



Projet de transfert de graines de zostères marines vers l'étang de Berre

rev 1
avril 2021

Association 8 vies pour la planète

15 chemin Embarben 13250 St Chamas

Président : Marc Ambrogiani

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

Pour l'association, projet suivi par :

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

1 - Présentation synthétique du projet	3
2- Contexte général et idée de base	4
2.1 Évolution écologique récente de l'étang de Berre	4
2.2 L'intérêt des herbiers de zostères	5
2.3 Pourquoi transférer depuis l'extérieur ?	6
2.4 Discussion sur la probabilité de réussite d'une opération de transplantation	6
3 – Description pratique du projet, et de l'organisation imaginée à ce niveau	7
3.1 Récolte des graines	8
3.2 Conservation des graines	9
3.3 Semences	9
3.4 Coopération avec les scientifiques	9
3.5 Conformité avec la réglementation	10
3.6 Association et consultation des parties potentiellement intéressées	10
détail de la première année (2021)	11
4– Ampleur – Planning – Impact sur l'environnement	12
5 – Suivi et Communication	13
Annexe : Extraits de la publication scientifique relatant l'expérience de Virginie	14

1 Présentation synthétique du projet

Le projet proposé consiste à **sem**er dans l'étang de Berre des **graines de zostères marines** récupérées dans l'herbier de l'anse de Carteau à Port-Saint-Louis-du Rhône, afin d'aider cette plante, jadis dominante, à recoloniser l'étang. La méthode proposée est inspirée de l'expérience menée avec succès depuis vingt ans aux États-Unis, dans les baies de la côte de la Virginie (voir en annexe).

Le projet proposé est un projet **d'ingénierie participative**, ce qui limite très fortement son budget. Il vise

- la grande échelle (potentiellement 3000 ha recouvert dans vingt ans, ce qui a été atteint aux États-Unis)
- et le long terme (vingt ans, donc).

Le besoin en bénévoles est important, et même à terme très important, mais nous pensons que le vivier existe autour de l'étang de Berre. En effet l'histoire particulière de cet étang a créé un milieu associatif assez dense. Si il a été divisé par le passé, nous le pensons prêt à collaborer sur un tel projet. Qu'on n'y arrive pas complètement la première année (2021 si possible...) serait de peu d'importance, car il s'agit surtout de monter en puissance, année après année, de manière progressive.

Les projets d'ingénierie participative issus de la pure communauté associative sont rares. Ils rentrent mal dans le cadre très administratif français. Nous espérons néanmoins que le présent projet, première étape de la démarche, recevra un avis favorable, les avis des années suivantes étant logiquement dépendant du travail fait cette année.



Zostère marine au milieu de zostères naines
Étang de Berre (Figuerolles). Février 2021. Photo Pascal Bazile
Plantation militante datant de 2019

2 Discussion sur les conditions générales du projet

2.1 Évolution écologique récente de l'étang de Berre

Entre fin 2005 (date de l'avenant à l'autorisation d'exploiter de la centrale de Saint-Chamas limitant notamment ses rejets d'eau à 1,2 milliard de m³ par an) et le premier semestre 2018, l'écologie de l'étang de Berre s'est lentement mais régulièrement améliorée

- retour rapide des moules (*Mytilus galloprovincialis*) dès les premières années
- arrivée des palourdes japonaises (*Ruditapes philippinarum*) sans doute quelques années plus tard,
- **retour des zostères naines, qu'on a pu faire remonter à 2008, d'abord très lent mais en s'accéléralant (moins de 1 ha en 2009, 4,4 ha en 2014, 17,8 ha en 2017 selon le GIPREB) tout autour de l'étang**
- **en 2017 découverte de 2 taches de zostères marines (une dizaine de m² chacune) sur deux stations**
- quelques foyers de ruppies spiralées (*Ruppia spiralis*).

L'été 2018 a certes représenté une rupture dans cette évolution positive. Cet été-là (et globalement tout le second semestre 2018) l'étang a connu une crise dystrophique très importante, avec notamment plusieurs épisodes de malaïgue (anoxie remontant jusqu'à la surface, avec dégagement d'hydrogène sulfuré H₂S et d'ammoniac NH₃). **Néanmoins, malgré la violence de la crise, on estime que 50 % des herbiers de zostères naines ont survécu, avec des disparités géographiques très importantes (0 à 100%).** Les rares zostères marines sont en revanche toutes mortes.

