



SCIENCES MARINES À BORD DU MARAMA

Projet scolaire

Année 2021/22



MARAMA EXPÉDITIONS

MARAMA : un voilier d'expéditions en antarctique

Le MARAMA est un grand voilier d'expédition de 31 mètres, dont l'équipage propose des croisières autour du monde et, en particulier, en Antarctique. Le projet de Sciences Marines porté par Le Temps des Sciences consiste à embarquer à bord du voilier différentes expériences scientifiques, suivies à distance par des classes de l'agglomération de Saint-Brieuc.

De Saint-Brieuc à l'autre bout du monde...

Le bateau effectuera son tour du monde au départ de Saint-Brieuc, le 23 août 2021 avec un retour au port prévu pour avril 2023.

Un voyage à travers les océans :

(Août 2021) Saint-Brieuc - Ibiza - Corfou - Les Canaries - Cap Vert - Brésil - Ushuaia, Argentine - Antarctique (Janvier 2022)- Iles Malouines - Brésil - La Martinique - New York - Groenland (juin 2022) - passage du Nord Ouest - Alaska - Canada - San Francisco, US - Mexique - Chili - Argentine - Antarctique - Les Malouines - Saint-Brieuc (Avril 2023)

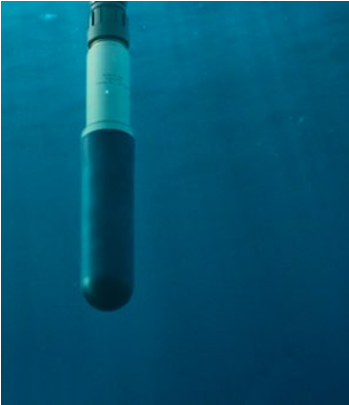
Une expédition de sciences marines participatives

Tout au long de son voyage, l'équipage du MARAMA effectuera des relevés scientifiques réguliers et les transmettra aux élèves des classes participant au projet. Les données seront analysées, exploitées en classe accompagnée par Guillaume Leguen, éducateur à l'environnement marin.



EXPÉRIENCES EMBARQUÉES

Le MARAMA embarquera cinq outils pour effectuer des relevés en mer et mener des expériences scientifiques à bord. Ces outils ont été fabriqués et assemblés à partir de documentations en open source par l'équipe de bénévoles du Temps des Sciences au sein du fablab Saint-Brieuc Factory.



Un hydrophone pour écouter le fond des mers

Il s'agit d'un microphone conçu pour capter les sons sous-marins : une écoute en direct sur un smartphone ou un enregistrement. Il permettra d'avoir l'ambiance sonore des fonds marins : le chant des baleines, les cris des dauphins, mais aussi le bruit des moteurs des bateaux !



Une caméra sous-marine pour observer les fonds marins

Il s'agit d'une caméra sous-marine pivotante, un système d'observation de la faune marine et des habitats par l'imagerie panoramique. Elle se déploie facilement d'une embarcation pour une plongée d'une quinzaine de minutes avant d'être relevée pour pouvoir être à nouveau déposée sur un autre point.



Une CTD pour effectuer des mesures physiques

Il s'agit de faire des mesures physiques de températures, de pression et de salinité.

Cela permet d'aborder, d'une part, la dynamique des fluides terrestres et par conséquent la régulation du climat et, d'autre part, de mieux comprendre l'évolution de l'océan, des courants marins et leur impact sur le changement climatique.



Des filets à zooplancton et à phytoplancton

Le filet permet de collecter des petits organismes marins. Le plancton est l'ensemble des êtres vivants qui ne peuvent se déplacer à contre courant. Ce filet, construit avec une maille de 200 microns, permettra de récolter des échantillons et d'observer la grande diversité des êtres planctoniques.



Un planktoscope pour l'observation du plancton

Il s'agit d'un microscope pour l'observation et la reconnaissance du plancton. Contribuant à fixer 30 à 50% du dioxyde de carbone terrestre et constituant la base d'une chaîne alimentaire mondiale, le plancton forme le plus grand mouvement quotidien de biomasse au monde. Leur observation est essentielle pour la compréhension du monde marin.

