



Projet ZoRRO

Réintroduction de la zostère marine
dans l'étang de Berre

Rapport automnal 2023 (ZoRRO3)



DÉCENNIE DES NATIONS UNIES POUR LA
**RESTAURATION
DES ÉCOSYSTÈMES**
2021-2030

Association **8 vies pour la planète**

15 chemin Embarben 13250 St Chamas

Directeur : Damien Bonnet - 06 77 54 51 34 - damien@8vies.fr

Pour l'association, projet piloté par :

Pascal Bazile - 06 63 65 28 72 - pascal.bazile@sfr.fr

rev 4
décembre 2023

1 – Résumé du projet jusqu'à aujourd'hui (décembre 2023)	3
2 – Rappel des implications et buts du projet	4
3 – Autorisation administrative, maîtrise des 2 techniques, et rapports	6
4- Détail de la campagne 2023	7
4.1 Communication et recrutement des bénévoles	9
4.2 Ramassage des graines et des rhizomes-épaves	12
4.3 Transport	16
4.4 Accrochage des boutures sur les ancrages	16
4.5 Maturation et traitement des graines	17
4.6 Financement	25
4.7 L'essaimage d'une tache de zostères marines du projet ZoRRO	28
5 – Conclusion	30
Annexe : Remerciements aux bénévoles	31

1 - Résumé du projet jusqu'à aujourd'hui (décembre 2023)

ZoRRO (Zostères, leur Retour Rapide comme Objectif) est un projet qui évolue année après année, en fonction de nos idées propres, des expériences extérieures dont nous prenons connaissance, de nos moyens humains et financiers, et de nos résultats.

Nous procédons actuellement par 2 méthodes très différentes : les graines et les boutures.

Méthode des graines :

Pour ZoRRO1 (2021), nous avons

- récolté environ 10 000 graines en marchant dans les herbiers sur 4 jours (fin mai-début juin 2021), en ne prélevant que les épis ;
- écosé et semé ces graines le jour-même toujours sur un même site (plage de Figuerolles).

Cette méthode n'avait donné aucun résultat et avait endommagé l'herbier source.

Pour ZoRRO2 (2022), nous avons

- récolté environ 5 000 graines en nageant, donc sans piétiner, sur 4 jours, en ne récoltant que les épis ;
- mis environ 80 % de ces épis dans des petits sacs de jute, semés le jour-même sur 4 sites différents
- mis le reste en « bouées dispersantes », sur les mêmes 4 sites.

Cette méthode n'avait donné aucun résultat mais n'avait pas endommagé l'herbier source

Pour ZoRRO3 (2023), nous avons

- mis au point deux sites de maturation des graines, avec système de renouvellement de l'eau de mer dans des bacs de décantation.
- récolté en nageant, toujours sur 4 jours, env 40 000 graines, en récoltant toute la pousse reproductive ;
- mis toute la récolte dans les bacs de maturation (avec oxygénation et renouvellement en eau de l'étang) ;
- séparé les graines des restes de pousses au bout de quelques semaines, et conservé les graines en eau renouvelée jusqu'en novembre ;
- semé les graines récupérées dans de petits sacs de jute, début novembre essentiellement sur un site (Monteau)

Il est encore trop tôt pour juger des résultats.

Pour la méthode des boutures :

Cette méthode a été utilisée avant le début effectif de ZoRRO, avec des expériences ponctuelles dont une seule a survécu jusqu'à aujourd'hui (une tache remontant à 2019, située sur la côte rocheuse d'Istres). La méthode n'a guère évolué depuis 3 ans :

- nous ne récoltons que des **boutures-épaves** (sur le même site que les graines) ;
- nous attachons ces boutures à des ancrages de fer à béton tordus ;
- les ancrages garnis sont déposés sur le fond de l'étang (enterrés si le fond s'y prête).

Pour ZoRRO1, nous avons récolté en même temps que les graines et déposé les ancrages en 3 sites (Beaurivage, Le Ranquet et Figuerolles). Certains plants ont survécu un an, un seul survivait encore en 2023. Nos observations nous portent à penser que nous avons planté trop près de taches de zostères naines et que ces dernières ont tué ou éjecté la plupart de nos jeunes plants. La seule tache qui s'était bien développée est morte tuée par les marées rouges qui ont été observées l'été suivant (2022) sur cette partie de l'étang (la plage de Figuerolles) et qui y ont tué trois autres taches qui dataient de 2019.

Pour ZoRRO2, nous avons recommencé, mais en récoltant plus longtemps dans l'année. Les boutures n'ont rien donné **sauf 11 taches qui grandissent actuellement dans une même zone de la côte rocheuse d'Istres.**

Du coup, pour ZoRRO3, nous avons planté essentiellement sur cette côte rocheuse d'Istres (Monteau en faisant partie) car en plus des taches qui s'y développent, **il a été repéré début juillet un essaimage autour de la tache de 2019 (qui se porte bien). Une dizaine de plants survivait début septembre.**

2 - Rappel des implications et buts du projet

Le projet **ZoRRO (Zostères, le Retour Rapide comme Objectif)** a pour but d'aider la zostère marine (*Zostera marina*) à recoloniser l'étang de de Berre.

Cette plante, jadis dominante sur la quasi-totalité du littoral de l'étang, en a disparu dans les années 1970. Depuis quelques années les conditions physiques et biologiques sont supposées redevenues favorables et la recolonisation de l'étang par les zostères naines (*Zostera noltei*) a été spontanée et est actuellement très rapide. Le retour des zostères marines en revanche ne s'est pas fait naturellement. Les promoteurs du projet ZoRRO ont supposé que l'homme pouvait déclencher ce processus et, après quelques essais militants réussis, fini par convaincre les autorités début 2021. Le projet ZoRRO a ainsi commencé en 2021. Il a été imaginé sur dix ans (2021-2033) et en est donc à sa troisième année (ZoRRO3).



Figure 1: jeune zostère marine (à côté d'une zostère naine) issue de l'essaimage d'une tache plantée en 2019. Elle fait partie du premier essaimage dans l'étang lié au projet ZoRRO. Cet essaimage découvert en juillet 2023 a produit une vingtaine de jeunes pousses. Il en restait une dizaine en septembre.

La situation du projet en novembre 2023 est résumée dans le tableau ci-dessous (légère évolution par rapport au tableau du rapport de suivi du printemps 2023). Les taches de zostères marines sont encore si peu nombreuses qu'on peut encore (presque) toutes les suivre. Elles sont issues de boutures, sauf l'essaimage naturel observé sur la côte rocheuse d'Istres début juillet 2023.

site	Nb de taches de <i>Zostera marina</i>	Date de naissance connue ou supposée	origine	Surface cumulée estimée (m ²)
Le Ranquet	2	2021	inconnue	1
Côte rocheuse Istres	1 11 10 ?	2019 2022 2023	bouture boutures (ZoRRO2) essaimage naturel	4 11 x 0,5 10 (?) x 0,1
Beaurivage	1	2021 (ZoRRO1)	bouture	<0,1 (en phase d'éjection)
Pointe de Berre	1	2009 (GIPREB)	bouture	2

D'un point de vue biologique, un grand herbier de zostères améliore la stabilité physico-chimique de la masse d'eau où il se situe (production d'oxygène, consommation régulière des intrants qui limite les blooms planctoniques). Un grand herbier augmente aussi la biodiversité, de nombreuses espèces étant dépendantes de sa présence (anémones, hippocampes, seiches...). Sur les deux aspects précédents un herbier de zostères marines est considéré meilleur qu'un herbier de zostères naines ou de cymodocées.