Pendant les étés 2019 et 2020 on a pu constater la reprise de l'accroissement des herbiers de zostères naines, au moins ceux qui avaient le mieux résisté à la crise de 2018. L'herbier de Figuerolles par exemple est actuellement plus grand qu'en 2017, même s'il reste constitué de taches encore distinctes.



Herbier de zostères naines
plage de Figuerolles (étang de Berre) avril 2020
Photo Pascal Bazile

2.2 L'intérêt des herbiers de zostères

La présence d'un grand herbier de zostères, notamment de zostères marines, dans l'étang de Berre, est souhaitée car

- un tel herbier existait dans l'étang avant 1966 et existe dans les étangs comparables (Thau...), cette espèce est l'espèce climax de ce type d'écosystème
- ces plantes colonisent les fonds meubles (limons, vases), ce que ne font pas les algues, ce qui participe à la transparence de l'eau en fixant les fonds meubles.
- ces herbiers sont réputés accroître la biodiversité globale. Beaucoup d'autres espèces ne reviendront que si celles-ci reviennent (seiches, pétoncles...). Elles servent par exemple de support à l'installation de nombreux organismes, sessiles ou vagiles.
- ces plantes oxygènent les eaux.
- le développement de ces plantes, par le nitrate qu'elles consomment, limite d'autant le nitrate disponible pour les épiphytes, les ulves, le phytoplancton... Il stabilise l'écosystème.
- ce type d'herbier est considéré être un puits de carbone



Ponte de seiche sur zostère marine

Image extraite du site Nature22.com (plage de St Cast, Morbihan)

Les zostères suscitent un intérêt croissant dans le monde, par exemple

- là où elles régressent (bassin d'Arcachon...)
- là où elles avaient régressé, mais où des requalifications de la masse d'eau se sont avérées propices à un retour naturel ou localement aidé (mer Baltique...)
- là où elles avaient violemment disparu (la *wasting disease* des années 1930) sans revenir spontanément (baies de l'état de Virginie aux États-Unis, où a été réalisée l'expérience qui sert de référence au présent projet...)

2.3 Pourquoi transférer depuis l'extérieur ?

Le transfert vise à accélérer la restauration par rapport aux processus naturels.

Les zostères naines étaient revenues naturellement dans l'étang de Berre avant 2018 et ont repris leur progression depuis. Il semble inutile d'en transplanter depuis des herbiers extérieurs. En revanche **un coup de pouce nous semble nécessaire et pertinent dans le cas des zostères marines.**

2.4 Discussion sur la probabilité de réussite d'une transplantation de zostères marines

Le principal argument qu'on oppose à une opération de transplantation de zostères marines est que l'état écologique de l'étang de Berre serait insuffisamment bon, trop eutrophisé, pour que ces zostères survivent. En effet, en 2009 le GIPREB a fait un essai de transplantation des deux types de zostères sur six sites de l'étang pour évaluer les chances de réussite d'une opération de plus grande envergure. Le suivi a été arrêté deux ans après la transplantation, les résultats ayant été jugés insuffisants.

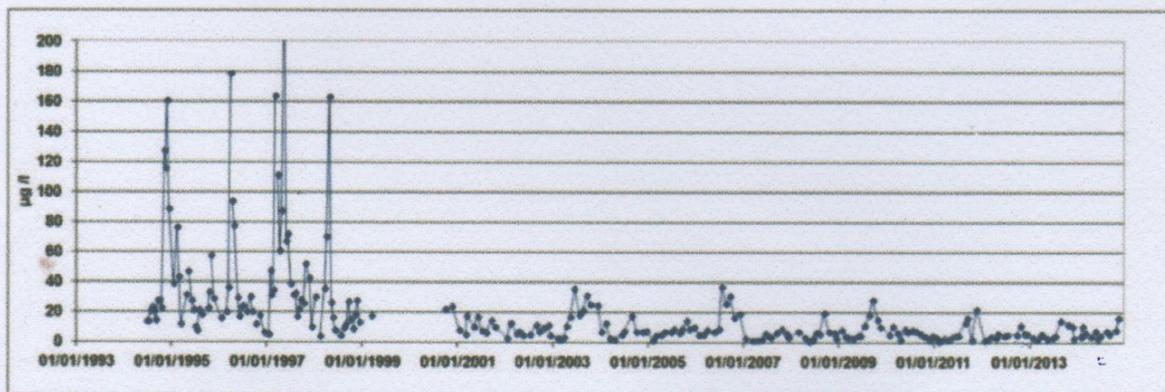
Nous pensons que l'état de l'étang de Berre est redevenu en 2020 suffisamment pauvre pour qu'une expérience de réintroduction de zostères marines réussisse. En effet, si une eutrophisation a pu longtemps persister et expliquer les résultats jugés décevants des transplantations de 2009 (malgré la présence d'au moins 2 taches de zostères marines issues de cette expérience 8 ans plus tard !), aujourd'hui les paramètres chimiques de l'eau de l'étang flirtent avec les seuils du Bon État Écologique au sens de la Directive Cadre sur l'Eau (voir le rapport du GIPREB sur l'année 2019, sorti récemment).

