemblé des photographies de l'expédition, du matériel scientifique et technique et des supports pédagogiques, présentée de Lorient à Bourg-Saint-Maurice, de Paris à Lyon en passant par Vence. Le pôle communication a joint ses efforts à la démarche de sensibilisation par des contenus sur les réseaux sociaux, des posts de vulgarisation, tout en assurant le lien avec les partenaires via communiqués et newsletters. Toutes ces activités ont nécessité des financements, un soutien logistique et des démarches administratives, qui ont largement occupé le pôle Admin de l'association. Quant à l'accompagnement des bénévoles, du travail aux temps conviviaux, il a été pris en charge par le pôle Bien-Être, mis en place à l'été 2022, dans un contexte d'**augmentation des effectifs de l'association**.

Tous les pôles travaillent en étroite collaboration pour construire un nouveau projet qui succède à Antarctique 2.0 °C : il s'agit de **Saône to Rhône**, un projet de recherche interdisciplinaire dont le but est d'étudier les relations qu'entretiennent les habitant·es des territoires traversés par ces deux cours d'eau avec leur **environnement proche**. Lors d'une descente en péniche aménagée en laboratoire, quatre étudiant·es réaliseront au printemps 2024 des projets de recherche en chimie, en biologie / naturalisme, en géographie et en socio-anthropologie. Si le projet cherche à inscrire la science dans un environnement familier, il vise à inclure les habitant·es dans la production scientifique par des **approches participatives**, tout en intégrant une dimension artistique, pour **interroger la façon dont nous habitons les cours d'eau et souhaitons les habiter**.

2023 promet également d'être une année riche en idées, en débats et en activités !

SOMMAIRE

2022 EN QUELQUES MOTS	2	Pôle Médiation	22
PRÉSENTATION DE L'ASSOCIATION	4	Animation de conférences et d'ateliers tous publics	22
STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DE JUSTE 2.0 °C	5	Des ateliers mettant en avant la démarche scientifique	22
Vie de l'association	5	Premier semestre : Retours sur la campagne Antarctique 2.0 °C	23
Composition de l'association	5	Fête de la Science 2022 (Octobre)	24
Bilan financier et humain	5	Rentrée 2022 : Événements à Paris	25
Missions et partenaires de l'association	6	Une exposition itinérante interactive pour présenter la campagne de recherche Antarctique 2.0 °C	26
PROJETS	7	Pôle Communication	28
Antarctique 2.0 °C	7	Présence sur les réseaux sociaux	28
Projet de recherche	7	Newsletter et communiqués	30
Projet pédagogique	8	Transition dans la communication entre les deux projets	30
Projet de sensibilisation	8	Pôle Admin	30
Saône to Rhône	8	Pôle Bien-Être	31
Contextualisation	8	Du recrutement au suivi des bénévoles	32
Projet de recherche	9	Moments de convivialité	32
Perspectives et méthodes	9	RÉFLEXIVITÉ	33
Interdisciplinarité	9	Retours sur le fonctionnement de l'association	33
Projet pédagogique	10	Engagement bénévole	33
Projet science dans les territoires	10	Effets de genre, violences et discriminations	34
BILAN DES ACTIVITÉS DES PÔLES	11	Santé mentale	35
Pôle Recherche	11	Retours sur la campagne de recherche Antarctique 2.0 °C	35
Projet Antarctique 2.0 °C	11	Le format de la campagne	35
Contexte de la campagne scientifique	11	L'analyse des données	35
Bilan des collectes de données	13	La question de l'interdisciplinarité	36
Analyse des données	15	Le bilan carbone du projet de recherche	36
Publications et valorisation de la recherche	16	Retours sur la pédagogie et la médiation	37
Projet Saône to Rhône	17		
Pôle Pédagogie	18		
Autour d'Antarctique 2.0 °C	18		
Fin de l'année scolaire 2021-2022 et du suivi pédagogique	18		
Valorisation des résultats et retours d'expérience	21		
Construction du projet Saône to Rhône	21		

PRÉSENTATION DE L'ASSOCIATION

Juste 2.0 °C est une **association loi 1901** créée en 2020, reconnue d'**intérêt général** depuis 2021. Elle a pour objet statutaire de soutenir et promouvoir des projets associant **recherche scientifique**, **sensibilisation** et **initiatives citoyennes** sur les effets du changement climatique et de l'anthropisation. Elle vise ainsi à favoriser la diffusion de la **culture scientifique** en sciences de l'environnement et son **appropriation** par le plus grand nombre à travers des **campagnes de recherche interdisciplinaires** mettant en lien des laboratoires, des enseignants, des centres de culture scientifique technique et industrielle (CSTI)¹ et des collectivités.

L'association s'est initialement structurée autour du projet **Antarctique 2.0 °C**. Il a pour objectif de sensibiliser et de mettre en lien des acteurs scientifiques, pédagogiques, économiques et culturels autour de la préservation des écosystèmes marins et littoraux en Atlantique et en Antarctique. Le projet comporte une campagne de collecte de données à bord d'un voilier aménagé en laboratoire scientifique depuis les côtes françaises jusqu'en péninsule Antarctique, qui s'est déroulé **entre octobre 2021 et mars 2022** et a été suivie d'une phase d'analyses en laboratoires. Mené en collaboration avec des laboratoires de recherche français et internationaux, Antarctique 2.0 °C se veut également une **mission pédagogique et de sensibilisation** du grand public aux enjeux de **protection des écosystèmes menacés**, missions qui se sont poursuivies tout au long de l'année 2022.

À l'image d'Antarctique 2.0 °C, **Saône to Rhône**, le second projet développé au sein de l'association, se construit comme une campagne de recherche interdisciplinaire itinérante, qui se matérialisera notamment par une **descente de la Saône et du Rhône** à l'horizon du **printemps 2024**, à bord d'un **bateau**. Ce dernier est pensé comme un **laboratoire itinérant** pour permettre une collecte de données, mais aussi un lieu de médiation qui ira **à la rencontre des acteur·rices des territoires** traversés. Les missions de pédagogie et de sensibilisation aux sciences de l'environnement et plus particulièrement de **l'impact anthropique sur les cours d'eau** sont au cœur de ce nouveau projet porté par l'association. Il s'agit aussi de **susciter un questionnement sur nos environnements proches**, la manière dont nous les habitons et souhaitons les habiter dans un contexte de bouleversements environnementaux. Cela implique de **faire dialoguer les savoirs** des acteur·rices du territoire avec ceux des acteur·rices du monde de la recherche et c'est pourquoi le projet comporte une dimension participative.

Nous espérons ainsi contribuer à favoriser des **initiatives citoyennes** concrètes à l'échelle locale pour répondre à des enjeux locaux comme globaux.

¹ Stratégie nationale de culture scientifique, technique et industrielle, définie par le conseil national en 2017 dans le prolongement de la loi n°2013-660 du 22 juillet 2013

STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DE JUSTE 2.0 °C

Vie de l'association

Deux assemblées générales se sont tenues au cours de l'année 2022. La première, le **8 Janvier 2022**, a permis l'approbation du rapport d'activité 2020-21 ainsi que du budget prévisionnel. La deuxième, le **14 Août 2022**, a permis l'approbation des comptes 2020-21, un remaniement important des statuts ainsi que la nomination de deux membres honoraires (Martin Besnier et Anna Tikonoff) et l'approbation du nouveau bureau de l'association.

Parmi les modifications statutaires, on note entre autres l'ajout d'un article permettant d'acter la structuration en commissions ou "pôles" thématiques ainsi que la précision de la définition de membre actif et la création des statuts de membres honoraires, émérites et partenaires. Par ailleurs, la domiciliation de l'association est déplacée à la [Maison des Initiatives Etudiantes](#) (MIE), 50 rue des Tournelles, à Paris 3. Outre la facilitation de la gestion administrative, ce déménagement nous permet de nous intégrer dans le réseau riche des associations étudiantes franciliennes œuvrant sur un large territoire, et de bénéficier ainsi de fructueux échanges ainsi que d'un accompagnement de la part de la MIE.

Composition de l'association

Au 31 Décembre 2022, Juste 2.0 °C compte **467 adhérent-es** et **28 membres actif-ves** bénévoles qui pilotent les diverses activités de l'association.

Le bureau se compose de 5 membres actif-ves élu-es par l'AG :

- Présidence : Capucine Martin, Amandine Reist, Apoline Zahorka
- Trésorerie : Armand Godinot, Paul-Adrien Aubinaud
- Secrétariat : Armand Godinot, Paul-Adrien Aubinaud

De plus, les membres actif-ves s'organisent en pôles thématiques dont l'existence est actée par l'AG : Recherche, Admin, Pédagogie, Médiation, Communication, Bien-Être.

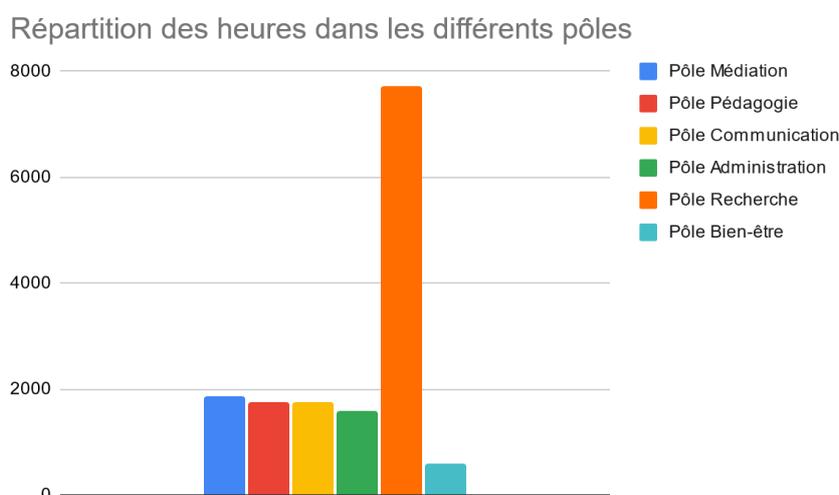
Une volontaire du service civique en volontariat franco-allemand, Talya Ballut, a poursuivi son travail au sein de l'association à raison de deux jours par semaine (service partagé avec la Direction des Relations Internationales de l'ENS Paris) jusqu'à la fin juin.

L'association a également accueilli des étudiant-es en stage : Clothilde Pestel, Eléa Dagueneu et Romane Grandjean dans le cadre d'un parcours civique entre octobre 2021 et mai 2022 pour un stage réalisé au sein du pôle Pédagogie, Paul-Adrien Aubinaud au sein du pôle Admin de juillet à septembre 2022, Sophie Lei au sein du pôle Médiation de septembre à octobre 2022.

Bilan financier et humain

Le budget réalisé sur l'année 2022 s'élève à 252 365,20 € incluant une valorisation du bénévolat qui s'élève à 176 223,10€ (répartition selon les pôles dans le graphe ci-dessous).

A l'issue de l'année 2022, les comptes sont à l'équilibre. L'association dispose des ressources suffisantes pour accompagner la fin du projet Antarctique 2.0 °C, ressources issues de la levée de fond qui lui est spécifique. Le financement participatif nous permet de disposer d'une petite enveloppe pour lancer et développer le projet Saône to Rhône.



