

Opération de restauration écologique des fonctions de nurserie

Rapport d'activité intermédiaire - Années 2020-2024

PORT CAMILLE RAYON





Citation souhaitée

• Opération de restauration écologique des fonctions de nurserie dans le port Camille Rayon de Golfe Juan – rapport d'activité intermédiaire. Année 2020-2024. Nappex, Ecocean

Date de rédaction

• 05 octobre 2021

Maitre d'ouvrage

- Port Camille-Rayon Quai Napoleon 06200 GOLFE JUAN
- Olivia LARA-RAYON, Directrice, olivia@portcamillerayon.net
- Alexandre JOSKOWICZ, maître de port, alex@portcamillerayon.net

Ecocean

- Etienne ABADIE, chargé de mission, etienne.abadie@ecocean.fr
- Gilles LECAILLON, Président d'Ecocean, gilles.lecaillon@ecocean.fr
- Sabrina PALMIERI, responsable communication, sabrina.palmieri@ecocean.fr
- 1342 Avenue de Toulouse, 34070 MONTPELLIER
- 04.67.67.02.84





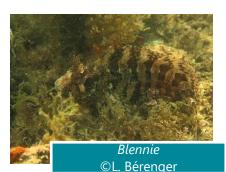
Synthèse des opérations de restauration écologique des fonctions de nurserie dans le port Camille Rayon de Golfe Juan

Déjà certifié Port Propre et dans une volonté d'aller plus loin dans ses démarches sur l'environnement marin, dès 2019, la direction du port de Camille-Rayon a souhaité mettre en place le procédé de restauration écologique Biohut® pour favoriser la biodiversité marine dans ses bassins avec l'appui de l'Agence de l'eau RMC et de la Région Sud.

En mars 2020, 46 nurseries artificielles dédiées à la préservation des post-larves de poissons ont été installées. Le projet, prévu pour 4 années (de 2020 à 2024), s'accompagne d'un suivi écologique annuel et de la création de supports de sensibilisation pour le grand public.

En 2020, le port a été certifié « Port Propre, actif en biodiversité » grâce à ses actions pour l'environnement aquatique et terrestre.







POINTS CLES A RETENIR

- **36 espèces** de poissons et d'invertébrés en 2020-2021
- 869 individus comptabilisés
- 11 espèces d'intérêt commercial : sars, muge, rouget, serran, labres, crevette rose, pétoncle et coque
- 1 intervention technique
- 1 inauguration qui a eu un grand succès sur le port le jour de l'installation en présence des écoles élémentaires
- Déjà 2 animations réalisées avec les enfants de la ville devant la capitainerie





SOMMAIRE

1.	Laı	restauration ecologique en milieu portuaire	5
	1.1.	Introduction	5
	1.2.	Intérêt de la restauration écologique en milieu portuaire	5
	1.3.	Le procédé Biohut	6
	1.4.	Présentation des Biohut	8
	Bio	hut Ponton Erreur ! Signet non dé	éfini.
2.	Le _l	projet NAPPEX	10
	2.1.	Dimensionnement du projet	10
	2.2.	Suivi écologique	11
	Pro	tocoles et groupes d'espèces expertisés	11
	Cal	endrier des suivis et zones expertisées	11
	Sui	vi des juvéniles de poissons	14
	Sui	vi de la faune vagile	18
3.	Inte	erventions Techniques	21
4.	Evènements et Sensibilisation		21
	Supports de sensibilisation		21
	Evè	nements & Ateliers pédagogiques	22
	Rev	vue de presse	23
_	Car	acturions	20





1. LA RESTAURATION ECOLOGIQUE EN MILIEU PORTUAIRE

1.1. INTRODUCTION

Dans le prolongement d'importants efforts mis en place au niveau national et européen depuis de nombreuses années, visant à atteindre le bon état écologique des masses d'eau (réduction des pressions, actions préventives, sensibilisation, ...), la question de la restauration écologique des petits fonds côtiers méditerranéens est désormais prise en compte dans les réflexions et les politiques publiques. Grâce à l'amélioration des connaissances scientifiques, notamment sur le fonctionnement de ces milieux et les services écosystémiques qu'ils produisent pour l'Homme, un certain nombre d'opérations ont déjà pu être menées.