Au bout de quinze ans, l'eutrophisation a clairement diminué. L'épisode de 2018 est considéré dû à un cumul de facteurs négatifs (pluies importantes en fin de printemps, turbinages importants au printemps, grosse chaleur, peu de mistral...) que nous n'espérons pas revoir se reproduire souvent et qui ne s'est pas reproduit depuis. Globalement sur longue période on observe

- l'occurrence bien de moins en moins fréquente des blooms planctoniques à la saison chaude
- l'amélioration graduelle de la transparence des eaux

La courbe ci-dessous, du taux de chlorophylle, illustre remarquablement ces deux phénomènes. La tendance lourde est

- que les pics estivaux sont de moins en moins hauts et que les pics hivernaux tendent progressivement à se confondre avec le bruit de fond.
- que ce bruit de fond tend lui-même à se réduire, ce qui est l'indice d'un accroissement de la transparence des eaux.



Evolution de la teneur en chlorophylle moyenne dans l'étang de Berre depuis 1994 (actualisé d'après Raimbault et al., 2013)

En 2017 des taches de zostères marines issues des transplants de 2009 étaient toujours vivantes sur deux stations (Bouquet et la pointe de Berre). Ces endroits ont été particulièrement touchés par les mortalités de 2018 et elles sont mortes, mais **il n'est pas dit que des zostères marines n'auraient pas pu survivre dans les herbiers les moins touchés.**

En résumé, le retour spontané des zostères naines et le bon état chimique de la colonne d'eau nous laissent penser qu'une réintroduction de zostères marines peut réussir.

Un autre argument est que le taux de salinité qui est largement « contrôlé » par EDF et les rejets de la centrale de Saint-Chamas. Selon l'avenant de 2005, la salinité

- peut être inférieure à 15 g/L seulement 5 % du temps sur l'année (soit 18 jours maximum)
- doit être supérieure à 20 g/L au moins 75 % du temps sur l'année.

Les promoteurs d'une nouvelle réduction des rejets de la centrale de Saint-Chamas à 600 millions de m³ par an considèrent parfois que l'absence de retour spontané des zostères marines est une des raisons de leur demande.

Notre position vis à vis de la salinité est que la présente expérience permettra de mieux juger...

3 Description pratique du projet proposé, organisation imaginée à long terme et pour la première année

Le projet proposé consiste à copier une méthode utilisée depuis 20 ans sur les côtes de Virginie aux États-Unis, en visant également le long terme (vingt ans également ?) après apprentissage de deux ans sur des échelles réduites (1/12,5 ou 1/25 puis 1/5).

Cette méthode est décrite dans une publication scientifique récente (oct 2020) citée en annexe. **Le professeur Robert Orth, du Virginia Institute of Marine Science** et rédacteur principal de la publication susdite, **a accepté de nous conseiller sur le projet**. La méthode consiste en un transfert **par graines** et à travailler **à grande échelle** (10 ha/an en 25 parcelles de 0,4 ha), car les zostères ont, selon l'étude américaine, plus de chance de survivre ainsi.

Dans le détail, pour une parcelle de 0,4 ha il faut

1. récolter environ 14 000 épis (140 000 graines) sur un site source au moment où elles sont juste mûres
2. les conserver en milieu protégé (de la prédation) tout l'été, dans des cuves d'eau saumâtre renouvelée et rafraîchie à 23°C.
3. les semer sur la parcelle-cible (0,4 ha) en septembre (après le départ de la majorité des prédateurs).