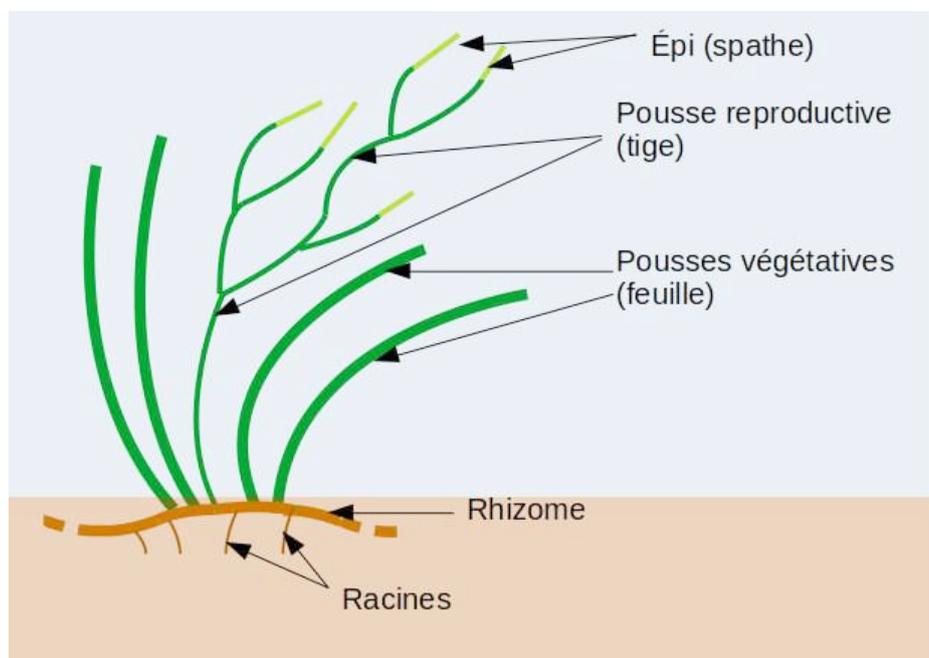


Figure 2: Parties principales d'une zostère marine

D'un point de vue juridique et administratif, un herbier de zostères de taille significatif est un des objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) pour l'étang de Berre. Un échec sur ce point mettrait la France sous la menace de pénalités.

Le projet ZoRRO, pour cette troisième année (2023)

- a été encore un projet basé principalement sur le bénévolat, en chantier participatif ;
- a utilisé toujours et exclusivement l'herbier de l'anse de Carteau (Port-Saint-Louis-du-Rhône) comme site source ;
- a en revanche demandé beaucoup de travail pour la conception, la construction et la mise en route des deux unités de maturation des graines ;
- a accueilli la nouvelle de l'essaimage sur la côte rocheuse avec d'autant plus de plaisir !

3 Autorisation administrative, maîtrise des 2 techniques, et rapports

La zostère marine est une plante protégée, son ramassage et son transport doivent faire l'objet d'une demande de dérogation auprès du service préfectoral dédié (la DDTM) qui demande l'avis du CSRPN (Conseil Supérieur Régional du Patrimoine Naturel).

Nous avons demandé et obtenu cette dérogation pour la 3^{ème} année consécutive et l'avis favorable de la DDTM13 pour ZoRRO3 a été signé le 7 novembre 2022.

Il a été donné

- **pour la méthode par graines**, méthode qui n'a jamais été appliquée en France à notre connaissance. L'équipe du projet ZoRRO s'était engagée pour 2023 à créer une unité de maturation des graines, et de conservation de ces graines jusqu'à l'automne, avant de les semer, ce qui a été fait.
- **Et pour la méthode des rhizomes.**
 - L'équipe du projet ZoRRO en maîtrise une technique. Nous estimons son taux de réussite à 30 %, pour peu que le rhizome soit accompagné de feuilles (et non d'une tige reproductive) et qu'on travaille plutôt en automne. En effet la chaleur et les épiphytes de l'été, les prédations par les saupes, les échouages d'algues étant autant de risque de mort de la plante. L'été, et surtout sa période la plus chaude, est clairement la saison la plus difficile pour les zostères de l'étang (marines ou naines).
 - Nous devons nous limiter aux rhizomes-épaves, arrachés naturellement et trouvés sur place. Aucune limitation de nombre n'a été imposée par la DDTM. Le risque de confusion avec des rhizomes (épaves) de cymodocées a été accepté par les autorités, même si nous savons désormais bien les différencier.
 - Le CSRPN a accepté qu'on utilise des liens non biodégradables (les liens biodégradables se dégradent trop vite et libèrent le rhizome avant son enracinement). Il nous avait suggéré en revanche d'utiliser des ancrage en PVC à planter dans le sédiments, afin de limiter le risque de blesser des baigneurs. Il ne nous a cependant pas été possible de respecter cette préconisation en 2023 car nous avons « planté » dans des environnement rocheux. Nous avons donc continué à utiliser des ancrages de fer à béton.

La dérogation de la préfecture a été donnée avec la consigne de l'émission de **rapports**.

Pour ZoRRO1 et ZoRRO2, nous avons émis

- un rapport à l'issue de la collecte des graines, émis vers juillet de l'année (« rapport post-campagne »)
- un rapport au printemps suivant centré sur le suivi après l'hiver (« rapport de suivi printanier »)

Pour 2023 nous avons choisi de faire évoluer le rythme des rapports avec

- un rapport à l'issue de la semences des graines, en automne. Ce rapport sera donc appelé « **rapport automnal** », dont le présent rapport est le premier exemplaire
- un rapport centré sur le suivi au printemps suivant, le « **rapport printanier** ».

4 Détails de la campagne 2023

Il y a eu 4 journées d'action « graines » : les dimanches 21 mai, 28 mai, 4 juin et 11 juin 2023. Les autres journées étaient des journées d'action « rhizomes ».

Le lieu de ramassage est situé au point GPS N 43° 22' 36,67" E 04° 51' 07,79" (au bout des « cabanons de Carteau »), nous avons essentiellement ramassé dans le petit canal où se trouve le plus bel herbier de zostères marines.

