

Projet ZoRRO
Etang de Berre

2021-2030

Projet ZoRRO

**Réintroduction de la zostère marine
dans l'étang de Berre**

Rapport d'automne 2025 Activités de ZoRRO5

Association **8 Vies pour la planète**

15 chemin d'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

Rappel des implications et buts du projet	3
Résumé du projet jusqu'à aujourd'hui (décembre 2025)	5
Autorisation administrative et rapports	7
Détails de la campagne 2025	8
Méthode des rhizomes-épaves	10
Ramassage	10
Transport	11
Accrochage des boutures sur les ancrages	11
Méthode des graines	11
Récolte	11
Transport	13
Maturation	13
Tri des graines	17
Comptage et précision	17
Stockage des graines	18
Semis des graines	18
Suivi des températures	22
Fabrication de sondes de photographie sous-marine	23
Communication, recrutement des bénévoles, relations avec d'autres structures	25
Stands	26
Conférence	27
Étudiants	27
Le Nautille	27
Le périscope	28
Conclusion	30
Annexe 1 – dragage du petit canal (canal du Mazet)	31
Annexe 2 : Photos du semis des graines du 12 novembre 2025 avec l'aide précieuse du GIPREB	32
Annexe 3 : Remerciements aux bénévoles	34

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 Berre.

Cette plante, jadis dominante sur la quasi-totalité du littoral de l'étang, en a disparu dans les années 1970. À partir de 2005 les conditions physiques et biologiques sont peu à peu redevenues favorables et la recolonisation de l'étang par les zostères naines (*Zostera noltei*) a été spontanée. Elle est actuellement très rapide. En revanche aucun retour spontané de la zostère marine n'a été constaté.

Les promoteurs du projet ZoRRO ont supposé que l'homme pouvait déclencher ce processus. Après quelques essais militants réussis, ils ont convaincu les autorités d'autoriser le projet début 2021. Le projet ZoRRO a ainsi commencé en 2021. Il a été imaginé sur dix ans (2021-2030) et vient donc de finir sa cinquième saison (ZoRRO5).



Figure 1 : jeune zostère marine (avec des zostères naines autour) 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 reste une dizaine 1 an plus tard, dont certaines sont devenues des taches (> 0,25 m²).

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 faible mais régulière des intrants, proportionnelle à la taille de l'herbier) ;
- augmente la biodiversité, car de nombreuses espèces sont dépendantes de sa présence (anémones, hippocampes, seiches...) ou aiment s'y cacher (juvéniles de poissons).

Sur le plan de la biodiversité, un herbier de zostères marines est meilleur que

- un herbier de zostères naines du fait de l'étroitesse de leurs feuilles
- un herbier de cymodocées, plante qui perd ses feuilles en hiver pour ne repousser qu'en juin.

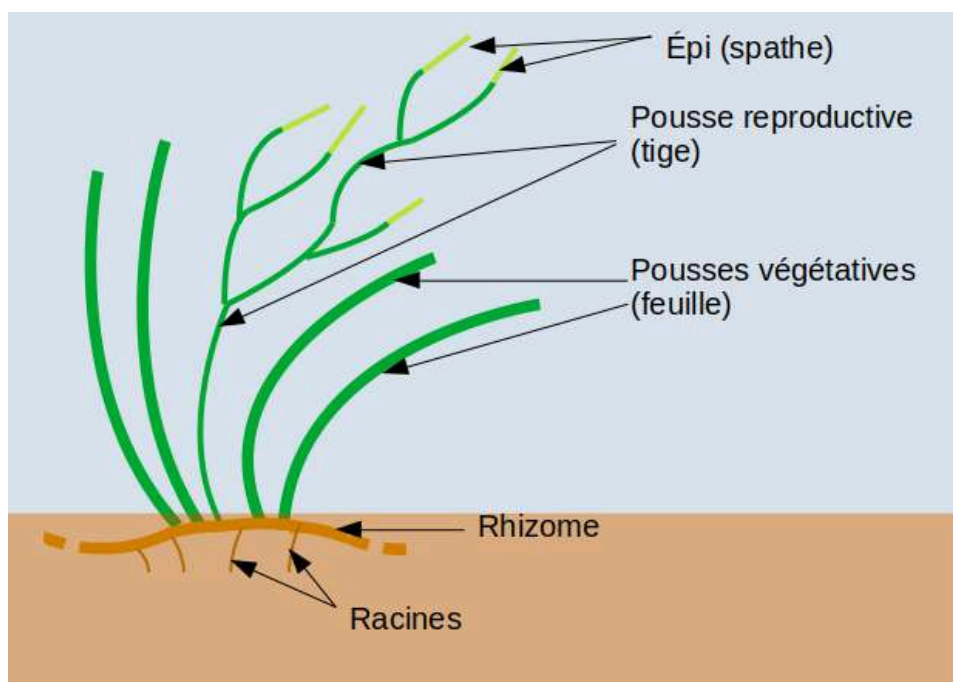


Figure 2 : Parties principales d'une zostère marine

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

Le projet ZoRRO, pour cette cinquième année (2025) :

- a encore été 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 ;
- dispose toujours de deux sites de maturation des graines (depuis 2023 - ZoRRO3)

Résumé du projet jusqu'à aujourd'hui (décembre 2025)

Comme nous apprenons en faisant, le projet 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 par 2 méthodes très différentes : les graines et les boutures.