Bien que les outils disponibles soient encore peu nombreux, ils ont déjà montré leur efficacité en seulement six années de déploiement dans le milieu marin. Même si certaines connaissances concernant le fonctionnement des écosystèmes sont encore fragmentées ou incomplètes, il est cependant possible, dès à présent, d'agir sur ces milieux pour restaurer ou améliorer certaines de leurs fonctions écologiques. L'objectif est double : à la fois remettre ces écosystèmes sur « de bons rails » tout en soutenant les activités économiques qui y sont liées. Ces projets de restauration ou autre action de « réparation » ne peuvent cependant se faire sans une suppression – ou tout au moins une réduction – préalable des pressions à l'origine des dégradations.

1.2. Interet de la restauration ecologique en milieu portuaire

Pour appréhender l'intérêt de la restauration écologique en milieu portuaire, il est important de comprendre le stade post-larvaire des poissons : pondus en pleine eau, les œufs dérivent au gré des courants puis se transforment en larves, jusqu'à atteindre le stade de post-larves qui se dirigent alors instinctivement vers les côtes. Une fois arrivés, ces jeunes stades de poissons ont besoin d'un habitat essentiel dit « habitat nurserie » leur fournissant nourriture et protection contre la prédation.

Les taux de mortalité sont très élevés lors de la colonisation de la côte, pour deux raisons :

- Une mortalité « naturelle » : du fait de leur petite taille, les post-larves sont soumises à une très forte prédation. Ainsi même dans un milieu en bon état, il est estimé que seules 10% d'entre elles survivront à l'étape de colonisation de la côte.
- Une mortalité liée à l'artificialisation des côtes : les zones de nurserie naturelles telles que les herbiers des petits fonds côtiers se raréfient pour laisser place à des constructions humaines peu hospitalières pour les post-larves à la recherche d'un habitat. Par exemple un port, avec ses quais droits en béton, ne fournit aucun abri pour les post-larves, et la mortalité peut y être de 100%.
- N.B. L'ouvrage DRIVER (Lenfant et al., 2015), édité en 2015, donne les principes de la restauration écologique des nurseries des petits fonds côtiers de Méditerranée et décrit très précisément les impacts des structures artificielles sur les fonctionnalités.

Classiquement, les mesures de protection des stocks de poissons se focalisent sur les populations adultes. Pourtant, de plus en plus de scientifiques considèrent que le vrai « goulot d'étranglement » de l'état de santé des stocks halieutiques se situe plutôt au niveau des jeunes stades de vie, particulièrement vulnérables aux dérèglements environnementaux induits par l'homme (cf. schéma ci-dessous). Il est difficile d'intervenir sur les stades d'œufs et de larves car les individus sont alors disséminés dans « le grand bleu ». En revanche, le stade de vie côtier a l'avantage d'une vie concentrée sur le trait de côte, dans peu de profondeur et ainsi facilement accessible, permettant donc des actions plus efficaces et moins coûteuses.



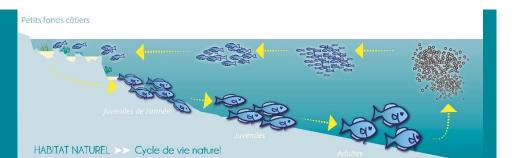
La société Ecocean développe depuis 2013 différentes solutions dédiées à la préservation des jeunes stades de vie des poissons, dont les habitats Biohut® (brevetés) spécifiquement conçus pour les infrastructures portuaires (quai, ponton, digue etc). Après de nombreuses études (NAPPEX, GIREL, LANDEAU,...), il a été scientifiquement démontré la place essentielle des ports éco-conçus dans le cycle de vie des poissons et l'intérêt significatif des Biohut comme nurserie (Bouchoucha etal, 2015 ; Mercader et al, 2016).

1.3. LE PROCEDE BIOHUT

Le procédé Biohut vise à restaurer le service écosystémique de nurserie, en protégeant les postlarves et les jeunes recrues de la prédation, leur permettant ainsi d'atteindre la « taille refuge » et de contribuer efficacement à l'accroissement de la population adulte.

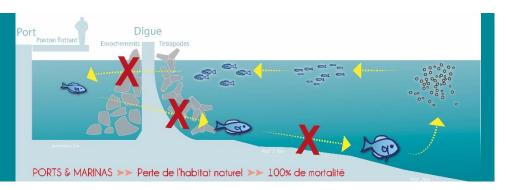
HIER

Dans un environnement naturel, les poissons dépendent d'habitats favorables au cours de leurs différents stades de développement. Les petits fonds proches du rivage sont essentiels dans ce cycle.