SCIENCES MARINES À L'ÉCOLE

Un projet de classe

Nous proposons ce projet de sciences marines participatives aux classes du **CE2-CM1-CM2**.

Il s'agira :

- de suivre le déroulement d'une des expériences proposées ;
- de recueillir les données envoyées régulièrement par l'équipage ;
- d'analyser ces résultats dans un projet de sciences marines.

Tout le projet sera encadré par Guillaume Leguen, spécialiste en éducation à l'environnement marin et en sciences marines participatives. Le Temps des Sciences accompagnera le projet, assurera le suivi et le lien avec le bateau.

Année scolaire 2021/22

En début d'année, la classe choisit l'une des expériences quelle va suivre et étudier tout au long de l'année.

Le projet se déroulera en 4 étapes :

- ❖ **1er trimestre : le démarrage du projet.** Introduction aux sciences marines, présentation du projet et des expériences => interventions en classe en 2 séances de 2h.
- ❖ **2ème trimestre : l'hiver en Antarctique.** Le bateau sera en Antarctique, une visio sera organisée avec l'équipage.
- ❖ **3ème trimestre : l'analyse des résultats.** Observation des données et interprétation des résultats => interventions en classe en 2 séances de 2h.
- ❖ **Forum :** cette journée de valorisation en fin d'année permettra aux enfants de présenter leur expérience aux autres participants et à leurs parents.

Toute l'année, un blog sera accessible aux classes pour informer sur l'avancement de leur projet : sciencesmarines-marama.xyz



PROJET PÉDAGOGIQUE

L'équipage à bord du Marama et l'équipe de scientifiques en herbe à terre sont en route pour une aventure inédite de sciences marines qui les mènera à la découverte des Océans et des Pôles. Ce projet expérimental permettra de faire découvrir les sciences marines aux enfants et de les sensibiliser à la démarche scientifique grâce aux expériences menées sur le bateau.

4 grands sujets seront abordés :



Le plancton

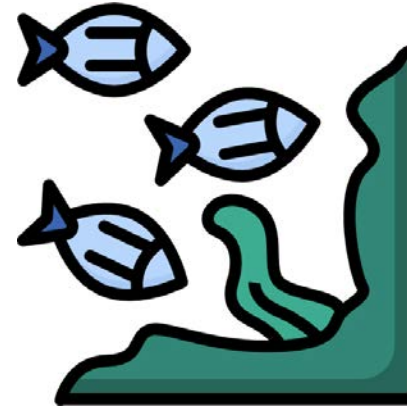
Le plancton est un ensemble d'organismes vivants qui n'ont pas la capacité de lutter contre les courants. Ces individus errent donc au gré des courants marins. C'est à la fois un grand producteur de dioxygène (40% de la production mondiale), la base de la chaîne alimentaire marine mais aussi une pouponnière. Certaines espèces ont des stades de développement dans le plancton.

Le Marama va embarquer un filet à plancton et le planktoscope, un système open-source qui permet d'obtenir des photos microscopiques d'une partie du plancton (comprise entre 0,02mm et 0,1mm).



Les masses d'eau et les grands courants marins

Combien d'océans y-a-t-il sur Terre ? La question est difficile, elle divise encore les chercheurs. Qu'est-ce qu'un océan ? Quel est le rôle des océans et des grands courants océaniques dans la régulation du climat. Ce sujet est plus technique, mais il sera accompagné de manipulations et de démonstrations pour comprendre par l'expérience des phénomènes plus grands. Un seul océan baigne nos côtes. C'est l'océan mondial. Une goutte d'eau au milieu du pacifique mettra 1 000 ans à revenir au même point mais en passant par les 4 régions océaniques du monde (Antarctique, Pacifique, Atlantique et Indien).