Méthode des graines (et essaimage naturel) :

Année	Actions / Nouveautés	Résultats
ZoRRO1 (2021)	Récolte d'environ 10 000 graines en marchant dans les herbiers sur 4 jours (fin mai-début juin 2021), en ne prélevant que les épis Écossage et semis de ces graines le jour-même toujours sur un même site (plage de Figuerolles).	aucun résultat herbier source légèrement touché
ZoRRO2 (2022)	Récolte d'environ 5 000 graines en nageant, donc sans piétiner, sur 4 jours, en ne récoltant que les épis ; Insertion d'environ 80% de ces épis dans des petits sacs de jute et semés le jour-même sur 4 sites différents ; Mise du reste en « bouées dispersantes », sur les mêmes 4 sites.	aucun résultat herbier source non endommagé Repérage d'essaimage naturel sur la côte rocheuse d'Istres.
ZoRRO3 (2023)	Mise au point de deux sites de maturation des graines, avec système de renouvellement de l'eau de mer dans des bacs de décantation ; Récolte en nageant, toujours sur 4 jours, d'environ 40 000 graines, en récoltant toute la pousse reproductive ; Transfert de toute la récolte dans les bacs de maturation (avec oxygénation et renouvellement en eau de l'étang) ; Séparation des graines des restes de pousses au bout de quelques semaines, et conservation des graines en eau renouvelée jusqu'en novembre ; Semis des graines récupérées dans de petits sacs de jute, début novembre sur deux sites (Monteau à Istres et la Digue à Saint-Chamas)	Une vingtaine de départs repérés fin mai sur un des sites (La Digue à St-Chamas), toujours vivants en décembre 2024 Aucun résultat sur l'autre (où nous avons pourtant semé la majorité des graines) Repérage d'essaimage naturel à Figuerolles (8 départs) aucun endommagement de l'herbier source

<p>ZoRRO4 (2024)</p>	<p>Amélioration des deux sites de maturation des graines, avec automatisation du renouvellement de l'eau et report de défaut aux opérateurs sur Internet (ce qui a beaucoup allégé le travail des opérateurs).</p> <p>Moins de ramasseurs et ramassage trop tardif. Une vague de froid a déclenché une germination non désirée d'une grande partie des graines.</p> <p>4 000 graines comptées en novembre.</p> <p>Semis de 4 000 graines dans des sacs de jute avec du limon et agrafe au fond sur 5 sites.</p>	<p>Aucun succès repéré lié au travail de ZoRRO4 avec les graines</p>
<p>ZoRRO5 (2025)</p>	<p>Le ramassage a débuté deux semaines plus tôt que les années précédentes (début mai) et sans doute trop tôt : les deux premières séances les graines n'étaient guère mûres. Une année ne fait pas l'autre...</p> <p>La récolte a été plus maigre car un dragage de canal a fait disparaître beaucoup de taches de zostères du site source. La récolte a été évaluée à 27 000 graines.</p> <p>Les semilles ont été réalisées avec la méthode DIS (voir plus loin).</p>	<p>À venir au printemps 2026 !</p>

Méthode des boutures

Cette méthode a été utilisée avant même le début effectif de ZoRRO, avec des expériences ponctuelles. La méthode n'a pas évolué depuis 5 ans car elle donne satisfaction :

- nous ne récoltons que des **boutures-épaves** (sur le même site que les graines), qui sont plus ou moins belles (plus ou moins anciennes) et avec une partie de rhizome plus ou moins grande ;
- nous attachons ces boutures à des ancrages de fer à béton tordus ;
- les ancrages garnis sont déposés sur le fond de l'étang (partiellement enterrés si le fond s'y prête).

Année	Actions / Nouveautés	Résultats
<p>ZoRRO1 (2021)</p>	<p>Nous avons récolté en même temps que les graines et déposé les ancrages en 3 sites (Beaurivage, Le Ranquet et Figuerolles)</p>	<p>Certains plants ont survécu un an, un seul survivait encore en 2023.</p> <p>Nos observations nous ont porté 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.</p> <p>Une 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</p>

		Figuerolles) et qui y ont tué trois autres taches qui dataient de 2019.
ZoRRO2 (2022)	Nous avons recommencé, mais en récoltant plus longtemps dans l'année et en plantant sur plusieurs sites	Les boutures n'ont rien donné sauf sur un site (une zone de la côte rocheuse d'Istres) où 11 taches grandissent actuellement : un premier succès pour le projet.
ZoRRO3 (2023)	Nous avons planté nos boutures essentiellement sur côte rocheuse du type de la côte rocheuse d'Istres	On a ainsi ajouté deux sites de réussite : - Monteau (4 taches) - un autre site de la côte rocheuse d'Istres Nous estimons le taux de survie à 10 % (par ancrage, pas par bouture)
ZoRRO4 (2024)	Nous avons essayé de le faire toute l'année (dès janvier) mais les bénévoles en hiver sont rares (et parfois les boutures à ramasser aussi). Il y a eu de grosses journées et de plus maigres	2 nouvelles taches à Figuerolles-sud
ZoRRO5 (2025)	Nous n'avons pas recommencé à récolter l'hiver. La récolte a été beaucoup plus faible que les années précédentes, clairement du fait du dragage du petit canal (le canal du Mazet)	À venir au printemps 2026 !

Malgré les faibles résultats de ZoRRO4, le projet continue d'être considéré comme une réussite par l'équipe pour deux raisons essentielles :

- le grossissement d'une bonne partie des taches préexistantes, et la survie des autres (aucune disparition notée)
- la résistance des zostères marines à la canicule estivale (l'eau a atteint 30°C au centre de l'étang) alors que la littérature semblait prédire leur mort (notre suivi « officiel » a lieu entre avril et juin, mais nous avons suivi le développement des taches au cours de l'été). Les zostères méditerranéennes semblent plus résistantes que d'autres sur ce point. Espérons que ça dure !

Autorisation administrative 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 5^e année consécutive et l'autorisation administrative pour ZoRRO5 a été signée le **10 mars 2025**.