Missions et partenaires de l'association

La mission statutaire de Juste 2.0 °C s'ancre dans la **stratégie nationale de culture scientifique, technique et industrielle**. Les principes directeurs orientant les actions de l'association sont donc :

- **Promouvoir la diffusion et l'appropriation de la démarche scientifique** auprès du plus grand nombre, en mettant en lumière les méthodes et outils concrets qui la constituent
- **Favoriser une approche interdisciplinaire des questionnements scientifiques** autour d'objets de recherche communs, et de ressources pédagogiques interconnectées
- **Mettre en réseau des acteurs diversifiés** aux compétences complémentaires : laboratoires de recherche, fondations, entreprises, associations, etc... afin d'impulser des actions communes reliant les enjeux locaux et les défis globaux
- **Accroître la réflexivité des acteurs** par des actions et une réflexion commune

Afin de répondre à ces principes directeurs, Juste 2.0 °C travaille activement au **développement de partenariats** avec une multitude d'acteurs. Ces partenaires sont de nature diverses et **complémentaires** : acteurs du monde de la recherche et de l'enseignement, institutions publiques, associations et fondations, entreprises, collectivités territoriales, musées et centres CSTI.

La [liste exhaustive de nos partenaires](#), que nous remercions, est accessible sur notre site internet.

Les partenaires mobilisés dans le cadre du projet nous apportent **différentes formes de soutien** : **financier, relationnel, expertise technique** et **conseil**. Ces partenaires s'engagent avec nous sur divers volets du projet, notamment celui de sensibilisation, à

destination des publics tiers qu'ils touchent déjà mais aussi envers leur collaborateur·ices, notamment en ce qui concerne les partenaires financiers. Notre démarche vis-a-vis du monde de l'entreprise s'inscrit ainsi dans la **réflexivité** : nous cherchons à **susciter des questionnements auprès des acteur·rices économiques**, entre autres, avec lequel·les nous construisons nos partenariats. En pratique, cela prend la forme d'expositions ou de conférences en interne. Nous espérons que nos partenariats soient ainsi mutuellement bénéfiques.

PROJETS

Antarctique 2.0 °C

Antarctique 2.0 °C consiste en une **étude interdisciplinaire du changement climatique et de l'empreinte humaine sur les écosystèmes atlantique et austral**. Ce projet, au cœur des relations sciences-société, se déploie selon trois étapes : **Recherche - Pédagogie - Sensibilisation**. Démarré en 2021, il s'est concrétisé par la réalisation de la campagne de terrain en océan Atlantique et en péninsule Antarctique **d'octobre 2021 à mars 2022**. Depuis, la phase d'analyse des données en laboratoire se poursuit. Les projets pédagogiques et de médiation ont débuté avant la campagne et se poursuivent également.

Projet de recherche

Le projet de recherche est porté par 6 étudiant·es des Écoles Normales Supérieures de Paris, Paris-Saclay et Lyon. Des chercheur·euses issu·es d'une **quinzaine de laboratoires** scientifiques français et internationaux accompagnent cette équipe dans la réalisation de ce travail de recherche.

La mission Antarctique 2.0 °C constitue la phase de **collecte de données** du projet de recherche. Celui-ci s'inscrit dans la durée puisque ces données sont **en cours d'analyse** dans le cadre de stages de master, de thèse et seront diffusés à travers des publications scientifiques. L'interdisciplinarité est à la base du projet Antarctique 2.0 °C et en structure la démarche scientifique. Les six axes de recherche développés durant le projet sont ainsi interconnectés :

- Climatologie : Impact des rivières atmosphériques sur le bilan de masse de surface de la calotte Antarctique (Laboratoires [IGE](#) - [LSCE](#) - [CESAM](#))
- Biogéochimie des métaux : Comparaison de la structuration et de la sensibilité d'écosystèmes marins et littoraux autour de ressources limitées (Laboratoires [LEMAR](#) - [IMAS](#))
- Microbiologie : Caractérisation de la diversité microbiologique dans les zones côtières de la péninsule Antarctique de l'ouest (Laboratoire [LOMIC](#))
- Chimie des microplastiques : Caractérisation de la présence de microplastiques et de ses effets sur les écosystèmes en eau de mer, glace de mer et neige fraîche, et caractérisation de contaminants organiques (Laboratoire [MIO](#))
- Biologie des populations : Impact des changements climatiques sur les relations entre populations de manchots en péninsule Antarctique (Laboratoires [IPHC](#) - [CSM](#) - [WHOI](#))

- Sociologie des sciences : Ethnographie de l'activité scientifique dans le cadre de missions de terrain en Atlantique et en péninsule Antarctique (Laboratoires [PRINTEMPS](#) - [LIER](#))

Projet pédagogique

Antarctique 2.0 °C s'adresse aux établissements scolaires **de la maternelle au supérieur**, en direction de formations générales et professionnelles. L'objectif est de créer un cadre permettant d'**expérimenter la démarche scientifique** et l'**intérêt de l'interdisciplinarité**. Le projet s'articule autour des programmes scolaires des différents niveaux et connecte l'ensemble des disciplines.

Le projet pédagogique s'est déroulé en trois phases : **familiarisation aux enjeux de la mission** et montage de projets par et pour les élèves, **suivi de l'expédition** et du **déroulé des projets de recherche**, puis retours et **restitutions croisées entre équipe** de l'expédition **et élèves**. Chacune de ces phases s'est concrétisée par la mise en place de ressources et d'outils pédagogiques diversifiés ; et a permis l'animation d'un **réseau pédagogique** mobilisant enseignant-es, membres de Juste 2.0 °C et institutions partenaires que sont les académies et les communes.

Projet de sensibilisation

Le volet sensibilisation du projet vise à **favoriser des initiatives concrètes** et innovantes par l'intermédiaire du **réseau d'acteur-rices** mobilisé autour d'Antarctique 2.0 °C. Il s'agit d'une part de permettre une appropriation diversifiée des ressources du projet en connectant le local et le global, d'autre part de donner à voir l'ensemble des aspects du montage d'un tel projet, depuis sa préparation jusqu'aux réalisations multiples qui en découlent. Nous avons particulièrement à cœur de **mettre en valeur la démarche scientifique de terrain et les acteur-rices** s'investissant en ce sens.

La mise en place de ce volet allie contenus numériques et événements (expositions, ateliers, conférences) en partenariat avec des collectivités locales et des centres de culture scientifique.

Saône to Rhône

Contextualisation

Saône 2 Rhône (de l'anglais Saône to Rhône) est un **projet de recherche interdisciplinaire portant sur les relations entre populations humaines et environnements aquatiques** (rivières et fleuves essentiellement), que ces relations relèvent de la prédation, de l'aménagement, des imaginaires ou encore de la préservation.

Le projet s'inspire de la campagne scientifique Antarctique 2.0 °C avec la volonté de **parcourir en bateau-laboratoire deux grands cours d'eau français** jusqu'en mer Méditerranée : la Saône et le Rhône. Ce dernier est pensé comme un mode de transport doux et un **laboratoire itinérant**, mais aussi comme un outil de médiation qui facilite la rencontre. Là où le premier projet a pu marquer par son aspect extraordinaire, ce second projet vise à montrer que **la vie**

de la recherche se fait partout, et bien souvent au cœur de territoires qui sont le quotidien d'un grand nombre de personnes. La Saône et le Rhône sont une rivière et un fleuve **fortement anthropisés, historiquement aménagés et habités**, bien plus que l'Antarctique. Ces cours d'eau **traversent une grande diversité de paysages** : urbains, agricoles, viticoles, parcs naturels... Il s'agit donc d'un terrain propice à l'interdisciplinarité et à l'étude des relations entre nos sociétés et leurs environnements proches et lointains dans un contexte de changements globaux. Le projet vise à **proposer un nouveau regard sur un environnement quotidien** qui fait déjà l'objet de nombreux regards et représentations. La recherche permet ainsi de questionner nos perceptions tout autant qu'elle les fait dialoguer.

Le projet Saône to Rhône se structure autour d'un projet de recherche interdisciplinaire qui sert de support aux autres projets tournés vers les publics, qu'ils soient scolaires ou de tout autre horizon. Le bateau, symbole de l'utilisation des rivières par nos sociétés, est **simultanément le lieu d'une collecte de données** scientifiques et de sa **visibilisation**, et un **lieu d'accueil** des publics en partenariat avec les acteurs de la culture scientifique sur le territoire.

Projet de recherche

Le projet est porté par **quatre étudiant-es des Écoles Normales Supérieures** de Paris et Lyon. **Il est pensé à la fois individuellement et collectivement** afin d'adapter au mieux les protocoles des uns et des autres et d'apporter des réponses croisées à des questions aussi complexes que les **impacts de l'homme sur les fleuves et les rivières et les enjeux des projets de restauration écologique**.

Perspectives et méthodes

Les quatre axes disciplinaires du projet de recherche sont structurés comme suit :

- **Géographie et paléoenvironnement** : Histoire de la morphologie des cours d'eau, tout particulièrement des îles fluviales (Jean-Loup Baudoin)
- **Chimie** : Evaluation et répartition de la pollution plastique dans l'eau et sur les berges (Apoline Zahorka)
- **Ethnographie** : Savoirs technicistes et experts qui président à la gestion de l'eau et aux projets d'aménagement du territoire / de restauration écologique (Amandine Reist)
- **Biologie naturaliste et ethnographie** : Impact sur la perception de notre environnement des pratiques naturalistes et des savoirs sur la biodiversité (Valentin Brochet)

Interdisciplinarité

Malgré les horizons variés des membres de l'équipe, l'objectif est de **construire un projet de recherche autour d'un questionnement commun**. A ce titre, la construction de ces quatre axes (objectifs, hypothèses, méthodes, ...) se fait en parallèle d'une réflexion croisée, accompagnée notamment par Maria Alp et Sophie Cauvy-Fraunié ([EcoFlowS - RiverLy](#)) ainsi que par le Learning Planet Institute ([LPI](#)). Celle-ci vise à mettre en lumière les

complémentarités et les questions communes entre les disciplines qui permettent de construire le projet de façon collective.

Projet pédagogique

Le projet pédagogique se construit de manière concomitante au projet de recherche. Il **s'adresse aux établissements scolaires de tous niveaux, s'articule aux exigences des programmes** et vise à **impulser des projets d'élèves** autour de la démarche scientifique et de l'impact de l'homme sur son environnement. Que ces établissements appartiennent au bassin versant du Rhône ou non, les contenus proposés ciblent **quatre objectifs pédagogiques** :

- **Favoriser la découverte de son environnement**, ses cours d'eau et ses milieux humides
- **Explorer la diversité du monde scientifique** (disciplines scientifiques, métiers, outils) à travers l'expérience des étudiant·es porteurs du projet,
- Accompagner le **développement de la démarche scientifique** par les élèves,
- Mettre en avant **l'intérêt** et favoriser **l'expérience de l'interdisciplinarité**.

Projet science dans les territoires

Outre les interventions dans les classes et la proposition de contenu pédagogique à destination des publics, scolaires ou non, des projets concrets impliquant la réalisation de cartes ou encore des prises de vue permettent de **faire du public non seulement un récepteur des résultats de la recherche, mais un acteur à part entière**. Il s'agit d'établir un réel dialogue entre tous types de publics et d'acteur·rices afin de **confronter et concilier les types de savoirs** (académiques, locaux,...) pour mieux **questionner collectivement les relations que nous entretenons avec nos environnement**.

Le projet contient une part importante de sensibilisation environnementale, mais cette dernière revêt un caractère différent par rapport à l'expédition en Antarctique. L'Antarctique a ce caractère exceptionnel qui marque les esprits sur la question de la préservation de l'environnement, il en est tout autrement de nos environnements proches. En **amenant la recherche scientifique au plus près des habitant·es**, l'équipe souhaite **participer à l'émergence d'un regard plus attentif, conscient de la richesse des cours d'eau** et de leur importance. En soulevant des problématiques environnementales, la recherche de terrain pose en fond des **questions d'usages et de gouvernance** à toutes les échelles. Comment **habiter durablement** près des cours d'eau, en lien avec eux ? Qui est **responsable de la préservation** de ces écosystèmes ? Quels moyens mettre en œuvre pour assurer une présence humaine durable le long des cours d'eau ? Comment **concilier des intérêts multiples** et parfois divergents ? Ce sont autant de questions en gestation pour l'instant mais qui structurent l'évolution du projet en lien avec les acteur·rices déjà présent·es sur le territoire.