AUJOURD'HUI

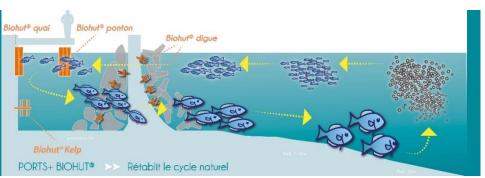
Les aménagements côtiers impactent la fonction de nurserie des petits fonds, en modifiant profondément l'habitat essentiel des larves. Cette pression entraine une baisse des populations adultes.



DEMAIN, avec Biohut®

Biohut® remplace le rôle de nurserie soustrait par l'homme et permet ainsi de rétablir le cycle naturel.

Cet éco-service contribue au rétablissement de l'écosystème.



Grâce aux différents types d'habitat que propose Ecocean, les quais, pontons, digues, ou tout autre aménagement côtier, peuvent devenir des refuges de biodiversité adaptés pour de nombreuses espèces marines côtières.

En 2015, l'appellation NAPPEX (pour Nurseries Artificielles Pour les Ports EXemplaires) a été créée. Un port NAPPEX, c'est un port qui, après avoir engagé une démarche environnementale active (aire





technique et de carénage sans rejets, gestion des eaux grises et noires, qualité de l'eau, gestion des déchets...), décide de franchir un pas de plus vers l'exemplarité en intégrant la biodiversité dans sa démarche. En équipant ses quais, ses digues, ses pontons, de Biohut, il contribue à l'amélioration de la biodiversité au sein de son environnement. Cet engagement est actuellement suivi par 32 ports en Méditerranée et en Atlantique (voir carte ci-dessous).



Pour son engagement et pour sa démarche NAPPEX, Ecocean a reçu en 2016, la double distinction « Grand prix Biodiversité » et « PME remarquable » par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et la Mer et l'ADEME.



Pour son innovation dans les ports du littoral français, Ecocean a été récompensée du Grand Prix 2018 « Entreprise marchande en 2018 avec le trophée de la fondation MMA.



Le prix TEAM BEST PRACTICE 2018 a été remis à Ecocean fin 2018 par le Club de Paris, les directeurs de l'innovation, pour récompenser le travail en équipe de la société.



Pour son Innovation dans la région Occitanie et son engagement durable dans l'environnement marin, Ecocean a reçu le trophée de la mer et du littoral en 2019 par la région Occitanie, Union Européenne et Ad'Occ. https://www.occitanie-innov.com/trophee-mer-littoral-ecocean/







L'innovation BIOHUT a été labellisée SOLAR IMPULSE en 2021. Biohut fait donc partie des 1000 solutions identifiées efficaces économiquement et écologiquement pour préserver notre environnement « 1000+ efficient and profitable solutions to protect the environment » https://solarimpulse.com/efficient-solutions/biohut



Récemment, Ecocean a été primée à Marseille pour le concours EDF Pulse sur la catégorie BIODIVERSITE pour son innovation de radeau flottant végétalisé sur le lac de Serre-Ponçon – projet UROS. Sous ces radeaux innovants, plusieurs habitats Biohut ont été installés, offrant ainsi le gîte et le couvert à de nombreux juvéniles. https://www.edf.fr/pulse



1.4. Presentation des Biohut

Les nurseries Biohut® proposées par ECOCEAN ont l'avantage d'être modulables et facilement installées dans les ports. Il s'agit de modules légers (10 à 20 kg environ) composés de différents compartiments qui vont soit créer une zone de « nourriture » soit servir de zone « anti-prédateur ». C'est la combinaison de ces deux types de compartiments qui permet aux jeunes stades de grandir dans de bonnes conditions. Tous les matériaux qui les composent sont recyclables ou biodégradables. Cet élément est fondamental dans la mesure où nous considérons qu'en milieu marin, n'importe quelle dégradation (due aux fortes houles, collision...) peut toujours survenir sur les modules. Dans ce cas, la destruction et la perte d'éléments des Biohut® ne génèrent aucun danger pour l'écosystème marin. Par ailleurs, la consommation du fouling par certains animaux brouteurs n'entraîne pas de contamination de la chaine trophique, ce qui peut être le cas si les modules sont en bioplastiques ou en PEHD. Le matériau utilisé dans les Biohut est le Crapal, qui n'entraine aucune contamination du milieu. Dans le cahier des charges strict de la fabrication des différents modules Biohut®, ces points essentiels sont toujours pris en compte.