Il a été donné :

- **pour la méthode par graines**, méthode qui n'a jamais été appliquée en France à notre connaissance, dans la limite de 50 000 graines (env. 5 000 spathes + 2 000 tiges reproductrices)
- et **pour la méthode des rhizomes**. Nous devons nous limiter aux rhizomes-épaves, arrachés naturellement et trouvés sur place, dans la limite de 1 000 rhizomes.

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, vers juillet de l'année (« rapport post-campagne »)
- un rapport au printemps suivant centré sur le suivi après l'hiver (« rapport de suivi printanier »)

Depuis ZoRRO3, nous avons fait évoluer le rythme des rapports avec :

- un rapport en décembre de l'année en cours à l'issue de la semaille des graines, le « **rapport d'activités** ».
- un rapport en juin/juillet de l'année suivante centré sur le suivi au printemps suivant, le « **rapport de suivi** ».

Le présent rapport est le rapport d'activités de ZoRRO5.

Détails de la campagne 2025

Il y a eu 4 journées d'action « graines » : les dimanches 11, 18 et 25 mai, et le 1^{er} juin 2025.

Les autres journées listées sur le tableau ci-dessous sont des journées d'action « rhizomes » uniquement.

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.

Du fait du dragage du petit canal dans lequel nous avons l'habitude de ramasser l'essentiel de nos graines,

- nous avons surtout ramassé dans le grand canal, de part et d'autre de la sortie du « petit canal » où nous nous mettons à l'eau ;

- il y a eu beaucoup moins de rhizomes épaves trouvés.

	6 avril	11 mai	18 mai	25 mai	1 juin	4 sept	5 oct
Nb ramasseurs	4	5	1	7 adultes 5 enfants	7	1	7
Nb tiges reproductives	0	150	40	350	4 sacs 175 tiges	0	0
Lieu de maturation		Beurivage puis Fablab	Beurivage puis Fablab	Beurivage puis Fablab	Beurivage puis Fablab		
Nb ancrages portant des rhizomes + lieu de dépose	2 Istres côte rocheuse	0	0	0	4 Istres Ranquet nord	3 Istres petit port	5 Istres Romaniquette sud



Figure 3 : Carte des plantations de ZoRRO5 - bouturages en blanc et graines en jaune

Méthode des rhizomes-épaves

Ramassage

Les dates de ramassage se trouvent dans le tableau p9.

Le point de rassemblement se situe au sud du grand chenal de navigation (le canal Saint-Antoine, celui qui relie l'anse de Carteau au port Napoléon) au bord du petit chenal (le canal du Mazet) qui mène aux « cabanes de Carteau ».



Le ramassage des **boutures-épaves** se fait essentiellement en kayak des 2 côtés du canal Saint-Antoine.



Figure 6 : Nathalie ramassant des rhizomes en canoë - canal du Mazet (août 2024)

Figure 7 : Rhizomes-épaves amassés (et avant leur ramassage) - canal du Mazet (2022)

Transport

Les rhizomes sont transportés dans un seau rempli d'eau de mer.

Accrochage des boutures sur les ancrages

Comme en 2024, nous avons privilégié les côtes rocheuses pour le bouturage.

Les rhizomes des boutures ont été accrochés sur des morceaux de fer à béton tordus en « zig-zag plat ». On peut accrocher de 4 à 10 boutures sur un ancrage, selon la taille des morceaux de rhizome et le nombre de boutures et d'ancrages que nous avons ce jour-là.

Comme indiqué sur le document de demande de dérogation, les boutures sont accrochées au fer à béton avec de la ficelle plastique. En effet, la ficelle biodégradable utilisée avant 2022 se dégradait trop vite, avant que les boutures n'aient le temps de s'ancrer.



Figure 8 : Carole avec des rhizomes de zostère attachés à un fer à béton (février 2024)

Méthode des graines

Récolte

La récolte est effectuée par des plongeurs équipés de palmes, masque et tuba sur le site de carteau. Les spathes sont regroupées par fagots de 25 brins et contenues dans des filets. Cela permet un comptage plus simple des spathes récoltées.

Le ramassage des **graines** a eu lieu sur 4 dimanches : les 11, 18 et 25 mai et le 1^{er} 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/à pied (boutures)

- 11h30 – 12h00 : débriefing

Pour chacune des 4 journées, les ramasseurs étaient en plongée (palmes-masque-tuba).

Depuis 2022, les ramasseurs de graines cueillent des pousses reproductives, en les coupant à la main peu après leur départ du rhizome (en laissant 1 ou 2 spathes sur le rhizome). Cela d'après la suggestion de M. Orth du VIMS (Virginian Institute for Marine Science). Les pousses reproductives peuvent porter 5 ou 6 spathes (mais en moyenne plutôt 2 ou 3).



Figure 4 : photo sous-marine de zostères marines avec pousses reproductives, les spathes : celles 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 5 : sacs de pousses reproductives en attente dans le petit chenal (et des zostères marines derrière) – photo de 2022

tableau récapitulatif des récoltes de graines

Date récolte	nombre d'épis récoltés	bac de maturation	volume de graines mesuré [ml] (21/07/25)	nb de graines	rendement (graines/ épis)
11/05/25	150	1	85	8947	59
18/05/25	40	2*	10	1052	26
25/05/25	350	3	133	14000	40
01/06/25	175	4**	32	3368	19
total	800		260 ml	27368	

* le bac 2 à subi un défaut de bullage suivi d'une forte détérioration des graines autour du 15 juin.

** le bac 4 a subi un assèchement dû à un siphon oublié

Transport

Les tiges reproductives sont transportées dans un seau rempli d'eau de mer, à l'abri de la chaleur. Le couvercle est gardé fermé au maximum 2 heures avec.