Nous proposons

- **en 2021, d'apprendre la méthode à l'échelle 1/25 ou 1/12,5 (1 ou 2 parcelles de 0,4 ha)** ce qui nécessitera la récolte de 14 000 à 28 000 épis, si le site source le permet et selon le nombre de bénévoles trouvés et formés
- **EN 2022 de monter à l'échelle 1/5 (5 parcelles de 0,4 ha)** ce qui nécessitera la récolte de 70 000 épis, toujours si le site source le permet.
- **à partir de 2023**, de viser de travailler à la même échelle que les américains (**25 parcelles de 0,4 ha**) toujours si le site source le permet et si nous arrivons à recruter et former assez de bénévoles,
- dès que possible, de travailler à partir des herbiers de l'étang s'ils se sont développés comme espéré.

Évidemment les ambitions seront revues à la baisse si les bénévoles manquent, si l'herbier source est trop limité ou selon les limitations techniques ou administratives rencontrées. Mais **l'idée est de faire, à quelque échelle que l'on puisse.**

Le besoin en personnes, formées et motivées pour la récolte (nous imaginons que les plus motivées puissent récolter jusqu'à 1000 épis en 1 journée, voir page suivante) est une belle gageure et **représente le principal défi du projet proposé**, néanmoins nous pensons

- le milieu associatif lié à la protection de l'environnement suffisamment structuré et dense,
- que les tensions, naguère encore vives à l'intérieur de ce milieu, suffisamment apaisées,
- le projet suffisamment fédérateur,

pour imaginer un recrutement de bénévoles suffisant, par équipes semi-autonomes, liées à une association et un lieu.

L'idée initiale est de confier une parcelle-cible à une association, si possible dans sa proximité géographique (les associations de bénévoles étant souvent centrées sur une ville). Cette association devra

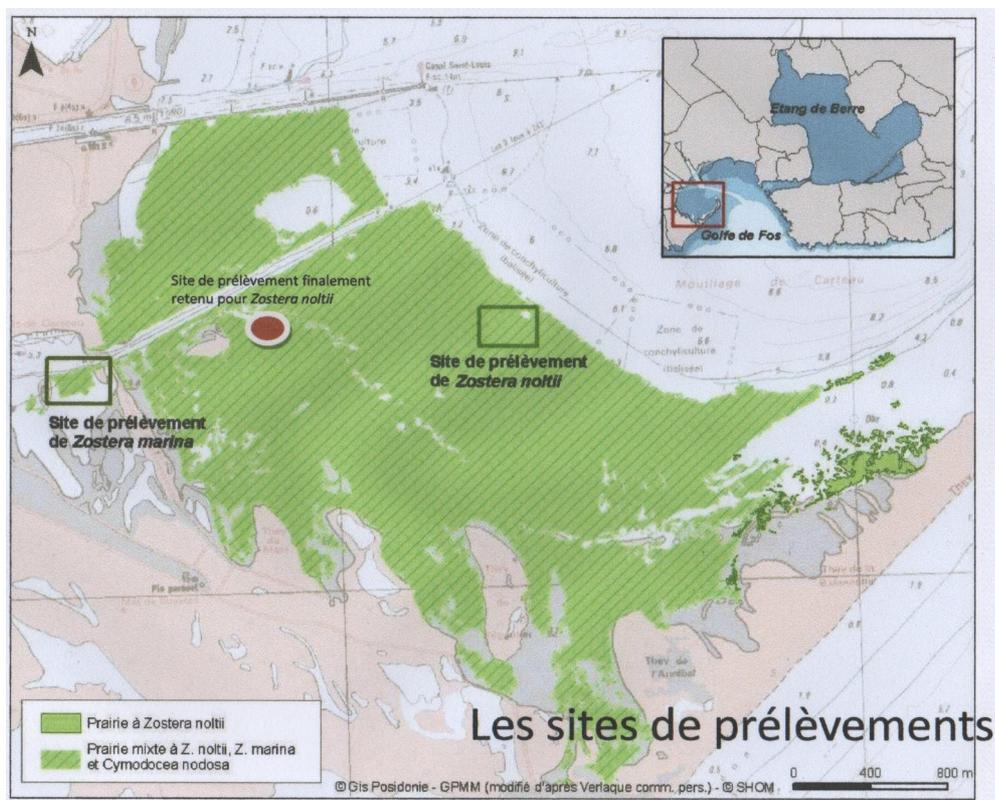
- trouver ses bénévoles
- les former (mutualisation possible voir ci-dessous)
- récolter ses 14 000 épis
- les semer sur sa parcelle de 0,4 ha