Biodiversité et habitats

Par la vue, sans plonger, au moyen de caméras, on peut découvrir le monde sous-marin et ses merveilles. Quelle est la différence entre des habitats glaciaires et ceux présents en zone tropicale. Comment identifier les caractéristiques de ces habitats ? Quels sont les animaux et les végétaux qui y vivent et pourquoi ? Quelles sont leurs stratégies pour s'adapter à des conditions parfois très difficiles. Il existe par exemple des zones où la température de l'eau liquide est négative. Comment se fait-il que les individus qui y vivent ne sont pas tout simplement glacés ? Autant de questions fascinantes qui poussent à s'intéresser à chaque individu rencontré et chercher à le comprendre d'avantage.



L'acoustique sous-marine

La mer est-elle le monde du silence ? Quel est le rôle du son dans les océans ? Comment communiquent les espèces ? Qu'est-ce que la pollution sonore ? Cet atelier laissera une place plus importante à l'approche sensible que les autres, car il est difficile d'identifier avec certitude l'origine d'un son sous-marin. Il sera d'avantage question ici de développer sa créativité par une inspiration d'ambiance sub-aquatique. Bien entendu on peut, si on a de la chance, capter des sons de cétacés, expliquer leur rôle. Différencier des pollutions de sons biologiques. Ecouter des espèces dont le chant est méconnu.

SCIENCES MARINES SUR LE NET

Un wiki en ligne

Toute l'année, un site internet dédié au projet sera accessible :
sciencesmarines-marama.xyz

Il s'agit d'un wiki, une application **web** qui permet la création, la modification et l'illustration collaboratives de pages. Tout le monde peut y contribuer facilement et simplement. C'est un lieu d'échange ouvert low tech car auto-hébergé.

Pour y contribuer, il suffit de double-cliquer sur la page ou bien d'ajouter un article en remplissant un formulaire qui permettra d'afficher un texte, une image, un lien...

À chacun son espace !

Pour mieux s'y retrouver, chaque intervenant dans le projet dispose de son espace dédié :

- ❖ [Le coin des makers](#) : l'équipe de makers des outils expérimentaux y détaille le principe de chaque expérience et informe de l'avancée de leurs travaux.
- ❖ [Le coin des explorateurs](#) : un espace sur l'usage des instruments scientifiques en mer et le partage des données par l'équipage du Marama.
- ❖ [Le coin des enseignants](#) : les enseignants et leurs classes pourront y indiquer l'avancement de leur expérience ou tout autre élément sur leurs travaux en classe.

Le wiki propose également des espaces complémentaires : la [grainothèque](#), une médiathèque qui recueille des avis, remarques, solutions ou autres qui peuvent être utiles au projet ; ainsi qu'un [calendrier](#).

Sciences marines avec Marama

Le projet de médiation en sciences marines coordonné par Le Temps des Sciences
 Proposé par Guillaume Leguen.xyz
 Soutenu par la ville de Saint Brieuc

Un WIKI

Pour collaborer

Cette plateforme est un outil numérique de concertation collective mis à disposition des participants au projet Marama. Ici vous retrouverez tout le nécessaire pour construire les kits de sciences marines, les opérer en mer où en valoriser les données auprès du jeune public. Vous pouvez bien entendu contribuer à étoffer ce wiki, pour cela il suffit de double-cliquer sur la page que vous souhaitez modifier. La forme du texte va un peu changer mais pas de panique, consultez ce [tutoriel pour apprendre à modifier ce wiki](#). Egalement, vous êtes invités à consulter et utiliser la grainothèque et le calendrier.

Les utilitaires



La grainothèque

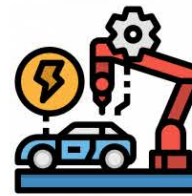
Mettons ici à disposition nos trouvailles que ce soit des liens, des vidéos, des images ou des articles scientifique. Il s'agit d'un bazar pour collecter des petites graines qui pourraient constituer une ressource de choix pour construire notre projet. Tout ce qui pourrait nous permettre d'avancer, de trouver de nouvelles solutions est ici le bienvenu.