	21 mai	28 mai	4 juin	11 juin	17 septembre	7 octobre	5 novembre
nb de ramasseurs	6	4	11	6	1	2	6
Nb de sacs de tiges reproductives	5	6	13	4			
Nb de jours d'attente des tiges, en sacs accrochés à un bateau du port	11	4	14	7			
Lieu de maturation type de bac	Caravane-laboratoire bac horizontal	Caravane-laboratoire bac vertical	Beaurivage bac de 200L vertical opaque	Caravane-laboratoire bac horizontal			(semailles)
nb d'ancrages, portant des rhizomes épaves , déposés	4 côte rocheuse d'Istres	4 Beaurivage (2 dans le port, 2 à l'extérieur)	4 2 au Ranquet (sud) 2 au Martigues (côte rocheuse)	6 port de plaisance St Chamas	4 Côte rocheuse istres	12 La Digue St Chamas	15 Monteau Istres

En mai-juin 2023, nous avons donc

- privilégié en mai-juin la méthode par graines, car les rhizomes-épaves qu'on trouve sont souvent lié à des tiges reproductrices, et ils ne semblent pas bien repartir (contrairement au boutures avec rhizomes+feuilles qu'on trouve le reste de l'année)
- ramassé suffisamment de graines pour tester les sites de maturation, en laissant largement plus de la moitié de ses graines à l'herbier source.
- pu concentrer beaucoup d'efforts sur la construction et la mise en route des sites de maturation



Dessin 1: Carte des bouturages de 2023

4.1 Communication et recrutement des bénévoles

A partir de ZoRRO2, le ramassage a été effectué exclusivement selon les méthodes suivantes :

graines	PMT (palmes-masque-tuba)
rhizomes	Kayak (le plus efficace) ou à pied le long de la plage (pour fouiller dans la laisse de mer en cas de grosse banquette de zostères naines)

Nous avons indiqué cela aux bénévoles de 2023 et, pour les journées graines, avons ciblé les structures qui aiment nager (club d'apnée, club de nage en eau libre) ainsi que nos réseaux personnels.

Le projet ZoRRO a eu un site Internet à partir du 1^{er} mars 2023 mais a été piraté quelques semaines plus tard. Comme il n'y avait pas de sauvegarde, il a été indisponible jusqu'à la mi-juillet 2023, date à laquelle il a été totalement rétabli.

Après la mise en route du site Internet, nous avons candidaté pour devenir « acteur de la décennie des Nations Unies pour la restauration des écosystèmes » et notre dossier a été accepté en avril 2023, ce qui nous donne le droit d'utiliser sur nos publications le logo ci-dessous.



Sur cette base nous avons fait un communiqué de presse (presse papier locale, blog et site d'information centrés sur la protection de l'environnement) avec pour but de recruter plus de bénévoles. Nous n'avons eu aucun retour.

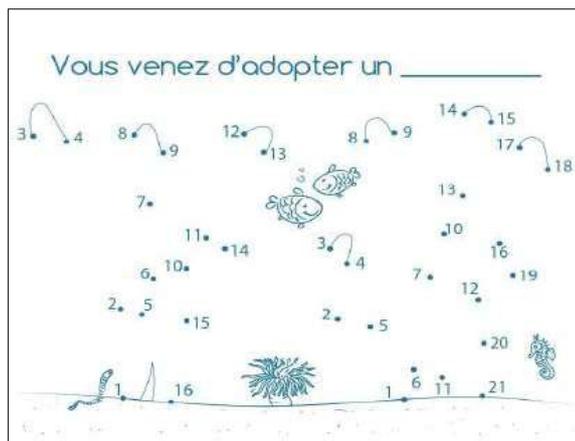
Nous animons de nombreux ateliers de sensibilisation avec tous les publics. Chaque année, nous sensibilisons plus de 3000 personnes autour de nos ateliers ludiques, escape games et ateliers sur l'environnement.

Nous avons intégré le projet ZoRRO comme thématique dans certains de nos ateliers et escape games. Cela permet en particulier de parler de notre projet à des personnes venues pour jouer.

Un herbier permet de présenter la zostère marine et ses graines:



Nous offrons aux participants des cartes leur permettant de parrainer le projet et de s'inscrire à la newsletter afin de suivre l'avancée du projet.



La Malle Myst'Air est un petit escape game rapide permettant de briser la glace avec le public qui reçoit à la fin du jeu des cartes de parrainage pour notre projet.



Malle Myst'Air avec les employés de l'entreprise Geotec en sept 2023.

Un coloriage géant représente les actions du projet ZoRRO (Ramassage des épis sous l'eau, Ramassage des rhizomes, semis des graines). Ce coloriage est proposé à un large public, à partir de 3 ans.



Coloriage géant à nature en fête, Miramas, mai 2022

En 2023 nous avons accueilli plus de **900 personnes** autour de **36 ateliers** dédiés au projet ZoRRO.

Le GIPREB annonce nos journées de ramassage sur son site Internet dans sa rubrique « événement ».

On a aussi essayé de vendre le projet auprès de quelques chercheurs, mais sans succès encore.

Le recrutement s'est donc fait sur la base de nos efforts directs.

On note tout de même un intérêt grandissant des médias pour le projet :

- Le 17 septembre, Sylvain Pierron et Patrick Lefrère de l'émission de télévision *Échappées Belles* sont venus tourner quelques plans d'une réintroduction de rhizomes sur la côte rocheuse d'Istres. La diffusion de l'émission est prévue vers mai 2024 ;
- Marlène Bergès, journaliste du quotidien régional *La Provence*, a participé à toute la journée du 5 novembre (ramassage des rhizomes-épaves puis préparation des semilles et semilles elles-mêmes). Le lendemain, un long article au sujet du projet est paru dans le journal (reproduit p 22 du présent rapport) ;
- Tifenn Ripoll, du collectif de photographes *VOST Collectif*, s'est également intéressé au projet ZoRRO dans le cadre de sa résidence photographique visant à valoriser le patrimoine écologique autour de l'Étang de Berre. Il a été présent tout au long de la journée du 14 octobre, du prélèvement de boutures-épaves à leur transplantation, et l'après-midi du 5 novembre. Une exposition aura lieu en 2024 (date non connue à ce jour).

C'est sur cette base que nous communiquerons et recruterons pour la suite si nous y sommes autorisés.

4.2 Ramassage des graines et des rhizomes-épaves

En 2023, le ramassage des graines a eu lieu en seulement 1 lieu : au sud du grand chenal de navigation (le canal Saint-Antoine, celui qui relie l'anse de Carteau au port Napoléon) dans le petit chenal (le canal du Mazet) qui mène aux « cabanes de Carteau ».



Le ramassage des **boutures-épaves** se fait

- à pied le long du canal du Mazet et également de l'autre côté de la bande de terre, côté mer
- en kayak des 2 côtés du canal Saint-Antoine
- en nageant lors du ramassage des graines (les rhizomes-épaves flottant d'abord avant de s'échouer ou de couler)

Ce ramassage a désormais lieu tous les 1^{ers} dimanches de chaque mois, en automne, hiver et printemps.

Le ramassage des **graines** n'a eu lieu que les 4 dimanches ci-après :

- 21 et 28 mai
- 4 et 11 juin

A chaque fois le déroulement était le suivant :

- 10h00 – 10h30 : accueil café-croissants et formation-briefing
- 10h30 - 11h30 : ramassage en PMT (graines) ou kayak (boutures)
- 11h30 – 12h00 : débriefing (et apéro)

Pour chacune des 4 journées, les ramasseurs de graines ou de boutures étaient en plongée (palmes-masque-tuba) ou en kayak (ou à pied le long des berges), ce qui fait que nous ne piétons plus les herbiers.

En 2023 (comme en 2022), les ramasseurs de graines ont ramassé l'entièreté des pousses reproductives, en les coupant (à la main) juste à leur départ du rhizome, comme nous l'avait suggéré M Orth du VIMS (Virginian Institute for Marine Science). Les pousses reproductives peuvent porter 5 à 6 spathe (mais en moyenne plutôt 2 ou 3). Après les 4 journées de nombreuses pousses reproductives, en particulier celles qui ne flottaient plus et donc avaient lâché toutes leur graines, étaient encore présentes. L'injonction de ne ramasser qu'un épi sur deux a été respectée de cette manière.