BILAN DES ACTIVITÉS DES PÔLES

Pôle Recherche

Le pôle Recherche a pour mission le **développement de projets de recherche scientifique interdisciplinaires portés par l'association**. A ce titre, ses membres conçoivent les questionnements scientifiques et protocoles en lien avec des laboratoires, réalisent les collectes de données, les analyses et publications associées.

Encadrée par des chercheur-euses des laboratoires qui ont soutenu le projet, la campagne scientifique du **projet Antarctique 2.0°C** s'est déroulée entre octobre 2021 et mars 2022. Elle a comporté deux phases : une traversée de l'océan Atlantique puis une rotation le long du littoral ouest de la péninsule Antarctique. L'analyse des données a débuté au printemps 2022 et donnera lieu à des publications scientifiques outre les restitutions qui ont été réalisées cette année.

Dès la rentrée 2022, l'association a amorcé une transition avec le **projet Saône to Rhône**, en cours de construction par le pôle recherche en étroite collaboration avec les autres pôles de l'association, des chercheur-euses et des institutions de recherche.

Projet Antarctique 2.0 °C

Contexte de la campagne scientifique

Fruit d'un long travail de préparation, la campagne scientifique d'Antarctique 2.0 °C s'est déroulée **entre octobre 2021 et mars 2022**. L'équipe scientifique étudiante a embarqué à bord d'un **voilier polaire** aux côtés de 3 membres d'équipage. Un module laboratoire avait été spécialement aménagé avec une salle blanche (biogéochimie) et une paillasse (microbiologie et chimie des microplastiques) afin de conditionner les échantillons collectés.



La campagne comportait deux phases principales : la **traversée de l'océan Atlantique**, puis une rotation le long du littoral ouest de la **péninsule Antarctique**. Les sites d'étude et de collecte en Antarctique ont fait l'objet d'une coordination entre les différents protocoles afin de pouvoir les déployer au maximum de manière conjointe sur le terrain. Ainsi, il sera possible de mettre en perspective différents types de données collectées

dans une perspective de **compréhension globale de l'environnement étudié**.

	<p>6 octobre 2021 : départ de Marseille <i>Traversée de l'océan Atlantique</i> → protocoles microplastiques et sociologie des sciences</p> <p>25 novembre : arrivée à Ushuaia - escale 11 décembre : départ d'Ushuaia <i>Traversée du passage de Drake</i></p> <p>19 décembre : arrivée en péninsule Antarctique <i>Descente le long de la côte ouest de la péninsule et mouillages successifs</i> → protocoles microplastiques, microbiologie, biogéochimie, biologie des populations et sociologie des sciences</p> <p>7 janvier 2022 : arrivée à la base Vernadsky <i>Margot & Niels : séjour sur la base Vernadsky</i> → protocoles climatologie et sociologie des sciences <i>Baptiste, Lana, Olivier & Clément : suite et fin de la campagne en mer</i></p> <p>18 janvier : retour à Ushuaia (Baptiste, Lana, Olivier & Clément)</p> <p>3 mars : départ de la base Vernadsky (Margot & Niels)</p>
---	--

Itinéraire et calendrier de la campagne

L'**encadrement scientifique** de la campagne a été assuré par les chercheur·euses membres des laboratoires partenaires, à travers des échanges de mails réguliers. Plusieurs problèmes techniques ont nécessité des modifications de certains protocoles, sans pour autant affecter la qualité des données récoltées. Une partie des protocoles d'étude océanographique n'ont pas pu être déployés durant la phase en Atlantique pour cause de matériel défaillant ainsi qu'en raison des conditions météorologiques et de problèmes de communication avec l'équipage. En péninsule Antarctique, les conditions ont permis de réaliser un nombre satisfaisant de sorties sur le terrain.

La fin de la campagne a été marquée par des **imprévus** notables. D'une part, les 4 membres de l'équipe scientifique restés à bord ont contracté le covid lors de l'escale retour à Ushuaia, les empêchant ainsi d'embarquer pour la traversée retour de l'Atlantique. D'autre part, le déclenchement de la guerre en Ukraine a bouleversé la base scientifique ukrainienne Vernadsky sur laquelle Margot et Niels se trouvaient, sans pour autant affecter les conditions de leur retour.

Nom du laboratoire	UMR	Institution-s de rattachement
PRINTEMPS (Professions, Institutions, Temporalités)	8085	Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ) - Université Paris-Saclay / CNRS
LIER-FYT (Laboratoire interdisciplinaire d'études sur les réflexivités - Fonds Yan Thomas)	8065	Ecole des hautes études en sciences sociales (EHESS) / CNRS
LEMAR (Laboratoire des sciences de l'environnement marin) / Equipe CHIBIO	6539	UBO (Université de Bretagne Occidentale) - IUEM (Institut Universitaire Européen de la Mer) / CNRS / IRD / IFREMER
IMAS (Institute for Marine and Antarctic Studies) Centre for Oceans & Cryosphere	-	UTAS (University of Tasmania)
IPHC (Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien)	7178	Université de Strasbourg / CNRS
WHOI (Woods Hole Oceanographic Institution)	-	-
Centre Scientifique de Monaco	-	-
MIO (Institut Méditerranéen d'Océanologie)	7294	Aix-Marseille Université / CNRS / IRD
IGE (Institut des géosciences de l'environnement)	5001	Université Grenoble Alpes / CNRS / IRD / INRAE / Grenoble INP
LSCE (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'environnement)	8212	Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ) - Université Paris-Saclay / CNRS / CEA
CESAM (Centre for Environmental and Marine Studies)	-	University of Aveiro
LOMIC (Laboratoire d'Océanographie Microbienne)	7621	Université Pierre et Marie Curie (UPMC) / CNRS
NASC (National Antarctic Scientific Center of Ukraine)	-	-

Laboratoires et institutions scientifiques partenaires

Bilan des collectes de données

<p>CLIMATOLOGIE - porté par Niels Dutrievoz (ENS Paris-Saclay) <i>Impact des rivières atmosphériques sur le bilan de masse de surface de la calotte Antarctique</i> IGE - LSCE - CESAM</p>	
Prélèvements neige de surface - base Vernadsky	Prélèvements quotidiens sur zone délimitée 180 échantillons (3 par jour)
Collecte précipitations - base Vernadsky	Recueil toutes les heures durant les épisodes de précipitation (collecteur) 220 vials conditionnés
Forages de surface - base Vernadsky	1 carottage de surface sur 3 sites 100 échantillons
<p>BIOGÉOCHIMIE DES MÉTAUX - porté par Clément ASTRUC-DELOR (ENS Ulm) <i>Comparaison de la structuration et de la sensibilité d'écosystèmes côtiers autour de ressources limitées en péninsule Antarctique de l'ouest</i> LEMAR - IMAS</p>	
Prélèvements d'eau de mer de surface : <ul style="list-style-type: none"> - métaux traces - ligands - microphytoplancton - nutriments Mesures physico-chimiques eau de mer (salinité, température) + chlorophylle	6 zones de prélèvement 9 points de prélèvement par zone
<p>MICROBIOLOGIE - porté par Baptiste Arnaud (ENS Paris-Saclay) <i>Caractérisation de la diversité microbiologique dans les zones côtières de la péninsule Antarctique de l'ouest</i> LOMIC</p>	
Prélèvements d'eau de mer de surface : abondance et diversité microbienne	5 zones de prélèvement 15 échantillons (3 par zone, en coordination avec les points de prélèvement du protocole biogéochimie)
<p>CHIMIE DES MICROPLASTIQUES - porté par Olivier Smith (ENS Lyon) <i>Caractérisation de la présence de microplastiques et de ses effets sur les écosystèmes en eau de mer, glace de mer et neige fraîche, et caractérisation de contaminants organiques</i> MIO</p>	
MICROPLASTIQUES	
Prélèvements filet microplastiques Atlantique sud	22 échantillons eau de mer
Prélèvements sédiments Antarctique	5 zones échantillonnées 36 échantillons (dont 5 blancs terrain & 5 blancs labo)
Prélèvements neige fraîche Antarctique	4 zones échantillonnées 24 échantillons (dont 4 blancs terrains & 4 blancs labo)

CONTAMINANTS ORGANIQUES	
Eau de mer Antarctique	14 zones échantillonnées 18 échantillons
Neige Antarctique	4 zones échantillonnées 10 échantillons
Sédiments Antarctique	5 zones échantillonnées 12 échantillons
BIOLOGIE DES POPULATIONS - porté par Lana Lenourry (ENS Paris-Saclay) <i>Impact des changements climatiques sur les relations entre populations de manchots en péninsule Antarctique</i> IPHC - CSM - WHOI	
Survol en drone des colonies : LiDAR et photogrammétrie	11 colonies DEM (Digital Elevation Model ou Modèle Numérique de Terrain) issu de photogrammétrie et/ou Lidar Orthophotographie Identification du statut reproducteur et des espèces de manchots
SOCIOLOGIE DES SCIENCES - porté par Margot Legal (ENS Ulm) <i>Ethnographie de l'activité scientifique dans le cadre de missions de terrain en Atlantique et en péninsule Antarctique</i> PRINTEMPS - LIER	
Ethnographie de la campagne Antarctique 2.0 °C	Notes de terrain quotidiennes (6 oct. 21 - 7 jan. 22) : observation protocoles, sorties terrain, conditionnements labo, vie à bord Documentation technique campagne Photographies de terrain Visite des laboratoires d'analyse (juin 2022) 5 entretiens enregistrés équipe mission Documentation interne de l'association
Ethnographie de la base Vernadsky	Notes de terrain quotidiennes (7 jan. - 3 mars) : observation des principaux programmes scientifiques de la base, fonctionnement & logistique, vie quotidienne, déclenchement guerre en Ukraine Documentation histoire et fonctionnement base 10 entretiens enregistrés équipe base Couverture médiatique guerre en Ukraine

Type et volume de données collectées pour chaque protocole scientifique

Analyse des données

De retour en France, **la phase d'analyse des données a débuté au printemps 2022** au sein des laboratoires partenaires de la campagne, le plus souvent dans le cadre de stages de recherche de master 2. La durée de ces stages n'a pas permis de traiter systématiquement l'ensemble des données collectées. **Certaines données pourront faire l'objet d'analyses ultérieures** par les équipes de recherche des laboratoires concernés, ou bien en lien avec le travail de thèse de doctorat de plusieurs membres de l'équipe qui poursuivront sur la même thématique de recherche.

Une première présentation et analyse des données collectées a été réalisée à travers les rapports de stage de recherche rédigés par les membres de l'équipe. **Ces rapports sont librement communicables** en adressant un mail à recherche@j2d.org.