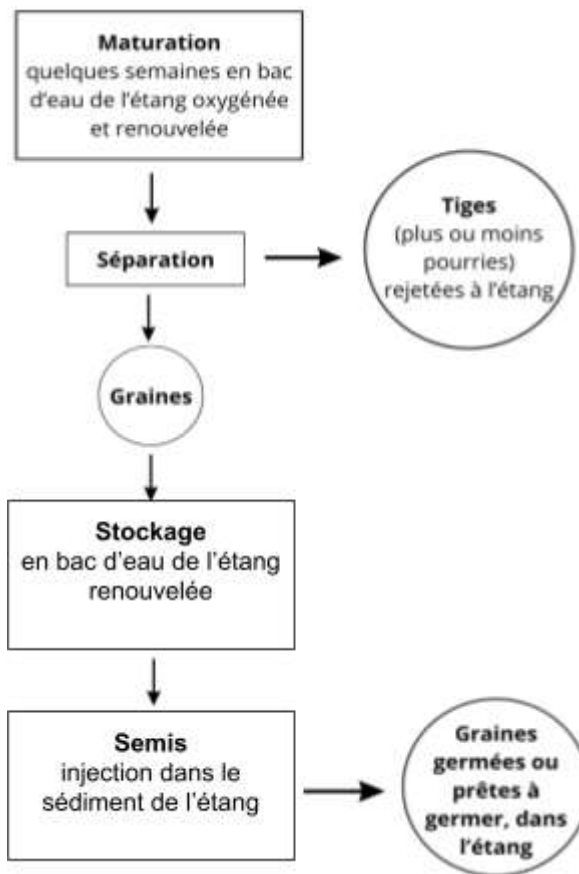


Maturation

Les spathes sont placées dans des bacs de maturation. En 2025, nous avons utilisé un bac différent pour chaque récolte afin d'évaluer la maturité des spathes.

Depuis ZoRRO3, nous disposons de deux sites pour conserver les graines (dans leurs spathes), avant de les isoler des restes de tige et de les semer en automne.

Le schéma de principe du procédé est le suivant :



Les deux locaux (les mêmes qu'en 2023) ont été améliorés.

Notre local n °1 est une caravane de 1966 transformée en laboratoire, que la mairie de Saint-Chamas nous a autorisés à placer sur le parking du port de plaisance, juste au bord de l'eau, de juin à octobre. Elle a désormais un nom : le Nautille.



Figure 9 : Caravane laboratoire “le Nautille” nouvellement repeinte avec le panneau expliquant le projet au public (juin 2024)



Figure 10 : Bac de 100 L du local n° 1 (caravane le Nautille). On y voit des tiges reproductives (groupées par 25) et les seuils de niveau. Les tiges viennent d'être introduites.

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



Figure 11 : local de Beurivage

Après quelques semaines, les tiges ont relâché leurs graines et peuvent être largement évacuées. On retrouve au fond du bac un mélange de graines et de morceaux de feuilles en décomposition pas faciles à séparer.



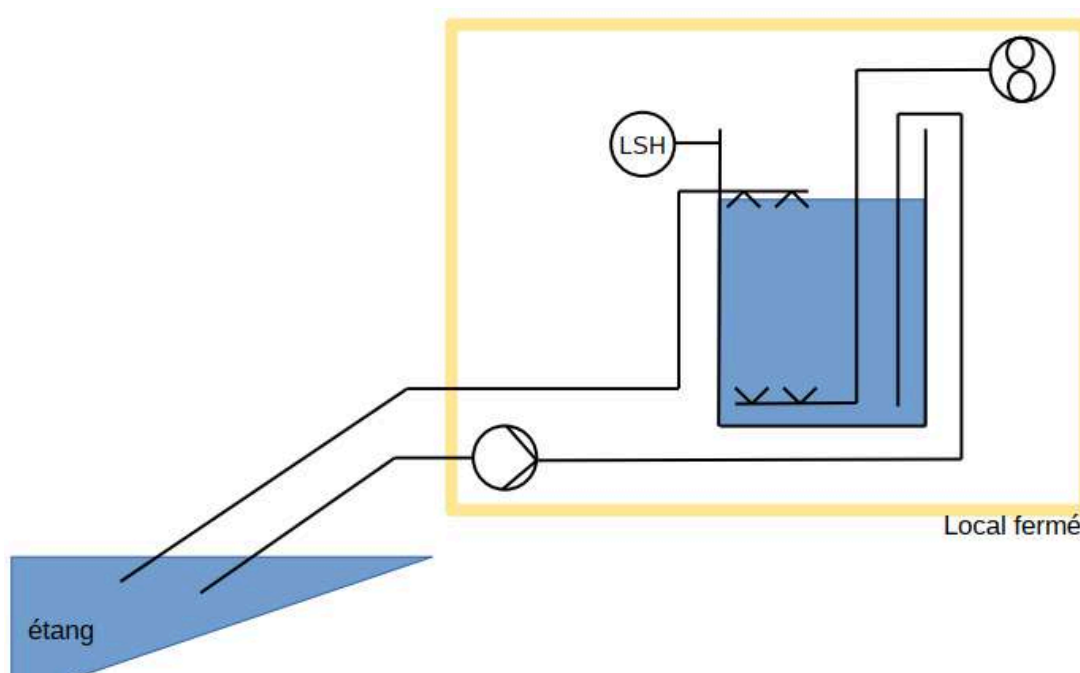
Figure 12 : Bac de maturation des graines du local n° 2 (Beurivage) : IBC de 1 m³ coupé en 2. Volume utile 300 L env.



Figure 13 : système de renouvellement de l'eau des bacs

Pour les 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 surverse 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.
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 surverse est bouchée.
5. Un compresseur (fonctionnant également sur temporisation) fait buller de l'air pour oxygéner l'eau.