Figure 3: photo sous-marine de zostères marines avec pousses reproductives- les spathes contenant les fruits/graines ont tendance à flotter, et les plus matures sont souvent recouvertes d'épiphytes. Si la tige reproductive gît au sol, c'est que les graines sont déjà sorties (photo de 2021)



Figure 4: ramassage dans le petit chenal (canal du Mazet), en PMT (photo de 2022)



Figure 5: Damien avec une tige reproductive complète (avec plusieurs épis) – photo de 2022



Figure 6: sacs de pousses reproductives en attente dans le petit chenal (et des zostères marines derrière) – photo de 2022



Figure 7: Amas de rhizomes-épaves « de vent d'est » (photo de 2021)



Figure 8: Rhizomes-épaves amassés (et avant leur ramassage) dans le canal du Mazet (photo de 2022)

4.3 Transport

Comme en 2021 ou 2022, les sacs des ramasseurs, qu'ils contiennent des graines ou des rhizomes, ont été mis au fond d'un bac plastique avec de l'eau et des combinaisons de plongée au dessus pour limiter les mouvements de l'eau.

4.4 Accrochage des boutures sur les ancrages

Nous privilégions désormais les côtes rocheuses pour le bouturage.

Les rhizomes des boutures ont été accrochés sur des morceaux de fer à béton tordus en « zig-gaz plat », comme en 2021 et 2022, et comme dans les transplantations militantes qui avaient précédé et qui avaient réussi. On peut accrocher de 4 à 10 boutures sur un ancrage, selon la taille des morceaux de rhizome et les nombres de boutures et d'ancrages que nous avons ce jour-là.

Nous aurions utilisé la technique souhaitée par le CSRPN, les tubes PVC chauffés et pliés en épingle à cheveu, si nous avions persisté à planter en face des plages les plus fréquentées, mais la mort des taches de la plage de Figuerolles en fin d'été 2022 nous a fait renoncer à ces zones. Et les tubes PVC ne sont pas adaptés aux zones rocheuses, nous avons donc conservé la technique des ancrages métalliques.

Les quelques bouturages faits dans les ports ont été faits sur ancrages métalliques, malgré leur fonds vaseux, les ports n'étant pas des zones de baignade.

Comme indiqué au document de demande de dérogation, les boutures sont accrochées au fer à béton avec de la ficelle plastique, la ficelle biodégradable utilisée jusque-là s'étant souvent dégradé trop vite en lâchant leurs boutures qui n'avaient pas eu le temps de s'ancrer. Notre recherche d'alternatives au plastique est toujours en cours.



Figure 9: accrochage des boutures sur 2 ancrages – photo de 2021

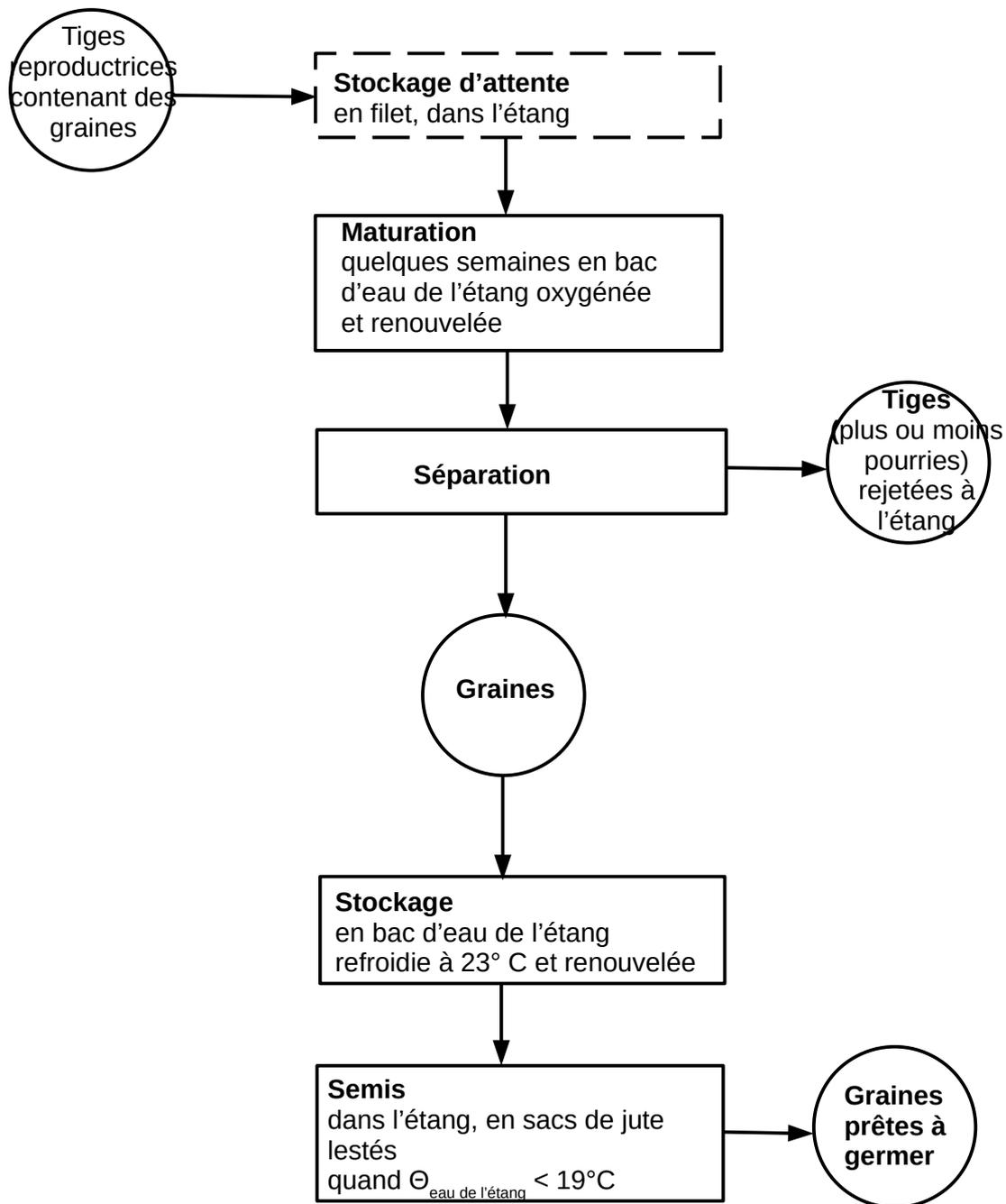


Figure 10: 2 ancrages garnis et prêts à être plantés – photo de 2021

4.5 Maturation et traitement des graines

La grosse nouveauté de ZoRRO3 est notre effort pour récupérer des graines matures et séparées de leur tige, avant de les semer en automne.

Le schéma de principe du procédé est le suivant :



Le stockage des tiges (portant encore les graines) avant mise en bac de maturation n'était pas souhaité, mais nous avons dû y recourir parce que nos 2 sites de maturation n'ont pas été opérationnels à temps.



La maturation des tiges consiste à laisser les tiges dans des bacs, pendant plusieurs semaines. Si on n'oxygène pas l'eau et surtout si on ne la renouvelle pas régulièrement, un développement bactérien peut advenir qui est potentiellement dangereux pour les graines. Nous avons aménagé deux locaux pour cela.