Le calendrier

Dans cet espace, consultez le calendrier du projet, les événements à venir, les dates butoirs, les essais. Vous pouvez aussi y ajouter des dates en précisant qui y est invité.

A chacun son coin



Le coin des makers

Cet espace est dédié aux bénévoles et aux membres de l'association Le Temps des Sciences qui participent à la construction des kits qui seront embarqués sur Marama. Vous y trouverez toutes les informations et liens utiles pour la conception des différents outils de sciences marines que nous avons sélectionné : le Planktoscope, la sonde CTD, le filet à plancton, la caméra 360° et l'hydrophone.



Le coin des explorateurs

Savoir se servir des outils embarqués est une étape cruciale pour la réussite de ce projet. Chaque outil a des spécifications particulières de déploiement et d'entretien. Cet espace regroupe toute l'information nécessaire pour opérer les instruments en mer et partager les données.

Cet espace n'est pas encore disponible, il sera ouvert au cours du mois de juillet 2021



Le coin des enseignants

Une fois les données récoltées, nous proposons à 10 classes de primaire des villes de Saint-Brieuc, Plérin et Ploec-L'Hermitage de suivre les aventures de Marama. Chaque classe observera particulièrement une expérience. Retrouvez sur cet espace, les fiches pédagogiques, ainsi que les résultats des différentes animations.

LES CLASSES IMPLIQUÉES

10 classes de l'agglomération de Saint-Brieuc sont inscrites dans le dispositif. Chaque classe travaillera autour de l'une des thématiques.



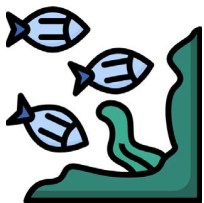
Le plancton

École	Ville	Niveau	Enseignant.e
Beauvallon	Saint-Brieuc	CM2	Dominique Goureau
Le petit prince	Ploeuc-L'Hermitage	CM2	Philippe Nabucet



Les masses d'eau et les grands courants marins

La brèche aux cornes	Saint-Brieuc	CM1/CM2	Céline NISON
Baratoux	Saint-Brieuc	CM2	Christelle Leroux
La ville Hellio	Saint-Brieuc	CM1/CM2	Anne-Marie Fontaine
Le Grand Léjon	Plérin-sur-Mer	CM1/CM2	Hervé BONNAMY



Biodiversité et habitats

Port Horel	Plérin-sur-Mer	CM1	Kévin Le Moal
Les lutins	Ploeuc-L'Hermitage	CE1/CE2/CM1/CM2	Mathilde Nahuet



L'acoustique sous-marine

Baratoux	Saint-Brieuc	CM1	Fédérique Galès-Déniel
La ville Hellio	Saint-Brieuc	CE2/CM1	Alanig Reux

PLANNING



2021

05/09, Saint-Brieuc :
Départ du MARAMA

Septembre

2022

MARAMA en
Antarctique

Février

De New-York
au Groenland

Décembre

Janvier

Avril

Juin

Juin à Août

⋮

⋮

⋮

⋮

Fabrication des
instruments par
l'équipe bénévole

Début du projet
Interventions en
classe

Échange en visio
avec l'équipage

Analyse données
Interventions en
classe

FORUM

LES PARTENAIRES DU PROJET



Et un grand merci aux bénévoles impliqués dans le projet :
Jean-Yves, Simon, Noémie, Camille, Jules, Nicolas, Claudine

CONTACT



Contact

Julie Amand

07 50 21 52 95

julie.amand@letempsdessciences.fr



Contact

Guillaume Leguen

06 95 63 30 11

ghe.leguen@gmail.com

Pour en savoir plus sur Le Temps des Sciences

[Consultez le dernier rapport d'activité](#)

www.letempsdessciences.fr



Association

Le Temps des Sciences

09 54 82 45 88

5-7 rue Saint-Gouéno, 22000 SAINT-BRIEUC

contact@letempsdessciences.fr