Les tâches mutualisées sont (a priori)

- le stockage des graines pendant l'été (une association dédiée, voire 1 poste)
- la formation (le cas échéant, et en tout cas la première année)

3.1 Récolte des graines

Un herbier de zostères marines en bon état existe dans l'anse de Carteau à Port-Saint-Louis du Rhône. Ces zostères sont notamment nombreuses et accessibles dans la darse conchylicole (le site déjà retenu pour l'expérience 2009, comme l'indique l'image ci-dessous, tirée d'un rapport de l'époque (celui de Morancy Environnement)



Si possible, afin de varier les origines génétiques, nous essaierons de prélever aussi des graines sur les petits herbiers de zostères marines de l'étang de L'Estomac (Fos-sur-Mer), mais leur nombre est faible et les conditions de visibilité dans cet étang sont très aléatoires.

Afin de ménager l'herbier source, il sera demandé aux récoltants de **ne prélever qu'un épi sur deux (50%)**.

Si la ressource de Carteau s'avère insuffisante, ou si le nombre de bénévoles est insuffisant, nous réduirons notre ambition sur le nombre de parcelles semées chaque année, mais sans changer les autres ratios.

Le nombre d'épis à récolter est très conséquent, l'organisation humaine imaginée est la suivante :

- un ratio de 1000 épis récoltés par un(e) bénévole, en une journée sur site, ce qui constitue une performance en soi.
- la récolte des épis sera faite le plus possible en nageant en PMT (palmes-masque-tuba), dès que la profondeur dépassera 1m, et à pied en tournant autour des taches de zostères pour les profondeurs à 1m, ce qui est la méthode utilisée en Virginie. Les épis/graines seront mis en sacs de maille 1mm.

Avec un tel ratio, les besoins humains seraient les suivants

- **en 2021 (échelle 1/12,5 ou 1/25 soit 2 ou 1 parcelle(s) de 0,4 ha)** la récolte de 14 000 à 28 000 épis nécessiterait 14 à 28 journées (28 personnes à 1 journée chacune ou 7 personnes à 4 journées chacune),
- **EN 2022 (échelle 1/5 soit 5 parcelles de 0,4 ha)** la récolte de 70 000 épis nécessiterait 70 journées,
- **à partir de 2023** (10 ha en 25 parcelles de 0,4 ha) il faudrait monter à 350 000 épis soit 350 journées.

Nous répétons que le défi humain de ce projet est très élevé. Nous estimons néanmoins pouvoir le relever en fédérant les associations locales.

3.2 Conservation des graines

Entre le temps de la récolte (mai) et celui des semailles (septembre), les graines sont supposées être conservées en aquariums/cuves en eau saumâtre circulante, à la température régulée de 23°C. C'est du moins la méthode employée en Virginie.

Trouver suffisamment de cuves et le système de régulation de température est le second gros défi du projet. Il faudra pour cela trouver