Notre local n°1 est une caravane (de 1966...) transformée en laboratoire, que la mairie de Saint-Chamas nous a autorisé à placer sur le parking du port de plaisance, juste au bord de l'eau

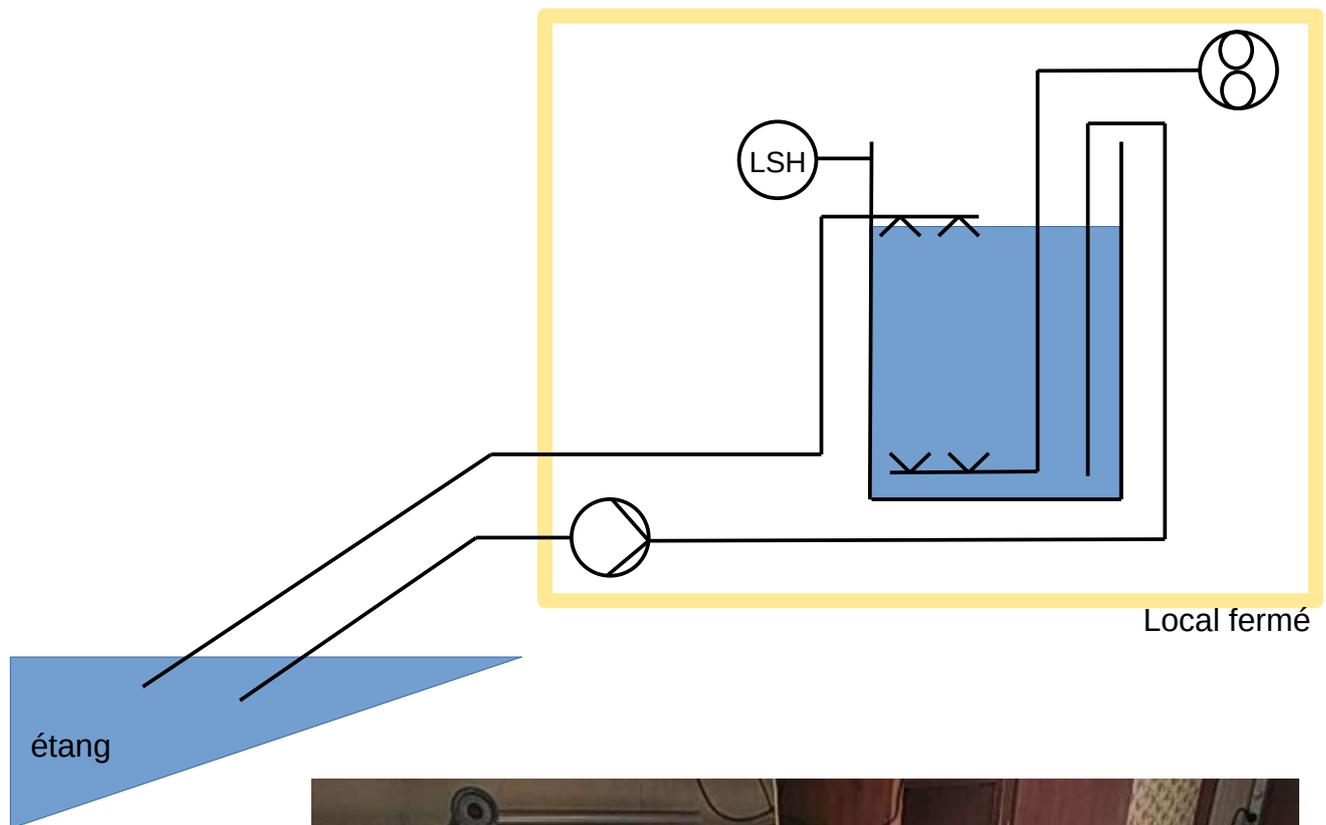


Notre local n°2 est une des salles d'un bâtiment désaffecté du port de Beurivage (Saint-Chamas) et situé à 30m du bord de l'étang.



Pour les 3 bacs des 2 locaux, le schéma de procédé retenu est le suivant :

1. le bac est plein d'eau de l'étang jusqu'à une sur-verse munie de trous plus petits que les graines (le bac contient aussi les tiges reproductrices portant les graines, non représentées sur le schéma)
2. une pompe va chercher de l'eau de l'étang et l'introduit au fond du bac. Elle fonctionne sur une temporisation (une demi-heure par heure par ex)
3. L'eau neuve fait monter le niveau et sortir de l'eau plus ancienne par la surverse
4. une sécurité arrête la pompe si la sur-verse est bouchée
5. un compresseur (fonctionnant également sur temporisation) fait buller de l'air pour oxygéner l'eau



Intérieur du local n°1 (la caravane) avec le bac inox horizontal et un bac plastique vertical (100L chacun).
Le bac horizontal a vu maturer les tiges des journées 1 et 4.
Le bac vertical a vu maturer les tiges de la journée 2.

Les bacs inox sont d'anciens bac de cuisine collective.





Bac vertical de la caravane avec

- les tiges au fond,
- la surverse (qui utilise un filet comme filtre à graine)
- le seuil de sécurité
- les deux tuyaux d'arrivée d'eau et d'air qui plongent
- l'eau qui remue parce que la pompe ou le compresseur est en fonctionnement



Intérieur du local n°2 (Beaurivage) avec un bac plastique vertical de 200L.
Ce bac vertical a vu murer les tiges de la journée 3 (la plus grosse journée).

Dans l'angle se trouve le coffret électrique avec le module de temporisation et le compresseur d'air

Au dessus du bac, l'arrivée d'eau neuve de l'étang
Le long du mur, l'évacuation d'eau

Comme dans la caravane, la part des équipements issus de la réutilisation est majoritaire.

Problèmes techniques:

Les 2 installations ont subi des arrêts de la circulation de l'eau qui ont provoqué une dégradation de la qualité de l'eau. Nous espérons que cela n'aura pas abimé les graines. Pour 2024, nous devons améliorer certains points techniques:

- suivi à distance des températures et du fonctionnement des automates
- refroidissement des bacs
- auto nettoyage des conduits (cycles de purges)



Bac horizontal avec développement bactérien « blanc »



Bac horizontal avec développement bactérien « orange »

Nous avons eu des développements bactériens (films de surface ou de fond) qui rappelleront des choses aux aquariophiles. Ces développements bactériens ont cessés avec la maîtrise du renouvellement de l'eau.

La séparation des graines (des tiges plus ou moins pourries) est une étape difficile, que nous ne maîtrisons pas encore.

- Les graines des 2 premières journées ont été séparées à la main, ce qui est un travail très long
- nous avons essayé de trouver un procédé plus rapide pour les graines des 2 autres journées...



Tri « à la main »





Figure 11: Les graines des deux premières journées

Des essais de séparation graines/restes de tiges par lit fluidisé ont été tentés et restent une piste de recherche.



Les semailles ont eu lieu le 5 novembre sous les falaises de Monteau, avec l'aide de nombreux bénévoles.



2023 11.05 17:29

Une journaliste de La Provence nous a suivi toute la journée et a écrit un excellent article (édition du 6 nov) ... avec malheureusement une coquille dans le titre...

5
La Provence
Lundi 6 Novembre 2023

Pays salonnais planté

Nous avons récolté des zostères dans l'étang de Berre

SAINT-CHAMAS L'association 8 vies pour la planète mène bon train un projet de restauration des herbiers de zostères, ces plantes marines qui peuplaient l'étang avant l'arrivée de la centrale. Nous avons participé à une journée de replantation.