Table 1 : A summary of the sampled parameters and the scheduled availability of the analysis

Protocol	Parameters	Student	Supervising Lab / Partner	Availability
BGC	particulate TM, dissolved TM,	CAD	LEMAR	Available
BGC	soluble TM, Total dissolvable TM	CAD	LEMAR	Unknown
BGC	Organic Speciation : Ligand concentration and complexation force*	CAD	LEMAR	2022
TD	Sea Surface Salinity and Temperature	CAD	CNES	2022
TD	Chlorophyll content with Pléiade Néo	CAD	Airbus Defense & Space (ADS)	2022
BGC	Microphytoplankton content*	CAD	LEMAR	2022
MB	Microbial abundance and diversity through DNA sequencing	BA	LOMIC	2022
BGC	Nutrient concentrations (nitrate, nitrite, phosphate, silicate)	BA	LOMIC	2022
ECOL	HD Topography and Penguin's land usage	LL	CSM / Woods Hole OI	22-23
ECOL	Historical data of breeding sites	LL	CNES	22-23
ECOL	Drone - Pléiade Neo Intercomparison	LL	ADS / CSM / WHOI	22-23
ETH	On board ethnography	ML	PRINTEMPS / LIER	22-23
ETH	Vernadsky Ethnography	ML	PRINTEMPS / LIER	22-23
CLIM	Sea Water Isotopes	ND	LOCEAN	2022
CLIM	Fresh snow and Precipitation isotopic composition	ND	LSCE	2022
CLIM	Atmospheric Rivers Data	ND	LSCE / CESAM	22-23
MPOC	Microplastic content and concentration of sediments and fresh snow	OS	MIO - CEM	22-23
MPOC	Organic contaminants diversity and concentration	OS	MIO - CEM	2022

Type de données récoltées et prévisions de disponibilité pour analyse

Source : Clément Astruc Delor, rapport de stage de recherche en laboratoire, Juin 2022

Publications et valorisation de la recherche

Plusieurs **projets de publications scientifiques** sont actuellement en cours pour certains membres de l'équipe scientifique :

- Niels Dutrievoz : 1 en cours de soumission + 1 prévue en cours de thèse
- Lana Lenourry : 2 prévues :

Analyses spatiales de l'espace de nidification, comparaison des espaces entre les différentes espèces de manchots

Réponse comportementale au survol de drone : l'usage du drone est-il ou non une bonne méthode d'étude de ces espèces ? Quel impact cela entraîne-t-il sur les manchots ?

- Olivier Smith : 1 prévue sur la partie contaminants organiques
- Margot Legal : 1 en cours de soumission (revue *Zilsel*, 2024) sur l'expérience ethnographique au sein de campagnes scientifiques de terrain

Une présentation du projet scientifique a également été effectuée par les membres de l'équipe dans le cadre de plusieurs événements scientifiques au retour de la mission, en particulier lors des 18^{èmes} journées scientifique du CNFRAA (Comité National Français des recherches Arctiques et Antarctiques) en mai 2022. Le projet Antarctique 2.0 °C a notamment été salué par le jury pour le prix Roland Schlich, qui récompense les recherches menées par des étudiant-es de master et de doctorat.

D'autres communications à caractère scientifique sont d'ores et déjà prévues pour l'année 2023.

Projet Saône to Rhône

Le projet a germé dès le début de l'année 2022, et c'est à l'occasion d'un week-end d'association en août que les réflexions ont été mises en commun et que le projet a réellement démarré. Il s'agit d'un projet de recherche interdisciplinaire qui porte sur deux cours d'eau français : la Saône et le Rhône. **Saône to Rhône se construit avec l'inspiration des réussites d'Antarctique 2.0 °C** (diversité des partenaires, vulgarisation de la démarche scientifique) **et en réponse aux limites constatées** : découplage géographique entre terrain et public, manque de réciprocité dans la relation science-société.

La constitution d'une nouvelle équipe au sein du pôle recherche, constituée de quatre étudiant-es des Écoles Normales Supérieures de [Paris](#) et de [Lyon](#) a permis de construire de manière collaborative une bibliographie puis de définir les axes de recherche présentés dans le paragraphe [Saône to Rhône - Projet de recherche](#), avec le soutien de chercheur-euses issu-es de plusieurs laboratoires ou centres de recherche : [RiverLy](#), [LPED](#), [LEHNA](#), [LESC](#), [LGP](#), [CERES](#), [EVS](#).

Ce travail commun a permis de dessiner les premiers contours du projet et de les présenter aux autres membres de l'association dès l'été, ainsi que de commencer à penser les questions interdisciplinaires en amont du projet afin de les intégrer dans son développement. Nous espérons que cette démarche, encore en cours et pour laquelle nous allons bénéficier d'un accompagnement du [LPI](#), saura **aboutir à une interdisciplinarité concrète**.

L'ancrage du projet au sein des acteurs travaillant sur la Saône et le Rhône est également **pensé dès la phase de construction**, et nous avons notamment bénéficié du soutien et du travail réalisé par l'Etablissement Public Territorial de Bassin Saône et Doubs ([EPTB-SD](#)) et par l'[Agence de l'Eau](#) Rhône-Méditerranée-Corse, qui coordonnent de nombreux-ses acteur-rices de la recherche sur la rivière Saône en lien avec les acteur-rices politiques, économiques ou associatifs du bassin versant.

Enfin, le projet veut **associer dès sa genèse les différentes missions et les différents pôles de l'association**, avec qui le pôle recherche a travaillé en lien étroit pour leur permettre de se saisir de ces thématiques de recherche dans la construction des volets pédagogique et de sensibilisation.

Pôle Pédagogie

Le pôle Pédagogie développe et anime des projets de suivi pédagogique autour des projets de recherche à destination d'un public scolaire.

Le projet pédagogique Antarctique 2.0 °C s'est poursuivi :

- **Un suivi du projet scientifique de l'expédition** : la mise à disposition de contenus et ressources pédagogiques en ligne, les journaux de bord et les récits des deux mascottes, les carnets de terrain et journaux de laboratoire, les enregistrements sonores, les photographies ou vidéos, ont été autant d'outils sur lesquels a reposé le projet.
- Se sont ajoutées **des interventions pédagogiques** réalisées auprès d'élèves de primaire ou de secondaire mais également dans des institutions culturelles et scientifiques.
- La construction de projets permettant de **valoriser le retour de la mission** Antarctique 2.0 °C.

Le pôle Pédagogie est engagé dans l'élaboration du projet Saône to Rhône afin de mettre en place les **ateliers autour de la démarche scientifique et les approches participatives** prévues dans le cadre de la campagne de terrain.

Autour d'Antarctique 2.0 °C

Fin de l'année scolaire 2021-2022 et du suivi pédagogique

L'année 2022 a vu la réalisation des phases 2 et 3 du projet pédagogique Antarctique 2.0 °C.

La **phase de suivi du projet scientifique**, d'abord **sur le terrain puis en laboratoire** s'est poursuivie. Des **ressources** ont été mises à disposition dans la continuité des précédentes : **journal de bord, photos, position du bateau, récits** des deux mascottes *Jojo le manchot* et *Coco la manchote*. De nouveaux formats ont été proposés, à commencer par une **série de Carnets de terrain** : pour chacun des six projets de recherche, une fiche explicative illustrée du questionnement scientifique et du protocole mis en œuvre a été réalisée. Ces fiches comportent toutes une **proposition d'activité à l'attention des élèves** à partir des enregistrements sonores, vidéos ou photos issus de la mission de terrain, pour en favoriser l'utilisation en classe. Une fiche dite "Journal de laboratoire" a permis de présenter le cadre et le quotidien des six étudiant-es lors de leurs analyses de retour en Europe. Pour la fin de l'année scolaire, un **jeu** a été créé **autour des protocoles scientifiques** : lieux, matériel, compétences nécessaires, afin de vulgariser au niveau primaire le projet de sociologie des sciences.

La démarche scientifique de Lana

Étudier la répartition des sites de reproduction des manchots en péninsule Antarctique

L'Antarctique est le lieu de vie de plusieurs espèces de manchots, notamment les manchots empereurs, les manchots à jugulaire, les manchots papou et les manchots Adélie. Ces animaux, comme beaucoup d'espèces en Antarctique, sont menacés par le changement climatique et l'impact de l'homme sur les écosystèmes. En particulier, la montée des eaux, conséquence du changement climatique entraîne une modification de l'espace disponible pour les colonies et une modification de certains lieux de reproduction. Ces modifications pourraient avoir un impact important sur les colonies.

Lana souhaite étudier et prévoir l'impact des changements climatiques sur l'organisation spatiale des colonies de manchots et les relations interspécifiques.

Pour cela, elle se pose la question suivante:
Quelles pourraient être les conséquences des changements climatiques sur les sites de reproduction des manchots et les relations entre différentes espèces ?

Plan de l'étude
 Son objectif est de réaliser pour la première fois une analyse spatiale de l'habitat de reproduction des populations de manchots au regard des conditions actuelles : présence de glaciers, rivières de la mer etc. Cette analyse permettra de mieux anticiper quelles seront les conséquences des changements globaux sur les espèces occupées par les manchots. Comment va-t-elle y parvenir ?

Protocole
 Il faut placer des cibles sur plusieurs parties du terrain survolé. C'est ce qu'on en train de faire. Ciment à quel endroit correspondent les images prises par le drone de Lana.



La démarche scientifique de Margot

A vous de jouer ?
 Cette démarche de sociologie, Margot l'a utilisée sur la base Vermandsky, mais elle a aussi travaillé sur un long de l'expédition sur ce qu'il se passait dans le groupe à bord du bateau : comment Lana, Baptiste, Clément, Olivier et Niels ont-ils travaillé ensemble pendant ces semaines de mission ?

Pour apporter des réponses à cette question, que Margot est-elle en train de faire sur chacune des photos ci-dessous ?



Journal de laboratoire - Juin 2022

Depuis leur retour d'expédition, les six membres de l'équipe travaillent, accompagnés de chercheurs et de chercheurs, pour obtenir, à partir de ce qu'ils ont ramené d'Antarctique, des réponses à leurs questions scientifiques. Comment font-ils ? Ils vous proposent un bilan en quatre questions ! Vous pourrez comparer ainsi les quantités des échantillons, et avoir un aperçu général de ce qu'il se passe dans les laboratoires !

Comment allez-vous utiliser ce que vous avez ramené d'Antarctique ?

Du côté de Clément
 Son objectif est d'étudier les nutriments et métaux traces présents dans l'eau de mer. Pour cela, il dispose des échantillons d'eau et des filtres de différentes tailles qu'il a ramené d'Antarctique. A partir de ça, on veut obtenir des nombres dans un tableau : par exemple, quelle quantité totale de Fe y a-t-il dans chaque échantillon ?

Du côté de Margot
 Après avoir obtenu diverses données à travers des entretiens, des notes dans ses carnets ou des archives, Margot doit d'abord retranscrire ses observations au propre pour pouvoir les utiliser. C'est un travail long et fastidieux mais essentiel pour l'analyse des données. L'objectif est non seulement de ne pas oublier ce qui a été dit mais aussi de déterminer les non-dits et la manière dont les scientifiques réfléchissent et raisonnent.

Du côté de Lana
 Lana cherche à cartographier l'organisation spatiale des colonies de manchots, et notamment leurs sites de nidification. En Antarctique, on trouve à la fois des colonies de manchots sur le relief grâce au GPS, à la ligne de position et à l'usage de coordonnées GPS et de prendre des photographies qui lui permettent de reconnaître les espèces de manchots. Elle doit visiter et analyser les vidéos prises sur le terrain et les comparer aux données existantes. Ensuite, elle va se servir de modèles en 3D les sites visités et y replacer les espèces de manchots. Cela devrait lui permettre de comprendre comment les manchots ont tendance à se répartir en fonction du relief ou de la présence des autres espèces.

Extraits de contenus pédagogiques mis en place dans le cadre du suivi de la campagne de terrain

En parallèle, la phase de retours d'expérience a débuté au printemps : sous le format de **restitutions croisées**, de nombreuses interventions pédagogiques ont eu lieu dans les écoles. Ces interventions concernent **des classes ayant suivi tout ou partie du projet pédagogique** pendant l'année. Elles étaient pour ces élèves une vraie opportunité de clôturer ce suivi en beauté par des retours des membres parti-es en mer mais également la possibilité de leur présenter les travaux réalisés par la classe.

De janvier à juin, ce sont **près de 25 établissements différents** qui ont pu **bénéficier d'une intervention par l'association** ce qui a représenté un total de **plus de 2500 élèves sensibilisé-es** sur les académies de Nice, Lyon, Aix-Marseille, Paris, Rennes, Grenoble, Nantes, Strasbourg, Bordeaux, et Toulouse. Parmi ces différentes interventions, nous avons poursuivi l'animation d'ateliers sur l'étude des microplastiques au sein du parcours pédagogique Eau de l'[Académie du Climat](#) à Paris, à destination de 18 classes (entre le CM1 et la 3e).