- un lieu
- une équipe
- un financement spécifique

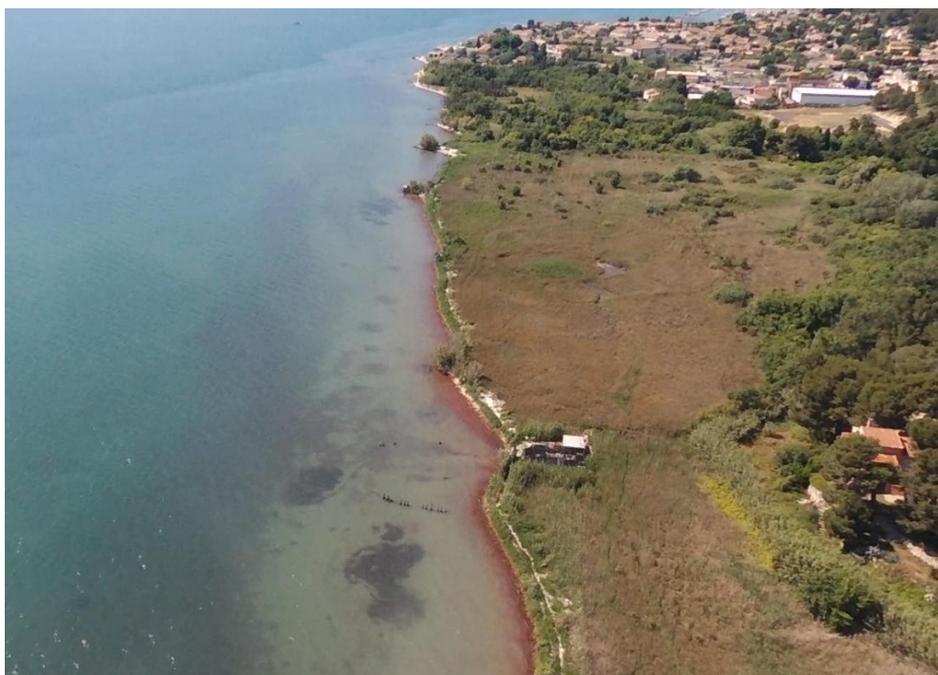
Les bords de l'étang de Berre présentent de nombreux endroits qui peuvent être équipés du matériel nécessaire, en un montage spécifique. La première année, l'aide d'un conchyliculteur sera recherchée. Stocker des graines est a priori moins compliqué que de maintenir en viviers des huîtres ou des moules...

3.3 Semailles

En 2021, pour l'expérience au 1/12,5 ou au 1/25 si on arrive à la faire dès cette année-là, le choix du site peut être discuté jusqu'en septembre 2021.

8 *Vies pour la Planète* fait la suggestion de placer au moins 1 parcelle de 0,4 ha près des taches de zostères naines situées dans l'anse de St-Chamas le long de la petite Camargue, pour les raisons suivantes :

- ce site a été colonisé assez tôt (avant 2014) par les zostères naines, peut-être suite aux essais de 2009
- il a très bien traversé la crise dystrophique de 2018 (0% de pertes ?)
- il n'est pas fréquenté par les baigneurs
- il relativement facile d'accès, surtout en bateau depuis Saint-Chamas



Taches de zostères naines
Anse de St-Chamas mai 2020 (eau peu claire)
Photo Pascal Bazile

Si des semailles sur une seconde parcelle sont possibles, nous suggérons la partie de Figuerolles située sur la commune de Saint-Mitre-les remparts (moins fréquentée que la partie martégale)

En Virginie, ils sèment les graines (35/m²) à partir de bateau. Nous essaierons de copier leur méthode.

3.4 Suivi / Coopération avec des scientifiques

Comme indiqué précédemment, le professeur Robert Orth, du *Virginia Institute of Marine Science* et rédacteur principal de la publication susdite, a accepté de nous conseiller.

Une des clés du succès de l'expérience de Virginie semble avoir été la collaboration de scientifiques et de bénévoles, dans **une expérience de science et d'ingénierie participative**. Nous proposons donc de faire la même chose. L'idéal serait (donc) une collaboration

- du GIPREB pour leur expertise scientifique
- d'associations naturalistes, type LPO pour leur réseau de bénévoles
- éventuellement de plongeurs amateurs de biologie marine via les clubs de plongée

En effet rappelons que pour l'expérience en échelle 1, le besoin est estimé à **100 récoltants sur 3 jours (!)**, ce qui peut se faire à coût limité seulement en impliquant (**vigoureusement!**) le réseau associatif local. On doit le répéter ici : le recrutement et la formation des bénévoles est une des clés du succès de ce projet.

L'idéal serait que le suivi des plantations soit le fait de scientifiques de métier, à même de rédiger des rapports officiels. Nous le proposerons au GIPREB, au GIS Posidonie ou à La Tour du Valat ou autre.. À notre connaissance ces structures ne travaillent que sur contrat, ce qui demande du temps à monter. Elles seront donc dans l'impossibilité de nous proposer leur collaboration, au moins pour 2021. Pour 2022 et les années suivantes, le concours d'une structure scientifique serait logique et souhaité.

Entre-temps, le suivi pourra être fait par des bénévoles, en discussion avec des scientifiques mais à budget nul...

3.5 Conformité avec la réglementation

L'opération projetée relève du **génie écologique côtier**.

Ce type d'opération a fait l'objet d'un **guide pratique des démarches réglementaires**, édité par la région PACA, la DREAL PACA et le *Pôle Mer Méditerranée*, dont le présent document s'inspire.