Quand "L'étang de S'y-metry", les membres de l'association 8 vies pour la planète ne choment pas. Le nom du projet, qui n'est pas choisi pas hasard, redénote au sein la profondeur moyenne de la lagune (6 mètres) qui l'importance de préserver et de restaurer cet écosystème.

Nous avions donc rendez-vous avec Pascal Bazile, porteur du projet ZORRO (zostères) leur retour rapide comme objectif pour en apprendre plus sur cette initiative. "Quand je suis arrivé dans la zone, j'ai beaucoup plongé, et je sentais qu'en étant école, il fallait que je m'intéresse à la biologie. Après plus de 10 ans, je commence à bien connaître l'étang, donc je vois ce qui disparaît et ce qui disparaît". C'est ainsi que lui vient l'idée d'apporter son aide aux herbiers, dont les forts apports d'eau douce dans les années 70, ont considérablement réduit l'habitat. "La zostère marine recouvrait entièrement jusqu'à 600 km² avant l'arrivée de la centrale de Saint-Chamas". Surtout il lui les jets d'eau douce ont chassés, la zostère marine ne fait qu'un étang vivant. L'association mène donc, depuis 2018, des expérimentations pour densifier les herbiers.

"La zostère native, qui fait partie des deux espèces endémiques de l'étang recouvrait toute seule, mais pas la zostère marine, dit-il. Pascal. Nous avons obtenu, en 2021, l'autorisation de récolter ces plantes, car ce ne sont pas des algues, ce qui nous a permis de ramasser les premières graines". S'inspirant de com-

brunx projets outre-Atlantique et de nos voisins britanniques, Pascal Bazile fait ses premiers pas avec les membres de l'association 8 vies.

Déchets en découvertes
La première tentative - utiliser les graines récoltées au début de l'été - n'est pas un succès. Dès lors, les amis des plantes marines ont eu l'idée de récolter les rhizomes, ces tiges souterraines qui permettent à la plante de s'étaler sous la surface. Ne sont prélevés que les "rhizomes épaves", ceux qui sont arrachés par l'action du vent, de la houle ou des oiseaux marins se nourrissant au sein des herbiers. C'est la mission qu'ont donc

remplir, hier, les membres de l'association, aidés par des bénévoles, qui pour beaucoup, découvraient cette vie marine inouïe.

Sillonnant la falaise de mar de l'anse de Carteau à Port-Saint-Louis-du-Rhône, on se penchait sur l'eau en kayak, les participants ont récolté les rhizomes avant de rejoindre le camion de l'association, installé sur le port de Saint-Chamas. Là, ils ont "téléchargé" les plants récoltés en les fixant sur des supports qui ont ensuite été immergés. Pour cette étape, direction la site d'élevage, où ils ont été placés à une profondeur d'environ un mètre. Et pour cette étape, ce sont des apôtres Marseillais

qui ont décidé de se joindre à l'aventure. La Team Ocean se passionne pour le plongée mais aussi pour la vie marine. "La but c'est de profiter de la beauté de la mer tout en participant à des projets écologiques. On espère de restaurer des associations et des projets environnementaux pour nos amis de la mer", témoigne Jérôme Molin, le président du club. Les plantations sont ensuite maintenues pour assurer leur survie et garantir la réussite de la replantation.

8 vies mabiles dizaines de projets
L'étang est un des centres d'intérêt de l'association. Et plus des zostères, elle participe au-

si à la réintroduction d'autres espèces: l'algue méditerranéenne ou l'halophile plat. Elle ambitionne aussi de fabriquer des récifs artificiels pour recréer des zones d'habitats différents et ainsi permettre aux différentes espèces de le coloniser.

8 vies c'est aussi des projets pédagogiques autour de l'environnement, des ateliers de réparation de vélos et de toutes sortes de choses, des projets de création d'objets low-tech, comme des tours solaires ou médiateurs, pour participer à réduire la consommation énergétique de Chamas. Des projets menés par les membres de l'association et tous ses bénévoles.

Martine BERGÈS
m.bergès@8vies.org

4.6 Financement

8 Vies pour la Planète est une association qui a désormais trois employés et doit donc équilibrer un budget bien supérieur à celui des associations qui n'ont que des bénévoles.

Si ZoRRO est un projet qui emploie surtout des bénévoles, les employés de 8 vies y ont néanmoins passé de nombreuses heures et il y a eu de l'investissement, ce qui n'était pas le cas des années précédentes.

Compte de résultat Zorro3 (2023)					
Charges	Montant en €		Produits	Montant en €	
60 - Achat		2663	70 - Vente de produits finis		700
prestations de services (carte grise caravane)	54		73 – Dotation et produits de tarification	700	
Fourniture de matériaux + caravane	2197				
achat d'outils	412		74 - Subventions		5000
62 - Autres services extérieurs		557	CD13	5000	
Déplacements, missions (nourriture, remboursement des km)	557		75 - Autres produits de gestion courante		1873
64 - Charges de personnel		8012	Cotisations	0	
Rémunération du personnel	6009		Dons	1873	
charges de personnel	2003				
			report à nouveau 2022 (don société Geotec)		3500
TOTAL DES Charges		11232	TOTAL DES Produits		11073
86 - Emplois des contributions volontaires en nature			87 - Contributions volontaires en nature		
Secours en nature	1200		Bénévolat		8432
Mise à disposition gratuite de biens (local technique et places au port)	8336		Prestations en nature		8336
Personnel bénévole	8432		Dons en nature		1200
TOTAL DES CHARGES		29200	TOTAL DES PRODUITS		29041

Détail des dépenses:

Matériel

Caravane (occasion de 1966) : 1000€

pompes: 75€

lit fluidisé: 50€

réfrigérateur:50€

Matériaux pour la remise en état de la caravane et du laboratoire de Beurivage.

total: 2197€

Achat de petit outillage pour la remise en état: 412€

Salaires:

Cette année, l'association compte 1,5 OTP de plus qu'en 2022.

3 salariés se sont répartis les rôles pour:

- concevoir et animer des Jeux pédagogiques pour parler du projet ZoRRO à un large public.
- Remettre en état une caravane et un hangar technique.
- Concevoir et mettre au point rapidement des systèmes techniques afin de renouveler l'eau automatiquement dans les 2 laboratoires.
- Vérifier régulièrement le fonctionnement des dispositifs, nettoyer les filtres, réamorcer les pompes.
- Contrôler la maturation, trier les graines.

En 2024, une salariée sera chargée de l'organisation, de la logistique et du bon déroulement des sorties.

Divers dons en nature (valeur équivalente) :

- Bacs inox: 500€
- Pompe auto amorçante 12V: 100€
- Bacs polypropylenes, bidons, divers tuyaux,... 600 €

Services en nature:

- Place au port BatOlab (convention Ville de Saint Chamas): 568 €
- Place au port caravane (convention Ville de Saint Chamas): 568 €
- Local technique au port de Beurivage (convention Métropole Aix Marseille): 7200 €
- L'électricité des deux locaux nous est fournie gratuitement, ou pour l'euro symbolique, par la mairie de Saint-Chamas (caravane) et par le Centre Nautique de Beurivage (autre site). Merci à eux !