Les **centres de culture scientifique** sont également porteurs de nombreux projets à destination des scolaires. C'est via le **Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse** que nous avons pu travailler en partenariat avec l'académie de Toulouse afin de monter des appels à projet pédagogiques à destination des établissements scolaires. Ce partenariat s'est conclu sur une journée de restitution au Muséum le 7 juin, avec une conférence durant laquelle l'équipe scientifique et les bénévoles de l'association ont pu rencontrer les élèves du collège Daniel Sorano et notamment les éco-délégué-es qui ont présenté leurs travaux. Les

lycéen·nes de Roland Garros en filière professionnelle Plasturgie avaient réalisé un atelier pour l'occasion qu'ils·elles ont animé avec les bénévoles pour les collégien·nes présent·es. Par ailleurs, à l'occasion des **rencontres Argonautica du CNES** le 18 mai 2022, nous avons pu présenter la campagne de recherche Antarctique 2.0 °C et le monde de la recherche à plusieurs classes d'élèves de 9 à 18 ans.

Interventions réalisées en primaire

Académie (précisions)	Nombre d'élèves concerné·es	Nombre de bénévoles mobilisés	Indice d'exposition (<i>public * durée en h</i>)
Nice	30	1	60 h
Lyon	28	1	112 h
Paris (Académie du climat)	400	2	600 h
Paris (Fête de la science)	30	4	30 h
Bordeaux	35	1	105 h
Grenoble	100	2	200 h
Aix-Marseille	140	3	280 h
Rennes	60	4	120 h
Nantes	410	1	900 h
Strasbourg	25	2	75 h
Poitiers	30	3	300 h

Interventions réalisées dans le secondaire

Académie	Nombre d'élèves concerné·es	Nombre de bénévoles mobilisés	Indice d'exposition (<i>public * durée en h</i>)
Nice	200	1	400 h
Paris (Académie du climat)	100	2	150 h
Paris (Fête de la science)	30	9	60 h
Toulouse	36	6	500 h
Grenoble	50	2	150 h
Aix-Marseille	250	1	750 h
Nantes	400	1	800 h

En parallèle de ces interventions réalisées en présentiel, l'animation de la plateforme *Discord* par et pour le réseau d'enseignant-es partie prenante du projet s'est poursuivie sur l'ensemble de ce premier semestre.

Valorisation des résultats et retours d'expérience

Depuis l'été, le travail se poursuit hors du contexte d'un suivi à l'année scolaire, afin de **produire des contenus qui garantissent une valorisation du projet Antarctique 2.0 °C** à plus long terme.

Un travail en lien avec le [master Communication et Culture Scientifiques et Techniques](#) de l'Université Grenoble-Alpes a débuté en septembre : des étudiant-es de M1 réalisent un **reportage sur le projet Antarctique 2.0 °C** dans le cadre de leur cours sur l'écriture de l'information scientifique. À cette occasion, une équipe de trois bénévoles s'est rendue sur place à la rencontre des étudiant-es, accompagné de deux autres présent-es par visioconférence. Une petite dizaine d'entre nous s'est aussi mobilisé-e pour répondre aux questions des étudiant-es afin de créer un réel dialogue dans le cadre de ce reportage qui sera finalisé courant 2023 et permettra de garder et diffuser une trace écrite de ce qu'on projet étudiant science-société a pu être.

Sous un autre format, un **jeu de plateau sur l'expédition** est en cours de création dont le but est de suivre le parcours du voilier. Afin d'avancer, les joueurs doivent répondre à des questions en lien avec l'expédition. Ce jeu éducatif propose des questions réparties en trois niveaux, pour permettre même aux plus jeunes de jouer. Les questions portent sur différents thèmes : sensibilisation, recherche, navigation, Antarctique, suivi de la mission ; permettant d'aborder des points précis du projet tout comme des points de culture générale.

En ce qui concerne les résultats de la mission, depuis juillet, le pôle pédagogie a entamé une **co-construction de contenus avec la maison d'édition [Belin Education](#)**. Ceux-ci visent à intégrer dans les programmes scolaires du secondaire les protocoles de la mission de recherche et des extraits de données ainsi que de premières analyses, pour valoriser auprès des scolaires le travail scientifique réalisé.

Construction du projet Saône to Rhône

Depuis la rentrée de septembre, le pôle Pédagogie travaille sur la construction du [volet pédagogique du projet Saône to Rhône](#), présenté plus haut. Une fois les objectifs pédagogiques définis, des binômes ou trinômes de membres des pôles Pédagogie et Médiation et un-e membre du pôle Recherche ont été formés afin d'imaginer et construire des activités de terrain ou à faire en classe, dont certaines constituent les approches participatives du projet de recherche. Par ailleurs, nous avons associé à la construction certains partenaires spécialisés dans la pédagogie liée à l'environnement et à la recherche, notamment l'Inspection Générale de l'Éducation, du Sport et de la Recherche ([IGESR](#)) mais aussi le programme [Argonautica](#) du CNES. Nous nous appuyons aussi sur les structures existantes localement (par exemple équipe pédagogie du Syndicat Mixte du Rhône, des Îles et des Lônes ([SMIRIL](#)) ou réseau [Cap sur le Rhône](#)).

Pôle Médiation

Le pôle Médiation **développe et anime des actions relatives à la culture scientifique à destination d'un public large, en lien avec les projets de recherche portés par l'association**. Il s'est engagé dans la **création d'animations et d'ateliers** relatifs à la campagne scientifique menée en Antarctique par les membres du pôle recherche, l'objectif étant de faire découvrir les disciplines de recherche animant la campagne de recherche mais également mettre en avant et de s'approprier la réflexion et la démarche scientifique. Dans cette perspective, l'année 2022 a été l'occasion de poursuivre et de renouveler les partenariats de l'association avec les centres de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (CSTI).

Le pôle Médiation a mené des **actions ponctuelles** qui ont constitué des **temps forts de l'association**. Il a organisé, en lien étroit avec les autres pôles, les événements qui ont marqué le retour de l'expédition en Antarctique dès mars 2022 : conférences, rencontres, exposition itinérante, ateliers et animations diverses à la rentrée 2022 et dans le cadre de la Fête de la science.

Le pôle se joint aux efforts pédagogiques pour préparer le projet Saône to Rhône.

Animation de conférences et d'ateliers tous publics

Des ateliers mettant en avant la démarche scientifique

Le pôle médiation s'est inspiré des thématiques de recherche de la campagne Antarctique 2.0 °C pour faire découvrir la démarche scientifique au jeune et grand public. Les ateliers conceptualisés par l'association ont vocation à faire participer le public comme acteur de la recherche en le faisant se questionner sur les problématiques scientifiques et l'application pratique d'un protocole. Ces ateliers ont été mis en œuvre et adaptés à diverses occasions.

- **Un atelier sur les microplastiques :**

L'atelier commence par une recontextualisation sur la pollution plastique et le plastique dans nos objets du quotidien. Cette introduction permet de faire émerger la question scientifique, en focalisant l'attention sur un environnement proche : peut-on trouver du plastique dans nos cours d'eau ? On construit le protocole de recherche avec le public (matériel de prélèvement, filtration, etc.). Dans une deuxième partie, on filtre de l'eau préalablement récupérée dans un cours d'eau proche (et un témoin d'eau pure) pour l'observer à la loupe binoculaire et/ou au microscope. On peut alors aborder, au regard de la place du plastique dans nos quotidiens et des conséquences que cela a sur l'environnement, les solutions envisagées à ce jour.

- **Paysage sonore de la recherche sur les manchots :**

L'atelier commence par la présentation des objectifs scientifiques du volet biologie de la campagne et les questionnements scientifiques attendant (les potentiels impacts du changement climatique sur l'espace de nidification des manchots - fonte de la neige, montée des eaux), les différentes espèces de manchots présentes en péninsule Antarctique. Dans un second temps, on utilise les sons enregistrés en Antarctique lors de la mise en œuvre du protocole de recherche pour discuter chacune des quatre

grandes étapes du protocoles : choix d'un site de décollage, décollage du drone, survol et quadrillage, atterrissage.

- **Atelier de sociologie des sciences**

L'atelier se présente comme un jeu dont l'objectif est de reconstituer par des objets chacun des protocoles scientifiques utilisés par les membres de l'expédition. Six boîtes sont présentées, chacune contenant 3 à 5 objets qui correspondent aux six protocoles. Après avoir pioché les objets dans les boîtes, l'enjeu est de deviner son usage scientifique sur le terrain dans le but de comprendre le protocole par sa matérialité et de montrer comment la science et les savoirs se construisent aussi par des objets.

- **Atelier de biogéochimie et microbiologie**

L'atelier présente du phytoplancton d'Antarctique et ses capacités photosynthétiques. Dans un premier temps, des photographies de cellules végétales sont comparées à des photographies de cellules du phytoplancton. Le public découvre ainsi des différences (organisation pluricellulaire/unicellulaire), mais aussi des points communs (présence de chloroplastes, sièges de la photosynthèse). Le concept de photosynthèse et le rôle du phytoplancton dans l'absorption du CO₂ par la pompe biologique océanique sont présentés. Le public peut observer des lames de phytoplancton au microscope optique. Un article scientifique est présenté au public, il présente différentes espèces de plancton que l'on peut observer en péninsule Antarctique. Le concept de biodiversité microbienne est ainsi illustré, une activité pratique est proposée, et le public peut découvrir l'importance de la bibliographie dans le travail du chercheur.

Premier semestre : Retours sur la campagne Antarctique 2.0 °C

Plusieurs conférences ont été réalisées par les membres de Juste 2.0 °C dans les **établissements d'enseignements supérieurs et de recherche**. A savoir : les classes préparatoires du lycée Thiers (Marseille), de Sainte-Geneviève (Versailles), de Fermat (Toulouse) où ont été également présent-es des élèves du lycée Saint-Sernin, l'Ecole Normale Supérieure Paris-Saclay, le CIRAD (recherche agronomique et de coopération internationale pour le développement durable des régions tropicales et méditerranéennes). Une des rencontres a eu lieu à L'Ecole Normale Supérieure de Lyon, à l'occasion de la journée FormaSciences lors de laquelle les membres de l'association ont présenté les ateliers pédagogiques conçus par les pôles pédagogie et médiation à des enseignant-es de SVT et Physique-Chimie dans le secondaire.

A l'occasion de la fête du **Musée Océanographique de Monaco** nous avons déployé pendant une journée, en collaboration avec le Centre Scientifique de Monaco, un atelier de paysage sonore retraçant le volet "Écologie des manchots" à destination de tous publics.

Des conférences et rencontres ont été menées dans des **lieux sociaux et culturels** de Chemillé-en-Anjou et Bourg Saint Maurice.

A Chemillé-en-Anjou, l'exposition itinérante présentée au Centre Social par Juste 2.0 °C s'est conclue sur une conférence tous publics, présentant la campagne Antarctique 2.0 °C, en parallèle d'interventions pédagogiques menées par le pôle pédagogie. A Bourg Saint Maurice, des rencontres avec des classes de primaire et tous publics ont été organisées à la

Médiathèque. Ces rencontres sont en continuité avec le projet pédagogique mené dans la commune et l'exposition photographique Antarctique 2.0 °C dans la ville.

A Toulouse, aux [actions pédagogiques](#) mises en place au **Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse** (détaillées dans la partie dédiée à la pédagogie dans ce rapport) se sont ajoutées des rencontres consacrées à la médiation scientifique. Les étudiant-es membres de l'expédition Antarctique 2.0 °C ainsi qu'une chercheuse partenaire du projet ont été interviewé-es pour le journal VOX du Muséum. L'ensemble de ces événements s'est conclu par une conférence ouverte à tous les publics dans l'auditorium du Muséum.