L'étang de Berre ne relève d'aucune protection particulière : ce n'est ni un parc naturel, ni une réserve et il n'est pas classé zone d'intérêt particulier.

L'analyse des outils de planification est également élémentaire :

- la **Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral (SNML)** de 2017 autorise et même encourage (à notre sens) le type d'opération que nous prévoyons
- le **Document Stratégique de Façade (DSF)** pour la Méditerranée en prolongement de la SNML n'est pas encore sorti
- le PAMM (**Plan d'Action pour le Milieu Marin**) de Méditerranée occidentale, visant explicitement le bon état écologique, nous paraît logiquement compatible avec notre projet
- les Schémas de Cohérence Territoriale locaux sont compatibles à notre connaissance.
- **il n'existe pas de SAGE lié à l'étang**, seulement un Contrat d'Étang.

Demande d'Autorisation d'Occupation Temporaire du domaine maritime

Si nous avons l'autorisation de prélèvement objet du présent document, nous déposerons une demande d'AOT pour le lieu retenu pour les semilles si l'État nous le demande.

Travail avec des espèces protégées

Les zostères marines sont des plantes protégées. Le présent document a pour but d'obtenir l'autorisation de la récolte des graines et de leur semille.

3.6 Association et consultation des parties potentiellement intéressées

Outre le GIPREB déjà contacté, les structures suivantes ont été ou seront contactées pour fournir des bénévoles et, si elles le souhaitent, former un comité de pilotage : LPO, *Sensibilisation Protection Nature et Environnement* (Martigues), *Nosta Mar* (Rognac), les clubs de plongée (Istres...), etc.

La première année (2021) et vu l'aspect tardif de la demande, il est prévu de :

Phase 1 (mi-février et mi-mai) : recrutement et préparation

- faire une recherche de volontaire (Internet, contacts divers) entre février et mi mai (date estimée de floraison des zostères marines de l'anse de Carteau).
- monter le système de conservation des graines (les bacs avec renouvellement d'eau) qui devront être prêts pour mi-mai...
On dimensionne a priori pour 28 000 épis (280 000 graines) si on peut...

Phase 2 (mi-mai) : récolte (en cas d'autorisation administrative et de réussite à monter le site de stockage)

- on va régulièrement à Carteau suivre le mûrissement des zostères
- au bon moment, selon le nombre de volontaires et de bacs de stockage des graines, on détermine le nombre d'épis à récolter
- la méthode de récolte sera a priori la suivante, pour limiter le budget et les émissions de GES
 - les volontaires se rendent à Carteau en covoiturage ou en vélo+bus (c'est possible depuis Miramas, Istres ou Martigues !),
 - Ils emportent avec eux de quoi nager assez longtemps (shorty, masque, palmes, tuba, bouée de signalisation) pour ceux qui prévoient de nager et de simples chaussons pour ceux qui se limite au ramassage à pied. Des sacs idoines leur seront fournis.
 - Les sacs pleins sont stockés dans l'eau jusqu'à la fin de journée de ramassage, puis emmenés en bacs plastiques, en voiture (1h max),, jusqu'aux bacs de stockage, le jour-même

Phase 3 (été) : stockage des graines

- le travail est minime, mais néanmoins important : surveiller que le stockage se passe bien. Un planning de volontaires sera organisé pour passer sur le lieu tous les jours, si le stockage n'est pas fait par un professionnel (conchyliculteur ou équivalent)

Phase 4 (octobre) : semilles

En 2021 il est prévu de semer sur 1 ou 2 parcelles de 0,4 ha chacune.