Tri des graines

Pour séparer les graines des déchets organiques, nous utilisons deux tamis superposés. Un tamis de maille 2 mm sépare les macro-déchets, restes de feuilles et de tiges, gastéropodes...

Un tamis de maille 1 mm retient les graines et sépare le sable et les limons.

Le tri a été effectué le 21/07/2025.

Comptage et précision

Afin d'estimer le nombre total de graines disponibles, nous comptons 100 graines dont nous mesurons le volume total avec un récipient cylindrique gradué de diamètre 12 mm.

Nous obtenons 0,95 ml pour 100 graines. En comptant une erreur par dispersion d'environ +/- 5%, nous considérons qu'un millilitre contient au minimum 100 graines.

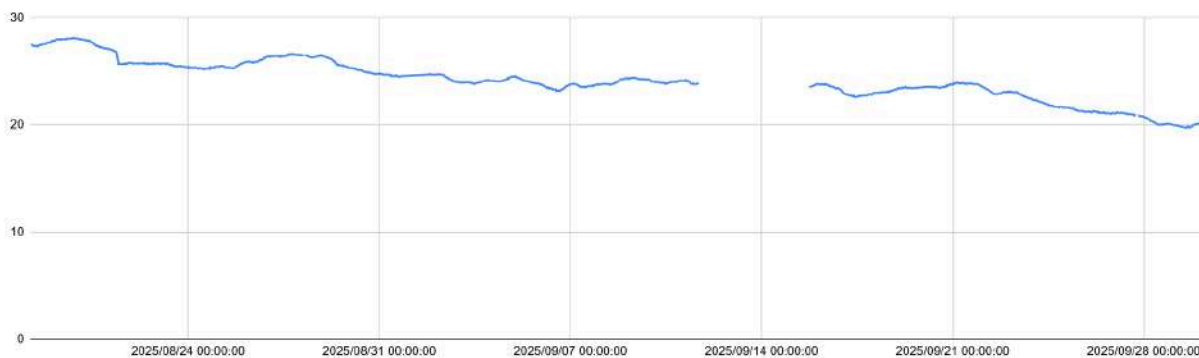
Pour la suite du procédé, nous utilisons une seringue de 60 ml pour comptabiliser les graines.

Stockage des graines

Les graines ont été stockées en intérieur à température ambiante. L'eau est renouvelée tous les jours environ. Un bullage forcé aère les contenants 30 min/h.

La température de stockage des graines a été relevée toutes les heures. Elle se situe entre 28 °C (août) et 20 °C (fin septembre).

Des germinations ont été constatées à partir de septembre malgré une température supérieure à 20 °C.



date	volume de graines [ml]	nombre de graines mesurées
21/07/2025	260	27 368
27/10/2025	155	16 316

Nous comptabilisons une perte de 40 % des graines lors de leur stockage entre le 21 juillet et le 27 octobre. Cette perte est due à la germination naturelle des graines et à une mortalité. Les graines qui flottent sont évacuées régulièrement.

À noter que nous avons gardé approximativement 3 800 graines afin de tester diverses méthodes de conservation de graines.

Semis des graines

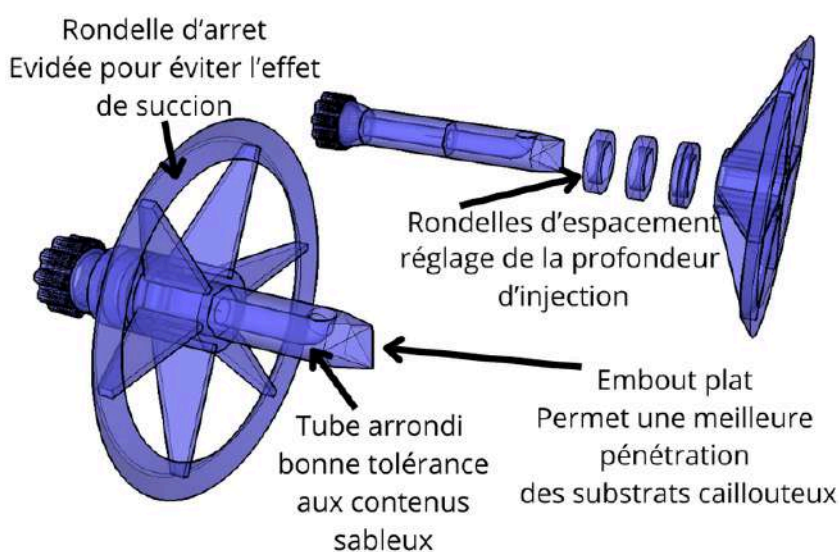
La nouveauté de ZoRRO5 est l'utilisation de la **méthode DIS** (Dispenser Injection Seeding – semis par injection par doseur), mise au point aux Pays-Bas, conjointement

par l'université de Groningen (celle qui coordonne le Consortium Seagrass dont fait partie le GIPREB) et la société néerlandaise The Fieldwork Company.

On injecte avec un « pistolet à mastic » un mélange de limon et de graines (cartouche de 300 ml avec 1 500 graines) dans le sédiment du fond de l'étang à 4 cm de profondeur. Les injections (entre 100 et 200 par cartouche) ont été réalisées sur des surfaces et sur une ligne (points GPS répertoriés).

Des améliorations techniques ont été apportées au pistolet :

- installation d'un GPS ;
- embout d'injection optimisé ;
- installation d'une butée réglable pour connaître le nombre de graines injectées.





Dosage des graines dans l'éprouvette graduée



1 000 graines



Mélange des graines avec la vase (prise le matin même dans le bassin de délimonage de la centrale EDF de Saint-Chamas)



Introduction du mélange vase/graines dans la cartouche

Suivi des températures

La replantation des herbiers marins par graines nécessite une bonne connaissance de la température et de la salinité de l'eau de l'étang. En effet, les graines de zostère germent en hiver, lorsque la température descend en dessous d'un seuil critique.