Tableau synthétique des interventions autour de la campagne Antarctique 2.0 °C

Événement	Publics	Impact (nombre de personnes touchées)	Nombre de bénévoles mobilisés	Indice d'exposition (<i>public * durée en h</i>)
Conférences dans des établissements d'enseignement supérieur et de recherche (avril-juin 2022)	Étudiant-es et professeur-es du supérieur ; professeur-es du secondaire ; chercheur-ses	200 étudiant-es ; 60 professeur-es du secondaire ; 50 chercheur-ses	5	600 h
Fête du Musée océanographique de Monaco (11 juin 2022)	Tous publics	100 personnes	1	50 h
Rencontres dans des centres sociaux et culturels (mai-juin 2022)	Scolaires et tous publics	200 personnes	4	100 h
Rencontres au Muséum d'histoire naturelle de Toulouse (juin 2022)	Scolaires et tous publics	5 classes ; 40 personnes	6	350 h

Fête de la Science 2022 (Octobre)

A la rentrée 2022, le pôle Médiation a organisé la participation de l'association à la Fête de la science. Du 7 au 9 octobre, 10 bénévoles se sont rendu-es à la **Cité des sciences et de l'Industrie**, où un stand a été accordé à Juste 2.0 °C, pour présenter le projet Antarctique 2.0 °C et animer en continu deux ateliers : l'un sur les microplastiques, l'autre sur la microbiologie et la biodiversité de l'austral. La journée du 7 octobre a été dédiée à des animations d'1h auprès d'un public scolaire. 5 classes (CM1-CM2) partagées en demi-groupes ont participé à ces ateliers. Les 8 et 9 octobre ont été consacrés à l'accueil de tous publics, alors que la Fête

de la science à la Cité des sciences accueille chaque année environ 40 000 personnes dans son enceinte.

Du 13 au 16 octobre, 5 bénévoles ont été mobilisé-es pour participer à la Fête de la science à la **Cité de la voile** à Lorient dans le but de présenter l'association mais également l'exposition itinérante dans le cadre du Festival des Aventuriers de la mer.

Le **Centre Scientifique de Monaco** est allé à la rencontre du grand public sur la place du marché de la Condamine, afin de faire découvrir la recherche scientifique. Nous avons pu à



cette occasion rencontrer tous publics pour faire découvrir la diversité des moyens d'étude des manchots.

A Antibes s'est dressé le **village des sciences** pour la fête de la science. Nous sommes allé-es à la rencontre des publics pour faire la découverte des milieux austraux et des enjeux de l'expédition. Des petits ateliers sur les microplastiques ont été réalisés ainsi qu'une conférence pour clôturer ces deux jours.

Tableau synthétique des interventions à l'occasion de la Fête de la science

Lieu	Publics	Impact (nombre de personnes touchées)	Nombre de bénévoles mobilisés	Temps consacré (préparation et réalisation)
Cité des sciences et de l'industrie (Paris)	Tous publics	2 000 personnes	10	300h
Cité de la voile (Lorient)	Tous publics	500 personnes	5	80h
Centre scientifique de Monaco	Tous publics	200 personnes	2	50h
Village des sciences d'Antibes	Tous publics	150 personnes	1	40h

Rentrée 2022 : Événements à Paris

Le 13 octobre 2022, le pôle Médiation a également pris part à la **soirée de rentrée de la Maison des Initiatives Etudiantes (MIE)** dans le cadre de l'installation de l'association dans ses locaux à Paris. Deux bénévoles y ont proposé une fresque collaborative pour présenter les activités de Juste 2.0 °C auprès des membres des autres associations étudiantes présents à l'occasion.

Au cours de l'automne, **l'Académie du Climat** a accueilli deux événements. Le 11 novembre, quatre bénévoles ont animé une conférence de présentation de l'association et de ses projets en lien avec la thématique de l'eau, mettant à l'honneur l'expédition en Antarctique mais également la construction du nouveau projet sur la Saône et le Rhône. Le 16 novembre, trois bénévoles y ont assuré l'animation d'un atelier sur les paysages sonores de l'Antarctique, donnant à entendre les sons de la science et ceux des manchots.

Tableau synthétique des interventions parisiennes à la rentrée 2022

Événement	Publics	Impact (nombre de personnes touchées)	Nombre de bénévoles mobilisés	Temps consacré (préparation et réalisation)
Soirée de rentrée de la MIE (13 octobre 2022)	Etudiant-es	60 personnes	2	15h
Conférence à l'Académie du Climat (11 novembre 2022)	Tous publics	6 personnes	4	10h
Animation sur les paysages sonores (16 novembre 2022)	Tous publics	15 personnes	3	10h

Une exposition itinérante interactive pour présenter la campagne de recherche Antarctique 2.0 °C

Une exposition itinérante (*Une démarche scientifique dans un environnement austral*) a été construite, accompagnée au moins partiellement par des ateliers animés par des membres de l'association. L'exposition a pour objectif de **présenter et d'expliquer la démarche scientifique et les protocoles de recherches réalisés** lors de la campagne de terrain Antarctique 2.0 °C. Elle réunit pour cela différents supports : photographies légendées, matériel scientifique et technique de l'expédition accompagnés d'encarts explicatifs retraçant les protocoles.

L'inauguration a eu lieu à la **Cité de la Voile à Lorient** et a été accompagnée par deux ateliers de médiation scientifique : l'un sur la microbiologie marine, l'autre sur la sociologie des sciences. La journée du 24 mars a été dédiée à des ateliers scolaires auxquels ont participé

deux classes de CM1 et CM2, tandis que l'exposition et les animations ont été ouvertes à tous publics les trois autres jours.



L'exposition itinérante a par la suite été accueillie dans des **centres d'enseignement et de recherche** : l'Ecole normale supérieure de Paris-Saclay, l'Ecole normale supérieure de Lyon dans le cadre de FormaSciences, et l'Ecole normale supérieure de Paris. L'exposition a également été reçue au lycée Sainte-Marie de Cholet et dans plusieurs établissements de Chemillé-en-Anjou ainsi qu'à la médiathèque de la ville, où elle a été présentée lors d'une

conférence tous publics. Enfin, la saison de présentation de l'exposition au cours de l'année scolaire 2021-2022 a été clôturée à Bourg-Saint-Maurice, où des photographies en grand format ont été installées tout l'été dans les rues de la ville.

Fin 2022, l'exposition itinérante a été déployée à la médiathèque de Vence. Cette exposition a été laissée en libre accès pour tout public et a fait l'objet de deux visites guidées de centres périscolaires de la commune.

Tableau synthétique des interventions liées à l'exposition itinérante

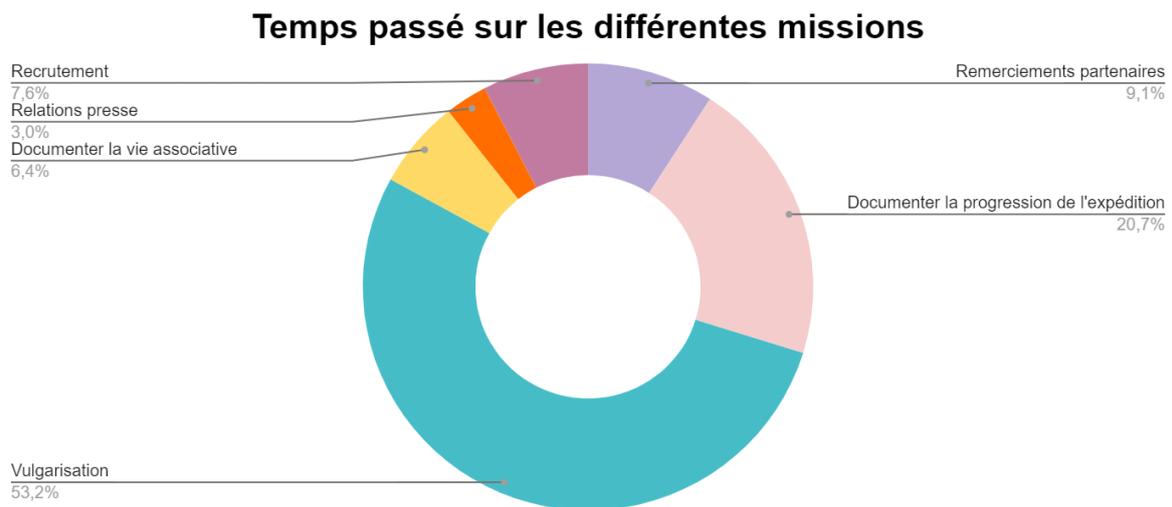
Lieu	Dates	Activités annexes	Impact (nombre de personnes touchées)	Nombre de bénévoles mobilisés	Temps consacré (préparation et réalisation)
Cité de la Voile à Lorient	24 au 27 mars	Ateliers scolaires et tous publics	2 classes ; 40 personnes	6	200h (incluant la post-production des photographies)
Ecole normale supérieure de Paris-Saclay	29 mars au 8 avril	Conférence de présentation	200 personnes	2	6h
Ecole normale supérieure de Lyon	5 au 13 mai	Conférence de présentation	200 personnes	2	6h
Chemillé-en-Anjou	mai-juin	Conférences et ateliers	200 personnes	1	10h
Ecole normale supérieure de Paris	23 mai au 7 juin		200 personnes	1	10h (incluant la réimpression des photographies)
Lycée Sainte-Marie de Cholet	30 mai au 3 juin		50 personnes	1	4h

Bourg-Saint-Maurice	Été 2022	Conférence et ateliers	1000 personnes	2	10h
Médiathèque de Vence	4 novembre au 1er décembre	2 visites guidées	250 personnes	1	10h

Pôle Communication

Le pôle Communication **crée et diffuse des contenus relatifs aux actions de l'association et au milieu de la culture scientifique**, en plus d'assurer le lien avec la presse.

Le graphique ci-dessous permet de visualiser le temps occupé par les différentes missions du pôle Communication, sur la base de ce que les bénévoles ont déclaré :



Présence sur les réseaux sociaux

Une première mission est d'**assurer la présence de l'association sur les réseaux sociaux** (Facebook, Instagram, LinkedIn et Twitter) via la publication régulière de posts et stories, à une fréquence moyenne de deux publications par semaine.

Les posts comprennent différents types de contenus :

- **Documentation des activités de l'association** : progression du projet Antarctique 2.0 °C ; interventions du pôle médiation et des membres de l'équipe recherche ; remises de prix ; interventions pédagogiques auprès des scolaires.
- **Sensibilisation à la démarche scientifique** via la vulgarisation de projets de recherche et d'articles scientifiques ; sensibilisation à la culture scientifique et aux résultats des sciences de l'environnement notamment dans leur portée plus politique (rapports du GIEC, COP27, COP15, la Conférence des Nations Unies sur les océans, etc.).