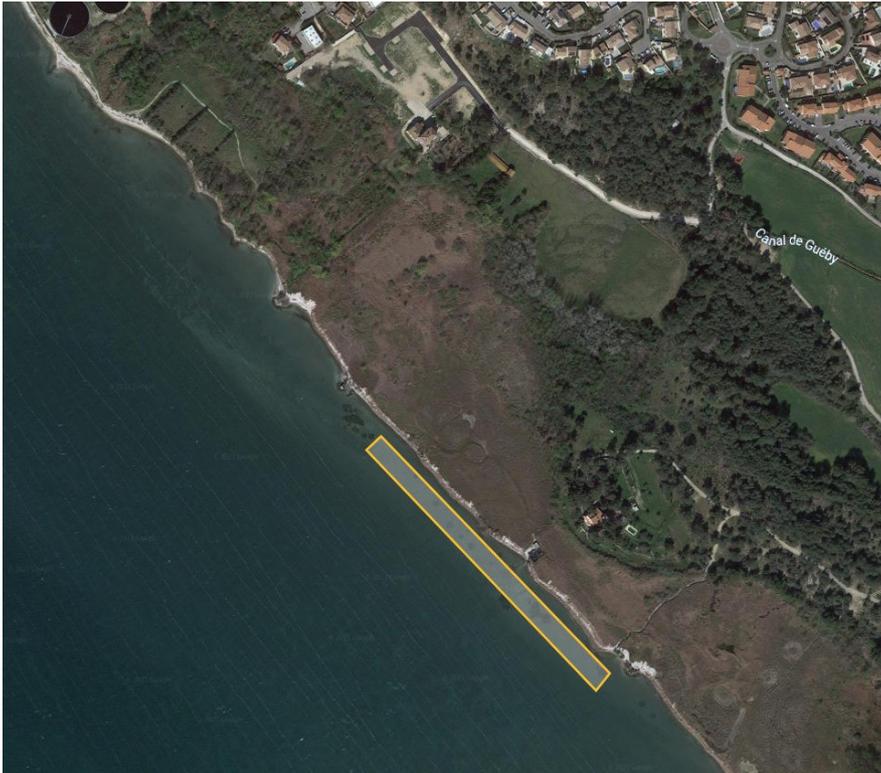
Les lieux peuvent être changés jusqu'au dernier moment. A ce jour, nous privilégions les lieux suivants, retenus notamment parce qu'ils sont déjà colonisés par des zostères naines

- l'anse de Saint-Chamas au sud de la ville (entre le lavoir des pestiférés et la Petite Camargue)
- la plage de Figuerolles un peu au nord de l'aire de jeu

comme indiqué sur les photos page suivantes

Phase 5 (ensuite...) : suivi scientifique

Il est prévu de retourner sur site tous les 2 mois avec appareil photo et de faire 10 photos « représentatives » de l'état du site.



Lieu de semilles proposé n°1

Anse de St Chamas (entre lavoir et petite Camargue)

Les taches qu'on devine sous le rectangle (approximatif) sont des taches de zostères naines

Photo de 2021 extraite de Google Earth



Lieu de semilles proposé n°2

Plage de Figuerolles (Saint-Mitre les Remparts)

Les taches qu'on devine sous le rectangle (approximatif) sont des taches de zostères naines

Photo de 2021 extraite de Google Earth

3 Ampleur – Planning – Impact sur l’environnement

Le choix de semer sur 10 ha par an (après l’année de rodage de 2 ha) vient de l’expérience de Virginie.

Le but est d’atteindre 1000 ha d’herbier de zostères marines dans l’étang de Berre. On en est loin (13 ha?). En Virginie ils ont atteint en 20 ans 3600 ha en partant de quasiment rien (voir annexe) et en ne semant que sur 213 ha (6%).

L’impact du prélèvement sur l’herbier source sera réduit autant que possible. Un des buts de l’année de rodage est de trouver la méthode de récolte d’épis la moins impactante possible et de former à cette méthode les récoltants des années suivantes.

4 Suivi scientifique et communication

Pour le suivi, nous espérons qu’il sera pris en charge par le GIPREB, qui l’intégrerait logiquement à son suivi actuel des zostères de l’étang de Berre. Une autre structure scientifique, par ex La Tour du Valat ou une université, est évidemment également possible.

En cas de refus de ces structures (dont le planning est déjà plein...), et pour les premières années, le suivi minimal prévu est de prendre 10 photos sous-marine « représentatives » de chaque parcelle tous les 2 mois.

Pour la communication scientifique, nous espérons également qu’elle sera prise en charge par le GIPREB, des publications moins scientifiques pouvant évidemment être assurées par les autres structures participantes dans leur réseaux respectifs, sur Internet...

Annexe : Extraits de la publication scientifique relatant l'expérience de Virginie

La publication : **Restoration of seagrass habitat leads to rapid recovery of coastal ecosystem services** (in *American Association for the Advancement of Science* - 7 oct 2020)

Nous nous limitons dans le présent document aux deux images ci-dessous qui parlent d'elles-mêmes !