Afin d'être informés de ces derniers paramètres nous avons entrepris en 2024 de fabriquer des sondes de mesure de l'eau afin d'enregistrer l'évolution de la température de l'étang. L'automate de renouvellement de l'eau des graines mesure une fois par heure la température du bac, la température de l'eau de l'étang et la température ambiante.

Fin 2024, nous installons 2 sondes autonomes qui mesurent toutes les heures la température et la conductimétrie de l'eau. Les données sont transmises par WiFi au port de Beurivage qui nous donne accès à internet.

Les sondes sont conçues et réalisées par nos soins à partir de modules électroniques du commerce et d'un boîtier modélisé et réalisé grâce à notre imprimante 3D. L'autonomie est estimée à 1 an. La sonde est conçue pour pouvoir être démontée chaque année pour la maintenance et la charge de la batterie. Nous utilisons des batteries rechargeables qui ont un très faible impact sur l'environnement (LiFePO4).

Ces sondes doivent être placées proche d'un réseau WiFi connu. Nous pouvons en placer sur 3 sites de l'étang.

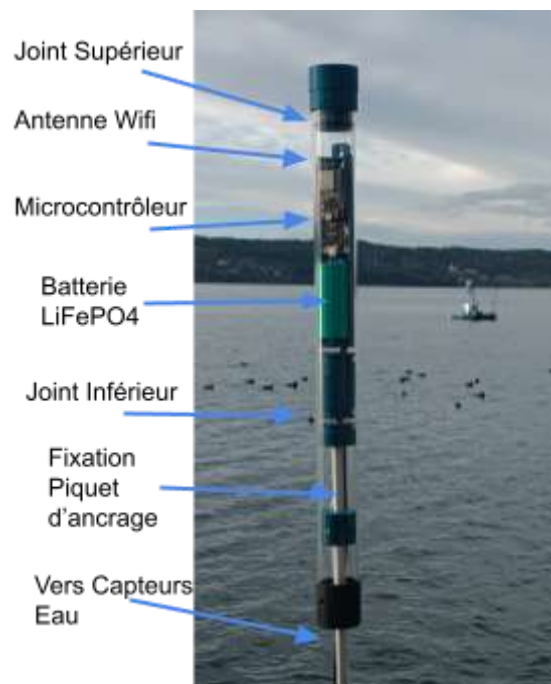


Figure 14 : image de l'application utilisée par le projet. On y voit en temps réel les deux températures les plus importantes : la température du bac et celle de l'étang (ici, pour le Nautile).

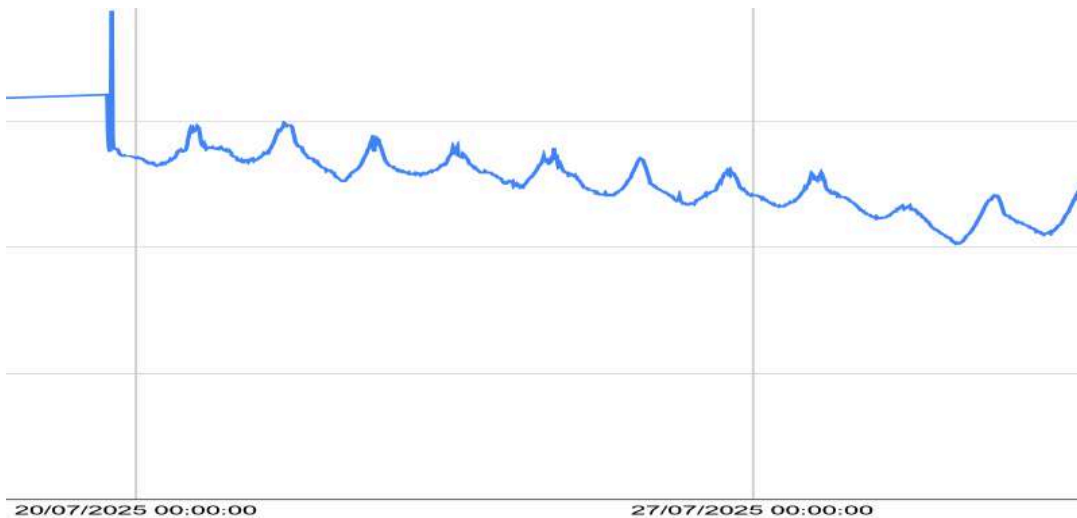
Fabrication de sondes de photographie sous-marine

En 2025, nous avons conçu un nouveau modèle permettant de relever la température de l'eau



et des images sur une durée limitée. Ces petites sondes ont une autonomie de 15 jours maximum. Elles doivent être échangées et démontées régulièrement afin d'être rechargées et séchées. Nous récupérons alors les données. Nous obtenons ainsi l'évolution de la température de l'eau au plus près des zostères marines afin de suivre au mieux leur évolution. Une caméra placée sur le capteur nous permet de capturer une image toutes les 15 minutes. Nous pouvons suivre l'évolution des herbiers et des animaux qui s'y cachent.

La température des capteurs n'a pas encore pu être calibrée.



En 2025, le prototype réalisé nous a donné d'excellents résultats et nous a permis d'observer un cas particulier dans l'anse de la digue, à Saint-Chamas. En effet, cette zone a subi en juin 2025 une hausse de la température de l'eau jusqu'à 35 °C associée à une malaïgue. Nous avons d'abord observé la prolifération d'algues jaunes à l'embouchure du canal, sans doute due au déversement d'engrais issus de l'agriculture. Cette observation a été suivie d'une mortalité exceptionnelle de la plupart des espèces aquatiques de cette anse. Nous avons pu relever l'évolution de la température ainsi que la mort des herbiers de zostères marines qui étaient à cet endroit.