- **Appels à bénévoles.**
On peut noter que la présence sur les réseaux sociaux est clé au renouvellement des bénévoles de l'asso. Le post d'appel à bénévoles de fin juin a en effet permis le recrutement d'une dizaine de nouvelles aux bénévoles dans différents pôles.
- **Présentation d'œuvres artistiques** liées à l'Antarctique et à l'environnement de manière générale.
- **Documentation de la construction du projet Saône 2 Rhône.**
- Mise en avant des **différents partenariats.**
- **Appels aux dons.**



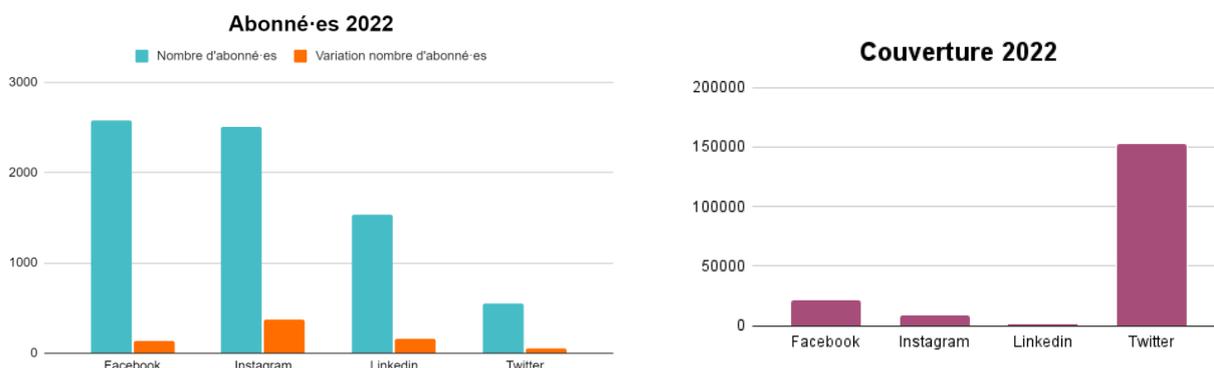
Aperçu de la page Instagram de Juste 2.0 °C

Parmi les projets récemment lancés, le pôle communication travaille sur une série de posts portant sur le lien entre **art, artistes et environnement**. Des interviews d'artistes sont prévues à cet effet, en plus d'une veille artistique.

En plus des posts, le pôle communication produit des stories sur Facebook et Instagram permettant plus d'**interaction avec le public** ainsi que plus d'instantanéité. Plusieurs stories scientifiques abordant des sujets variés de manière accessible tels que l'histoire du climat et de la géologie de l'Antarctique, la géodiversité, la pollution microplastique dans les océans, les rivières atmosphériques... ont été produites. Les membres présentes au nom de

l'association à différents événements (conférences, Fête de la Science, etc..) ont également publié des stories en direct.

Les graphes suivants présentent le nombre d'abonné·es et la couverture sur l'année 2022 :



Newsletter et communiqués

Le pôle communication s'occupe également de la rédaction des newsletters de l'association, à destination d'environ 450 abonné·es. Ces newsletters sont à fréquence moyenne d'une par trimestre. Elles documentent la vie associative, alertent les adhérent·es des prochains événements, et ont également **donné des nouvelles de l'expédition Antarctique 2.0 °C** de manière plus synthétique que les journaux de bord, publiés sur nos réseaux sociaux à fréquence bi-mensuelle.

Des communiqués synthétiques de nos avancées sont également transmis à des partenaires médias et communication, notamment mensuellement à la [Plateforme Océan Climat](#) afin que nos actualités soient intégrées à la newsletter des membres.

Transition dans la communication entre les deux projets

Une transition sur le plan de la communication publique **du projet Antarctique 2.0 °C vers le projet Saône to Rhône** a été amorcée courant décembre. Outre la préparation du nouveau plan de communication, la transition a nécessité une préparation importante afin d'introduire les grandes lignes du projet Saône to Rhône à nos publics. Un changement de nom et de bio accompagné d'un post a été opéré sur les différents réseaux sociaux afin d'effacer la confusion entre le projet Antarctique 2.0 °C et l'association Juste 2.0°C, créée initialement pour porter le projet. De même, le site internet a fait l'objet d'une refonte afin d'y intégrer le projet Saône to Rhône.

Pôle Admin

Le pôle Admin réalise les recherches de financements, entretient la relation avec les partenaires, et s'occupe plus généralement de toutes les démarches administratives nécessaires à la conduite des projets ainsi qu'au bon fonctionnement de l'association, en lien avec son bureau.

En ce qui concerne le montage du projet Saône to Rhône, le pôle Admin apporte un **soutien au pôle recherche** en ce qui concerne la logistique de la campagne de terrain. Il a réalisé le budget prévisionnel en lien avec chacun des pôles. Il pilote la **levée de fonds** et s'occupe de contacter les partenaires publics ou privés aptes à apporter un soutien matériel à ce nouveau projet.

En ce qui concerne la **vie associative**, outre les activités de gestion courante, le pôle a préparé l'actualisation des statuts de l'association afin d'adapter la définition de ses membres à son activité, permettant notamment une meilleure visibilité sur les moyens humains dont l'association dispose. Il prend également en charge les relations avec le réseau de partenaires de l'association. Cela a permis de tenir les organismes partenaires informés de la réalisation du projet et de leur transmettre quelques documents à des fins de communication interne.

Par ailleurs, parmi les projets en cours, on compte la rédaction d'une charte RGPD d'utilisation des données personnelles des membres de l'association, ainsi qu'une charte d'utilisation de ses outils informatiques. Au cœur de ce sujet se trouve notamment l'enjeu de **la sécurité, l'accessibilité et des droits d'utilisation des données scientifiques**, avant et après leur publication éventuelle.

Le pôle Admin s'engage également dans la **formation des bénévoles**, et a notamment initié la formation de nouvelles-aux bénévoles en matière de gestion administrative d'une association, de financement de projets, mais aussi d'animation autour de la culture scientifique et de la recherche, en contexte scolaire comme en contexte d'événements dit "grand public". Ces formations ont lieu à la fois au fil de l'eau (format distanciel et formation pratique lors des événements organisés par le pôle médiation) et lors des week-end de travail et formation organisés à cet effet, cette année mi-février à Vernaison (69) et mi-août à Rennes.

Enfin, le pôle veille à **l'espace de débat essentiel** dans un cadre associatif, tout particulièrement en ce qui concerne les enjeux environnementaux. L'association, membre de la [Plateforme Océan et Climat](#), prend régulièrement position de façon publique, toujours en concertation avec ses membres actif-ves. La première moitié de l'année 2022 a été une période politique importante en ce qui concerne la protection des océans. Le One Ocean Summit à Brest en a été l'un des temps forts. Dans ce contexte, Juste 2.0 °C était signataire de la lettre ouverte ["Pour un traité en faveur de la haute mer"](#) publiée à l'initiative du réseau [Rise Up](#). Plus récemment, nous avons également signé la déclaration ["No Paris without Montreal"](#) initiée par la Plateforme Océan Climat, aux côtés de quatre-vingt-quatre autres organisations, dans le contexte de la COP 15 des Nations Unies à Montréal sur la biodiversité.

Pôle Bien-Être

Le pôle Bien-Être est créé le 30 juin 2022 en réponse à un besoin croissant d'**accompagnement des bénévoles**. L'**augmentation de leur nombre** ainsi que le lancement d'une vaste campagne de recrutement avant l'été 2022 amènent l'association à se doter d'un pôle pour organiser le recrutement et l'intégration des nouvelles·aux bénévoles dans les divers pôles. Il veille également à leur bien-être ainsi qu'à l'ambiance bienveillante au sein de l'association. Concrètement, ce pôle met en place un recensement régulier des membres actif·ves, anticipe et initie les campagnes de recrutement, assure la juste répartition de la charge du travail ainsi que la communication inter- et intra-pôle grâce à l'organisation de temps associatifs conviviaux favorisant la discussion.

Du recrutement au suivi des bénévoles

Le pôle Bien-Être est constitué de membres couvrant l'ensemble des pôles de l'association, ce qui permet de mieux anticiper les besoins humains croissants dans l'association. Ceux-ci sont alors discutés avec toute l'association, ce qui **engage -ou non- le lancement d'une campagne de recrutement**.

Par la suite, le pôle assure le **suivi régulier des demandes d'intégration de l'association**, organise les entretiens individuels avec les futur·es bénévoles afin de cerner leurs envies et comprendre les modalités de leur engagement. Cela permet de les orienter au mieux vers les différentes missions puis de leur fournir toutes les informations et tous les contacts et outils nécessaires à leur intégration.

Dans la perspective de pérennisation de l'association et de suivi des bénévoles, le pôle a mis en place un **questionnaire bisannuel** qui vise à recenser les membres toujours actif·ves, à connaître le temps qu'ils·elles pourront consacrer aux divers projets. Ces formulaires questionnent aussi le·la bénévole sur ses envies et ses attentes et s'assurent de l'équilibre entre son engagement et sa vie professionnelle et personnelle.

Ils permettent également de faire remonter les problèmes organisationnels ou humains dans l'association afin de trouver et mettre en œuvre des solutions concrètes.

Moments de convivialité

Le pôle Bien-Être organise des **événements** en distanciel **en soirée** afin de discuter de points identifiés par les différents pôles et de grandes orientations de l'association, mais également de prendre le temps de se connaître. Ces échanges se font dans une ambiance conviviale permettant à chacun·e de renouer avec des personnes qu'il·elle ne côtoie pas directement et de partager son opinion et ses idées sur les sujets généraux de l'association.

Les **week-ends associatifs** sont des jalons importants de la vie de Juste 2.0 °C. Organisés cette année à Vernaison (69) et à Rennes, ils permettent notamment d'organiser des formations internes, des réunions de travail pour revoir les ambitions, le calendrier et le budget

des pôles. Ils permettent également de réaliser en présentiel certains événements nécessaires au bon fonctionnement de l'association, tels que les Assemblées Générales. Ils sont aussi et surtout le ciment de l'association puisqu'ils permettent de renforcer les liens entre les bénévoles dans une ambiance bienveillante et autour d'ambitions communes. Le pôle Bien-Être propose à ces occasions quelques moments de convivialité pour renforcer cette dimension.



RÉFLEXIVITÉ

L'association Juste 2.0°C a pour principe directeur de **favoriser une démarche réflexive**, au sein de l'association comme au sein de son réseau. La réflexivité consiste à poser un **regard critique** sur ses propres activités et manières de faire. La rédaction de ce rapport est l'occasion de questionner nos activités en menant une réflexion sur nos pratiques et nos formes d'engagement au regard des valeurs et objectifs de l'association. Nous espérons que cette réflexion sera utile non seulement à l'association, mais également à d'autres organisations lorsqu'elles mèneront des actions similaires.

Retours sur le fonctionnement de l'association

Engagement bénévole

Paul-Adrien, bénévole au sein de l'association, y a effectué un stage du 18 juillet au 7 octobre 2022. Encadré par Margot et Apoline, il réalise en septembre une **enquête interne sur l'engagement bénévole** à partir d'entretiens menés auprès de douze bénévoles sélectionnés pour constituer un panel représentatif de l'association. Cette section reprend les éléments saillants de son travail.

Ce **bilan humain** a d'abord permis d'esquisser le profil sociologique des bénévoles, dont l'appréhension a un intérêt dans une association engagée dans les relations entre science et société. La majorité des bénévoles - des étudiant-es souvent issu-es de familles à capital social élevé - dispose d'une culture scientifique préalable et se destine à des études longues. Ce constat permet d'interroger le caractère élitiste du recrutement au sein de Juste 2.0 °C. Par ailleurs, l'association a été créée dans le contexte privilégié des Écoles normales supérieures dont l'organisation de la scolarité favorise souvent l'engagement associatif et permet la valorisation de projets parallèles au cursus académique. Ainsi, les bénévoles du

pôle recherche sont, pour l'heure, exclusivement des étudiant·es des ENS. Outre les facilités offertes par ces établissements, cet état de fait invite à réfléchir au statut, aux représentations de la recherche et à son accessibilité.

Au cours de l'année 2022, l'association a accueilli de **nouvelles-aux bénévoles**, diversifiant les origines universitaires de son équipe. Si la dimension fascinante de l'expédition en Antarctique a été une raison importante de l'engagement bénévole dans les premiers temps de Juste 2.0 °C, la sensibilisation aux enjeux écologiques, l'appropriation de la démarche de recherche ou encore la compréhension des résultats scientifiques sont autant de motivations qui animent les bénévoles aujourd'hui. L'engagement associatif est perçu par ses membres comme un catalyseur de liens sociaux mais également comme une occasion d'acquérir des compétences variées qui pourront être valorisées sur le marché du travail. Il encourage à la prise d'initiatives et apparaît comme une première expérience formatrice pour les membres de l'association. Le cadre associatif offre également la possibilité d'être **intégré-e à un réseau d'acteur·rices**, notamment dans la construction de projets de recherche.