Bénévolat:

	nombre de demi-journées	valeur(€)
Remise en état caravane	20	856
Aménagement labo caravane	20	856
Aménagement labo Beurivage	30	1284
Ramassage graines	27	1155,6
Transplantation boutures	20	856
Suivi maturation	40	1712
Tri graines	20	856
Rédaction rapport	20	856
total	197	8431,6

Recettes du projet:

Le Conseil Départemental des Bouches du Rhône nous a accordé une subvention de 5000€ à l'automne.

La fondation Geotec nous a accordé un don de 7500€ en 2022, dont 3500€ nous ont été versés à l'automne 2023, en soutien au projet ZoRRO.

L'association Coldp'love Solidarité de Salon de Provence nous a permis de récolter 140 € de dons destinés au projet ZoRRO, et 1740€ pour la création d'un jeu sur la ressource en eau en 2024.

La société AgglopoLe Provence Eau a donné 1733 € pour le projet ZoRRO

La promotion de notre action au travers de jeux pédagogiques est généralement gratuite. Toutefois, l'animation de quelques journées pour des municipalités nous a permis de comptabiliser 700€ de recettes en faveur du projet ZoRRO.

L'électricité des deux locaux nous est fournie gratuitement ou pour l'euro symbolique : par la mairie de Saint-Chamas pour la caravane et par le Centre Nautique de Beurivage pour l'autre site. Merci à eux !

Le local de Beurivage nous est prêté gratuitement par la Métropole AMP. Merci à elle.

Un grand merci pour tous ces soutiens.



4.7 L'essaimage d'une tache de zostères marines du projet ZoRRO

Si le rapport automnal se concentre logiquement sur les opérations effectuées pour faire avancer le projet, il mérite cependant d'inclure les observations faites pendant l'été.

Début juillet, la découverte d'une vingtaine de jeunes pousses autour d'une tache de zostères marines plantée en 2019, et qui sont selon toute vraisemblance un essaimage par graines de celle-ci est une excellente nouvelle pour notre projet, car il valide le fait que les conditions physiques de l'étang soient désormais compatibles avec un retour de la zostère marine.

Cet essaimage a eu lieu dans la zone même où 13 taches issues de bouturages de ZoRRO2 se développaient très bien (de 0,5 à 1 m² par tache), ce qui nous a fait penser

- que ce site était particulièrement favorable
- et que nous avons progressé dans la technique du bouturage.

Il s'agit de ce que nous appelons la côte rocheuse d'Istres, entre les Heures Claire et le quartier du Ranquet.



Quelques plants (3, avons nous compté) issus de l'essaimage ont poussé directement sur les rochers, quand la plupart des autres (15?) ont poussé dans le sable, au large de la tache, vers 2 à 3 m de profondeur.

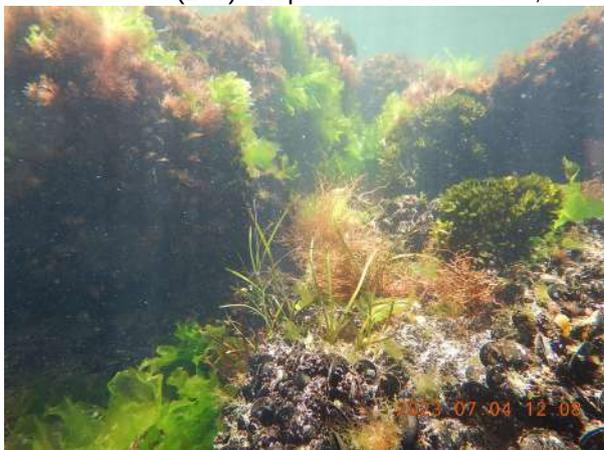


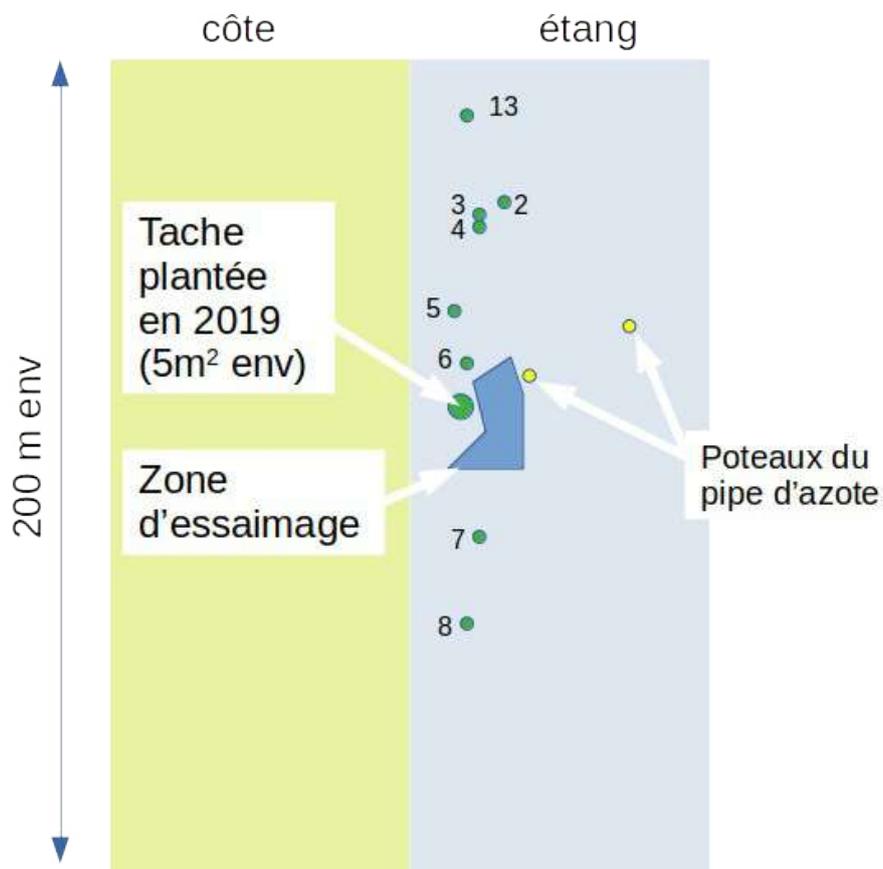
Image d'un plant de l'essaimage qui a poussé sur les rochers, au milieu des moules



Image d'un plant de l'essai qui a poussé dans le sable, près du poteau du pipe d'azote (voir aussi page 3 du présent document)

Le schéma de la zone d'essai est le suivant :

- la tache de 2019 se situe au point GPS 43°29'04.8"N 5°00'12.1"E. Il y a un pipe d'azote à ce niveau avec 2 poteaux
- les n° correspondent aux 13 bouturages de ZoRRO2 qui se développent dans le coin. La tache n°1 se situe encore 50 m au nord de la limite du dessin et les taches 9 à 12 (relativement groupées) 50 m au sud de la limite dessin
- à noter un petit plant qui ressemble à un essaimage, trouvé en juillet au large de la tache n°12, mais qui n'a pas été retrouvé en septembre



5 - Conclusion

La campagne 2023 est la troisième du projet ZoRRO. Cette 3^{ème} année a fait beaucoup progresser le projet avec

- des progrès et des **succès de notre méthode de bouturage** du fait d'un beau développement des zostères marines sur la côte rocheuse d'Istres : nous pensons que le fait de **bouturer en automne** et sur les **zones rocheuses** permet un meilleur taux de survie qu'ailleurs et un beau développement. Ces assertions doivent cependant être confirmées sur d'autres côtes rocheuses (Martigues, Monteu...).
- la conviction renforcée que le projet global doit marcher suite à **l'essaimage détecté** sur la côte rocheuse d'Istres
- des avancées significative sur le traitement des graines, où nous nous sommes beaucoup rapproché de l'état de l'art supposé donner de bons résultats ailleurs
- une site Internet synthétique
- un label lié à la « décennie des Nations Unies pour la restauration des écosystèmes » qui, si il n'a émut personne à l'extérieur, nous a bien fait plaisir à nous !