20/07/25



21/07/25



22/07/25



23/07/25



24/07/25



25/07/25



26/05/25



27/07/25 (tempête)



28/07/25 (tempête)



29/07/25



30/07/25

Communication, recrutement des bénévoles, relations avec d'autres structures

Depuis ZoRRO2, le ramassage est exclusivement effectué selon les méthodes suivantes :

Graines	PMT (palmes-masque-tuba)
Rhizomes	Kayak (le plus efficace) A pied le long de la plage : ramassage dans l'eau et fouille dans la laisse de mer en cas de grosse banquette de zostères naines

Nous avons indiqué ces conditions aux bénévoles de ZoRRO3, 4, et 5, ce qui limite quand même les bénévoles à ceux qui sont à l'aise dans l'eau (parfois froide).

On peut trouver sur le **site internet** <https://8vies.fr/projet-zorro.html> une présentation rapide du projet ainsi qu'un calendrier qui comporte les dates des prochaines sorties ZoRRO. On y trouve également les rapports annuels.

Un **groupe WhatsApp** « réensauvagement de l'étang de Berre » a été créé début 2024. Toute personne manifestant un intérêt pour le projet est invitée à le rejoindre (manuellement ou bien via un QR code affiché lors de nos ateliers). Ce groupe permet de partager les avancements du projet ainsi que de proposer aux membres les dates des prochaines sorties. Il permet également d'organiser les covoiturages.

Les dates et infos à propos des sorties sont également diffusées dans la **newsletter** (débutée en 2024) ainsi que sur les réseaux sociaux Facebook et Instagram. Elles sont partagées sur les groupes des villes proches des sites de récolte et de replantation. Ce volet est à optimiser pour 2025 afin de toucher et de mobiliser plus de personnes.

Le groupe WhatsApp a permis le retour de plusieurs bénévoles au début de l'année.

Une des bénévoles, qui nous a rejoint via bouche-à-oreille, est devenue très active dans le projet et nous épaulé à plusieurs niveaux (relecture de rapports, plantation de graines et rhizomes, suivi des plantations).

Enfin, nous sommes toujours « acteur de la décennie des Nations unies pour la restauration des écosystèmes », label obtenu en 2023.



Stands

Le projet ZoRRO a été présenté sur plusieurs stands d'éducation à l'environnement et notamment :

- à la 2e édition du festival Jeu et nature « l'Odyssée » de St-Chamas le 31 mai 2025
- à la 2e édition du festival Sport et nature de St-Chamas (stand commun avec le GIPREB), le 12 octobre 2025

Les deux fois, le stand présentait

- le laboratoire mobile « le Nautille »
- un périscope fonctionnant avec un smartphone ayant en mémoire une image à 360 °C d'un fond de l'étang avec des zostères marines (issues de ZoRRO), donnant aux visiteurs une vraie impression de plongée.



Figures 6 et 7 : banderoles des 2 événements cités plus haut.

Le projet a également été présenté au siège de la Société des eaux de Marseille, lors d'une journée dédiée aux solutions positives pour l'environnement nommée « Ecosystèmes ». Nous avons présenté ZoRRO à l'aide de notre rollup explicatif (similaire au dibond du Nautille) ainsi que d'un jeu, "L'Étang de 6 mètres", qui introduit l'idée de la restauration de l'écosystème marin de l'étang de façon ludique.



Figure 8 : jeu L'Étang de 6 mètres à la Société des Eaux de Marseille

Conférence

Une conférence sur les herbiers de l'étang de Berre a été donnée par Pascal Bazile (administrateur de 8 Vies et initiateur du projet ZoRRO) a été donnée le 18 mars à la médiathèque de Cornillon-Confoux dans le cadre des « Rendez-Vous avec l'histoire locale ». Il y avait 17 personnes.



Figure 9 : conférence de P. Bazile à Cornillon-Confoux

Étudiants

Les 3 étudiants en BCPST du lycée Hoche de Versailles qui avaient un peu travaillé sur ZoRRO fin 2024 dans le cadre de leur TIPE, ont finalement choisi un autre sujet, les zotères réagissant trop lentement pour ce type de travail où il faut des résultats dans un délai compté en mois.

Deux étudiants ont participé à la journée de récolte de rhizomes du 6 avril.

Enfin, deux étudiants en design à l'ENSCI de Paris nous ont contacté dans le cadre d'un projet sur le biomimétisme dans les fonds marins. Leur travail portant sur la protection et la recolonisation des herbiers marins, ils nous ont interrogés par écrit sur plusieurs aspects de notre projet.

Le Nautile

Le Nautile est une caravane garée sur le parking du port de plaisance de St-Chamas de mai à octobre. Elle est destinée à accueillir le public afin de découvrir nos actions, sensibiliser sur la thématique de la biodiversité de l'étang de Berre et participer à nos opérations.

Ce lieu a plusieurs rôles : il sert d'écloserie pour nos graines, permet de récupérer et centraliser des données et des images des fonds marins, et facilite la médiation avec le public.

C'est pourquoi nous lui avons donné, à quelque chose près, le nom du sous-marin de Jules Vernes : "Le Nautille - Observatoire du monde sous-marin".