Cependant, cet engagement suppose une charge de travail importante pour des bénévoles qui suivent déjà un cursus universitaire. La répartition de cette charge constitue un enjeu fondamental dans la pérennisation des activités de l'association. Le bilan humain dressé par Paul-Adrien a mis à jour de grandes disparités dans l'engagement bénévole, à l'origine de pressions et d'effets de surcharge. Ces écarts apparaissent notamment entre et nouvelles-aux et ancien·nes bénévoles (ayant passé entre 6 mois et 1 an au sein de l'association), qui consacrent en moyenne 4h pour les un·es à 13h30 pour les autres par semaine à l'association. Une différenciation en termes de genre existe également : les bénévoles de genre féminin tendent à investir davantage de temps dans leur activité associative que leurs homologues masculins. Selon le volet quantitatif de l'enquête, les premières consacrent environ deux fois plus de temps que les seconds à leur engagement au sein de Juste 2.0 °C.

L'engagement bénévole tend à se modifier, à la fois avec l'augmentation du nombre de bénévoles au sein de l'association, mais également du fait de la transition d'un projet structurant à un autre : d'Antarctique 2.0 °C à Saône to Rhône. Celui-ci revêt une autre image que la campagne en Antarctique au sein de l'association : s'il apparaît comme de moindre ampleur pour certain·es, et notamment les nouvelles-aux, pour les plus ancien·nes, il bénéficiera de l'expérience du premier projet, aura un impact supérieur et sera plus abouti.

Effets de genre, violences et discriminations

La **différenciation entre genres** mise en évidence par le rapport sur l'engagement bénévole a amené une réflexion plus globale sur les discriminations, enjeux de société qui pourraient se refléter dans le fonctionnement de l'association. C'est pourquoi un groupe de travail de trois bénévoles, en lien avec le bureau de l'association et le pôle bien-être, a mis en place une enquête interne afin d'évaluer la présence de **violences et discriminations** liées au genre ou à l'origine sociale, ainsi que les effets liés au genre dans la répartition des missions, afin de prolonger le travail de Paul-Adrien. Les premières conclusions seront disponibles au cours de l'année 2023.

Santé mentale

Suite au même rapport mentionnant des effets de surcharge, la création d'un groupe dédié à la santé mentale est en cours afin d'**accompagner au mieux les bénévoles** dans la gestion de leur engagement en parallèle de leurs études ainsi que de leur vie personnelle. Ce travail sera poursuivi et approfondi au cours de l'année 2023.

Retours sur la campagne de recherche Antarctique 2.0 °C

La phase de terrain du projet Antarctique 2.0 °C s'étant terminée au printemps 2022, une réflexion s'est ouverte sur l'analyse des conditions de la campagne - en lien notamment avec le suivi ethnographique de la mission. Il s'agit d'une part de questionner les principaux objectifs scientifiques fixés pour cette mission, et d'autre part de proposer des éclairages en vue des prochains projets scientifiques qui seront portés par l'association. A ce titre, quelques enjeux peuvent être soulignés ici :

Le format de la campagne

Le choix de mener la campagne scientifique **à bord d'un voilier polaire** a permis à une équipe réduite de travailler de manière coordonnée sur des zones d'étude pour certaines peu étudiées, apportant un volume de données de qualité et complémentaires à d'autres missions polaires.

Ce choix a néanmoins fortement contraint les conditions de travail et de prélèvement, qu'il s'agisse des conditions de navigation, du volume de matériel embarqué ou encore de la consommation énergétique du matériel à bord. **Certains protocoles ont dû être adaptés** face aux impératifs de navigation et de bon fonctionnement du navire. Cette campagne a ainsi conduit à prendre conscience de l'ampleur de la dimension technique attachée à la réussite d'une mission scientifique, et a été l'occasion d'une réflexion sur la problématique de la gestion de l'énergie à bord comme sur le terrain.

La mission a en outre mis en lumière l'importance de la communication entre équipe scientifique et équipage afin d'assurer les objectifs de collecte et une vie à bord équilibrée.

L'analyse des données

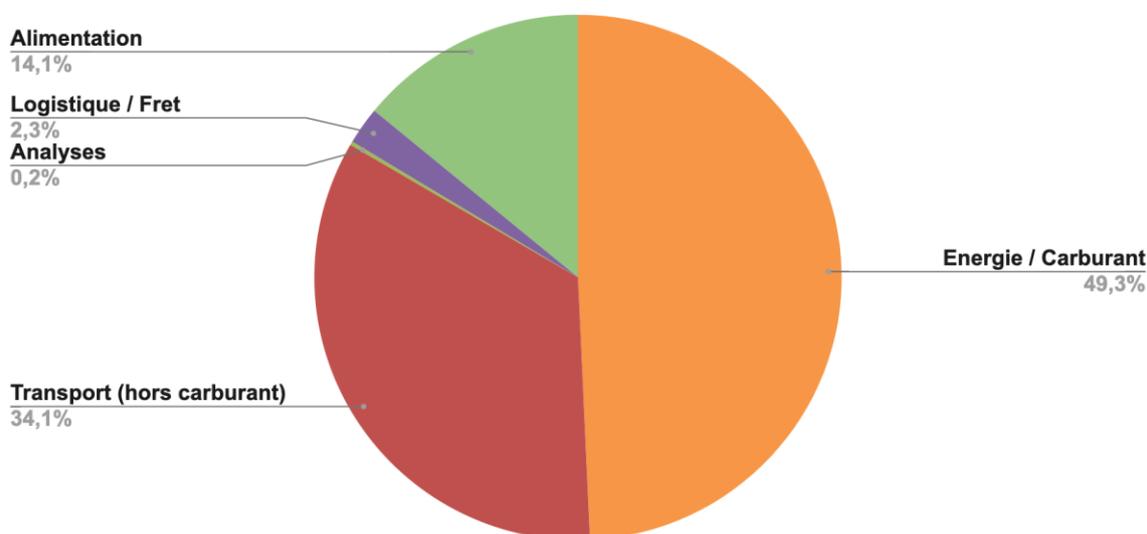
Le **temps dévolu à l'analyse des données** issues de la campagne n'a pas permis de traiter l'ensemble du volume collecté. Cela est dû en partie à des problèmes techniques au sein des laboratoires de recherche (appareils en panne, etc.) mais également au temps contraint des étudiant-es de l'équipe scientifique. A la suite de leur stage de recherche, certain-es ont entamé leur thèse de doctorat - en lien ou non avec les recherches menées en mission - et d'autres ont poursuivi leurs études en master ou en école. La suite de l'analyse des données se fera donc en parallèle d'autres projets scientifiques et professionnels pour ces étudiant-es. Cette configuration met en lumière **l'importance de mettre à disposition ses données et analyses** pour qu'elles puissent être poursuivies par d'autres équipes. Elle incite également à penser les projets de recherche dans le cadre de binômes ou trinômes de travail, afin qu'un-e étudiant-e ne soit pas forcément seul-e à porter un protocole complet de recherche.

La question de l'interdisciplinarité

L'interdisciplinarité des projets de recherche était un objectif affiché de la campagne. Cependant, la problématisation scientifique de la mission n'a pas vraiment permis de connecter les méthodes et les objets de recherche au-delà des appartenances disciplinaires. En ce qui concerne la phase de terrain, il s'agit donc d'une **campagne pluridisciplinaire**, qui a permis à plusieurs protocoles d'être déployés de manière conjointe sur des zones spécifiques. La poursuite des analyses de données pourra peut-être permettre des connexions entre les observations (par exemple entre caractéristiques des colonies de manchots et analyses physico-chimiques et microbiologiques).

Le bilan carbone du projet de recherche

Afin de mesurer nos impacts et pour **identifier les facteurs majeurs d'émissions au cours de l'expédition Antarctique 2.0 °C**, nous avons décidé de réaliser un bilan carbone de l'expédition. Ce bilan a été réalisé selon un mode de mesure opérationnel, en se basant sur le travail réalisé par l'IPEV en 2020 et en utilisant les données de la Documentation Base Carbone publiée par l'ADEME. Les paramètres mesurés indiquent un bilan total de gazs à effet de serre (BGES) émis de 43,6 tonnes équivalent-CO₂. C'est équivalent à la consommation annuelle moyenne de 4 français-es. Les émissions comptabilisées ont été catégorisées en grands secteurs : énergie (carburant, électricité), alimentation (estimée à partir des consommation moyennes françaises), transport (hors carburant du bateau - estimé par le calculateur proposé par Labos1point5), logistique (fret de matériel - estimé à partir d'un calculateur FedEx et un calculateur mission de Labos1point5), et analyses en laboratoire (estimé à partir des temps de travail de retour d'expédition et les consommations électriques associées). Par manque de données, nous n'avons pas inclus les émissions liées à la fabrication et aux réparations du bateau (fabrication de nouvelles voiles, aménagement du laboratoire), ni celles liées aux vêtements utilisés pour l'expédition. Le retour en avion est responsable de 22% des émissions calculées liées à l'expédition, c'est-à-dire les deux tiers des émissions liées au transport.



Toutes ces réflexions pourront contribuer à structurer le développement du prochain projet de recherche porté par l'association, qui sera porté par une nouvelle équipe étudiante, mais également à éclairer la construction d'autres campagnes scientifiques similaires.

Retours sur la pédagogie et la médiation

A l'issue d'une année scolaire de suivi pédagogique, l'équipe du pôle Pédagogie a pris un temps pour réfléchir à cette première expérience en regard des objectifs pédagogiques que nous nous étions fixés, pour rappel : *L'objectif est de créer un cadre permettant d'expérimenter la démarche scientifique et l'intérêt de l'interdisciplinarité. Le projet s'articule autour des programmes scolaires des différents niveaux et connecte l'ensemble des disciplines.*

En ce qui concerne le contenu pédagogique, le suivi de l'expédition a été un succès et nous avons eu beaucoup de retours d'enseignant·es et d'élèves qui ont pu découvrir l'Antarctique et la démarche scientifique à travers le projet. Nous concluons comme le pôle recherche sur **l'interdisciplinarité** : nous regrettons qu'elle n'ait pas été mieux mise en valeur, bien que la diversité des disciplines et des outils de la recherche ait, quant à elle, été abordée. Notamment, les membres du pôle pédagogie expriment la volonté de développer une approche artistique dans de futurs projets. Concernant les ateliers de médiation autour de la démarche scientifique, l'approche est parfois restée un peu descendante alors que nous aurions aimé aller vers un dialogue et une **relation science-société plus réciproque**. Ce point a été essentiel dans la construction du projet Saône to Rhône.

Par ailleurs, les publics scolaires que nous avons touchés étaient relativement **diversifiés** d'un point de vue géographique (près de 40 % des élèves impliqué·es venaient de communes de moins de 15 000 habitants, un quart venaient de métropoles - chiffres du rapport d'activité 2021) mais seuls quelques établissements étaient membres de réseau REP ou REP+. De même, le projet n'a touché que quelques établissements du secondaire dont seulement deux établissements de formations technologiques et professionnelles. Après quelques retours et discussions avec des enseignant·es, il apparaît que clarifier les nombreux liens entre le projet et les programmes scolaires, et partager des idées plus concrètes d'activités pouvant être mises en place faciliterait leur participation, ce qui pourrait permettre de **toucher un public scolaire plus large et plus varié**. Tous ces retours ont également été pris en compte dans l'élaboration du volet pédagogique de Saône to Rhône.