La méthode des graines est, en l'état actuel de nos connaissance, mais aussi par nos discussions avec d'autres équipes dans le monde, **clairement plus complexe et chronophage** que la méthodes des boutures... et sans garantie de résultats. Nous continuerons néanmoins d'essayer de l'appliquer car

- c'est la méthode qui nous a permis d'obtenir la dérogation permettant de travailler avec la zostère marine
- elle est potentiellement très efficace si on en croit les résultats du Virginian Institute for Marine Science, qui continue de l'appliquer depuis 20 ans (même si une recolonisation naturelle était en cours)
- **elle permet à 8 Vies de montrer son savoir faire en matière d'ingénierie et de construction à faible coût et surtout faible impact sur l'environnement, vu la part très majoritaire des matériaux réutilisés**

Annexe : Remerciements aux bénévoles

Tous les bénévoles n'ont pas été pris en photo.

Néanmoins nous avons souhaité citer tous les prénoms (que ceux qui ont été oubliés nous préviennent !).

Préparation de la caravane (avril-mai 2023)

Bénévoles présents : Damien, Jean-Claude, Marc, Sébastien, Benoît, Isabelle, Bruno, Pascal.



La caravane a été préparée près de l'atelier « vélo »...



Damien et Bruno dans la caravane



Benoît et Jean-Claude dans l'atelier



Isabelle



Marc, Jean-Claude, Sébastien et Pascal



Damien lors de la mise en route du système de renouvellement de l'eau des bacs

Journée 1 (21 mai)

Bénévoles présents : Heikki, Laureline, Axel, Claude, Damien, Pascal



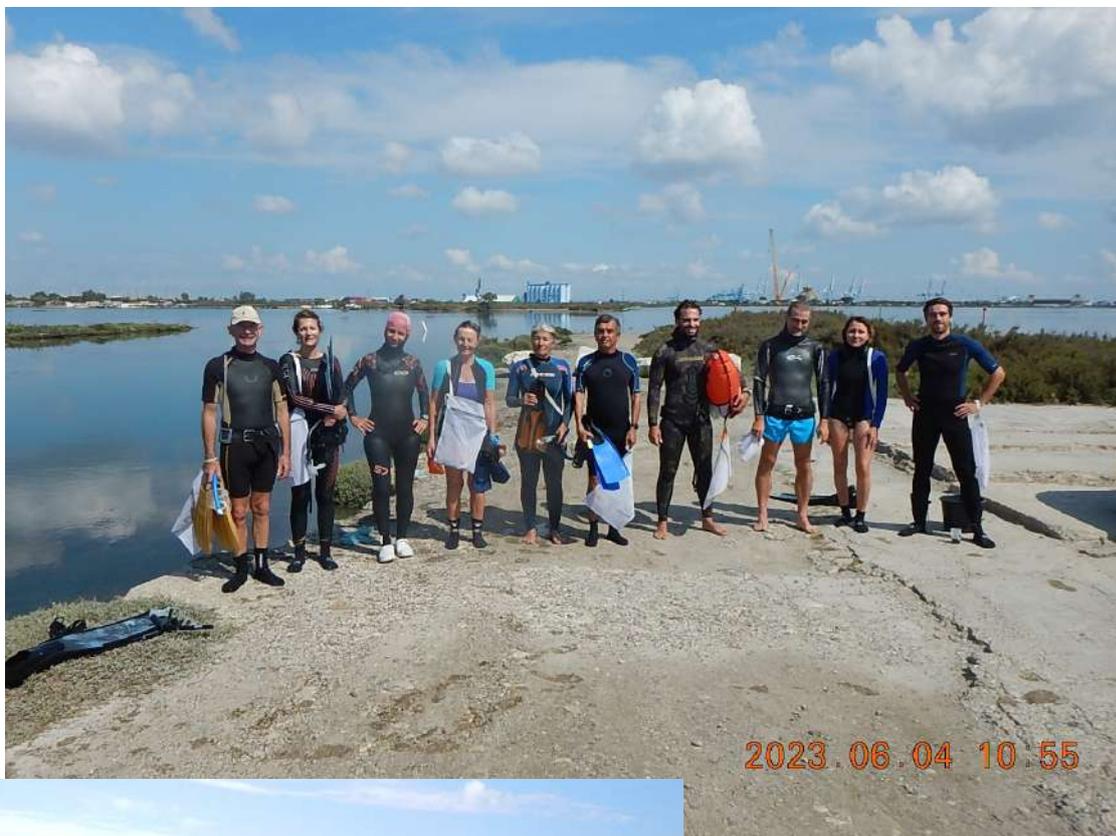
Journée 2 (28 mai)

Bénévoles présents : Fabienne et Lukas (des *Libres Nageurs* de Marseille, et qui sont venus l'après midi sur l'étang voir les bouturages de ZoRRO2), Frédéric, Pascal



Journée 3 (4 juin)

Bénévoles présents : Ivan, Jérémy, Joris, Lucien et Olga (apnéistes du [Team Oxygen](#)), Christine, Élodie, Marie-Rose et Miche (des [Nageurs du Prado](#) et des [Libres Nageurs de Marseille](#)) et enfin Cathy, participante depuis la première année, et moi-même (Pascal).



Journée 4 (11 juin)

Bénévoles présents : Cathy, Stéphanie et Mickaël, Sébastien, Damien et moi-même

Peu de photos ont été prises ce jour-là. Une erreur...



Journée sensibilisation et rhizomes du 8 octobre à l'occasion des Anguillades de Saint Chamas

Bénévoles présents :

- 6 personnes au ramassage
- 23 personnes environ au stand de sensibilisation sur la réintroduction de zostères (et sur l'invasion de rapanes veinés dans l'étang) + tricotage de zostères sur les fers à béton
- 8 personnes pour planter les rhizomes à Saint Chamas, entre le port communal de St Chamas et le restaurant "La Digue".

Visite de la caravane par les collégiens de Saint-Chamas le 17 octobre 2023

Visite des éco-délégués et des élèves de la web-radio du collège René Seyssaud.

Interview, et questions-réponses, création d'un podcast pour la radio.



Journée des semailles (5 novembre)

Bénévoles présents : Je n'ai malheureusement pas relevé les noms : mais il y avait

- 7 personnes au ramassage à Carteau : Guillaume, Emma, Élixa, Anne-Gaëlle, Luc et Marlène, Pascal
- une vingtaine de personnes pour la visite de la caravane, pour attacher les rhizomes et voir le départ du bateau pour le site des semailles
- 14 personnes dans l'eau pour planter les rhizomes , mettre les graines dans les petits sacs de jute et et ces sacs dans des endroits stratégiques au fond de l'eau, dont 7 du club d'apnée marseillais [Team Oxygen](#) !