Figure 10 : Le Nautille doté de ses nouveaux outils de communication

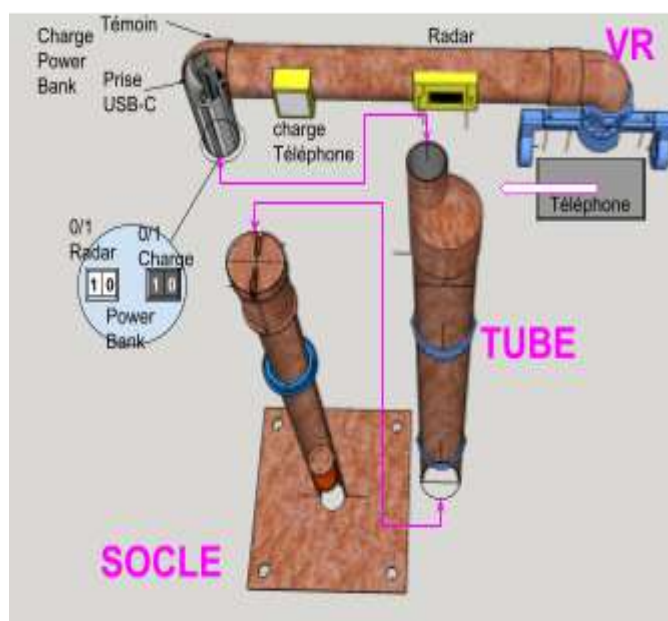
La décoration du Nautille a été assurée par l'association Empreinte avec qui nous sommes partenaires.

En 2025, la pancarte d'origine, abîmée par les éléments, a été remplacée. La nouvelle pancarte, ainsi que le hublot qui donne à voir des zostères marines, ont été réalisés par une graphiste locale avec qui nous collaborons régulièrement : CréaGraphik. Les supports sur lesquels ils ont été imprimés sont plus solides et résisteront plus aisément aux éléments.

Enfin, la caravane est dorénavant dotée d'un dibond qui permet aux passants de découvrir le Projet ZoRRO.

Le périscope

Le périscope offre une vision à 360° sous la surface de l'étang. On peut y observer les herbiers marins que nous avons replantés. On découvre leurs rôles multiples : piliers pour la structuration des fonds limoneux de l'étang ; producteurs d'oxygène ; puits à CO₂ trois fois plus puissants que les herbiers terrestres et



lieux de nurserie pour la biodiversité aquatique.

Le pied du périscope est constitué de deux tubes coulissants dans lequel se déplace un contrepoids qui permet au système de monter et descendre afin de s'adapter facilement à la taille de chacun.

Figure 11 : schéma du

périscope

La tête du périscope est équipée d'un casque de réalité augmentée équipé de 2 poignées afin de s'orienter dans l'espace et de diriger la caméra. Contrairement aux casques de réalité augmentée qui s'agrippent sur la tête des gens, le périscope ne nous sort pas de la réalité. Il permet simplement d'aller vers les fonds marins en utilisant un appareil d'observation.



Figure 12 : herbier de zostères marines de la côte rocheuse d'Istres vu dans le periscope

*cette vidéo est également disponible au format vr360 sur l'application youtube :
@8viespourlaplanete*

Partenaires

GIPREB

Le 11 juillet 2025, nous nous sommes réunis avec le GIPREB pour nous concerter sur nos actions respectives.

En octobre, 8 vies et le GIPREB ont fait stand commun au Festival 100 % sport et nature de Saint-Chamas.

En novembre 2025, nous avons planté conjointement avec le GIPREB 3 000 graines sur un site de ReHAB à Berre.

Université de Groningen

Depuis 2025, nous testons la méthode DIS proposée par l'université de Groningen. Nous avons conçu des outils spécifiques pour cette méthode et leur avons transmis les plans afin qu'ils puissent le tester dans leur condition lors de leur semis au pays bas en mars 2026.

Partenaires Financiers



Conclusion

La campagne 2025 est la cinquième du projet ZoRRO. Elle a été marquée par :

- la destruction d'une partie de l'herbier source (par le dragage du canal du Mazet), de ce fait
 - le nombre de rhizomes-épaves trouvés a été plus faible que les années précédentes
 - le ramassage des graines a été un peu plus difficile : il devait se faire en allant plus loin que les autres années (en allant dans le canal St Antoine)
- 2 journées annulées pour cause de mistral (le 9 mars et le 4 sept)
- le nombre de bacs de maturation des graines porté à 4 (1 par récolte) à des fins statistiques plus précises
- l'adaptation de la méthode DIS pour le semis des graines
- une collaboration avec le GIPREB.

Annexe 1 – dragage du petit canal (canal du Mazet)

Ce dragage a détruit de nombreuses taches de zostères marines que nous avons l'habitude d'exploiter et a fortement perturbé ZoRRO 5 (pour les démonstrations à l'attention des débutants + il fallait palmer dans le grand canal St Antoine pour trouver des taches en bon état). Il méritait bien deux photos.

On y voit les dépôts de sédiments en rive nord (à droite sur nos photos) et s'il reste des taches de zostères, elles étaient beaucoup moins grandes que les années précédentes et ces taches n'ont pas fait de tiges reproductives en 2025.

Le dragage a été fait avant février 2025.



Annexe 2 : Photos du semis des graines du 12 novembre 2025 avec l'aide précieuse du GIPREB



Ramassage du limon au fond de l'étang de berre et filtrage par filet souple



comptage des graines



mélange des graines avec le sédiment



Semis des graines avec notre nouvel outil d'injection

Annexe 3 : Remerciements aux bénévoles

Quelques photos des principales journées...



Figure 13: Anthony et Priscilla lors de la replantation de la journée du 6 avril



Figure 14: journée du 11 mai : Delphine, Victoire, Nicolas, Damien et moi



Figure 15: les adultes de la journée du 25 mai...



Figure 16: ... et les enfants de cette même journée du 25 mai



Figure 17: la journée du 1er juin : Delphine et sa fille Violette, 3 membres de l'association Esperen (la photographe et 1 autre pas encore arrivé), Damien et moi



Figure 18: journée du 5 octobre - après le ramassage



Figure 19: replantation du 5 octobre – préparation des ancres



Figure 20: replantation du 5 octobre - plantation