BIOHUT QUAI ET PONTON

Les Biohut® Ponton et Quai sont constitués de plusieurs grilles, la partie dite « substrat » est remplie de coquilles d'huîtres (issues d'un centre de collecte et de tri : économie circulaire) et joue le rôle de « garde-manger » pour les post-larves et les juvéniles de l'année. C'est dans cette cage que se fixent de nombreux micro-organismes (algues, petits crustacés, petits poissons cryptiques). Cette cage est accolée à une ou deux partie(s) vide(s) considérée(s) comme la zone refuge qui reste, quant à elle, perméable au déplacement des jeunes poissons. C'est la cage « substrat » qui sera sortie de l'eau une fois dans l'année pour évaluer son contenu.

BIOHUT® DIGUE

Les Biohut® Digue sont constitués de tiges en bois et/ou en acier de longueurs variables emboitées sur une platine métallique. Ces Biohut® offrent un abri supplémentaire aux jeunes poissons en transition entre les eaux calmes du port et le grand large. A l'intérieur se trouve une colonne remplie de coquilles d'huîtres.















2. LE PROJET NAPPEX

2.1. DIMENSIONNEMENT DU PROJET

Dès 2018, les premiers contacts ont été établis pour proposer une installation en restauration écologique dans le port de camille-Rayon.

Le 18 décembre 2018, un pré-diagnostic a été réalisé par l'équipe technique d'Ecocean afin d'identifier les sites propices à l'installation des nurseries artificielles, un rapport a été donné aux responsables du projet le 14 janvier 2019.

Fin 2019, la direction du port de Camille-Rayon a validé la mise en place du procédé Biohut dans ses bassins. En prenant en compte les contraintes techniques et écologiques du site, l'équipe d'Ecocean a installé 46 nurseries Biohut dans le port, sous les pontons, sur le quai principal et sur les digues. Le projet est prévu pour durer 4 années (2020 à 2024). Une inauguration a été réalisée le 05 mars 2020, le premier jour de l'installation.

La pose des 46 Biohut a été réalisée le 5 mars 2020 selon la répartition suivante (figure 1) :

- 28 Biohut Ponton répartis sur les différentes pannes (en orange)
- 4 Biohut Quai ont été fixés le long du quai passant (en rouge)
- 4 Biohut Quai ont été installés à l'entrée du port (en rouge)
- 10 Biohut Dique sont à l'entrée du port (en bleu)

En plus de cela, 6 mini-Biohut (qui sont en réalité des moitiés de Biohut) ont été installés pour faciliter le suivi de la faune vagile et les animations



Figure 1 : Carte d'implantation des Biohut dans le port de Camille Rayon





2.2. SUIVI ECOLOGIQUE

PROTOCOLES ET GROUPES D'ESPECES EXPERTISES

Afin d'améliorer les connaissances concernant la biodiversité et notamment le recrutement larvaire dans le port, un suivi écologique sur plusieurs années a été proposé. Il permet d'expertiser différents groupes d'espèces :

- Les poissons, et principalement les post-larves et juvéniles,
- La faune dite vagile, présente à l'intérieur des Biohut, dans les coquilles d'huîtres.

Les poissons sont expertisés en palmes-masque-tuba ou en plongée en fonction des contraintes, et les suivis peuvent facilement être réalisés par un plongeur naturaliste formé. Ils sont réalisés deux fois par an, à différentes saisons.

Le suivi de la faune vagile nécessite de sortir les Biohut de l'eau, afin d'inventorier la faune cachée à l'intérieur. Ce suivi étant plus complexe, il n'est réalisé qu'une seule fois par an, pendant la période la plus favorable. Afin de faciliter la sortie de l'eau des modules, des mini-Biohut (représentant un demi-Biohut) ont été installés spécifiquement pour l'étude de la faune vagile, à raison d'un module par zone représentative. Les données sont ensuite rapportées à un Biohut entier.

Ce suivi a été défini par les scientifiques d'Ecocean, sur la base de protocoles mis en place par l'Ifremer et le laboratoire CEFREM de l'Université de Perpignan lors de projets similaires. Il n'a pas pour objectif l'évaluation exhaustive de la biodiversité, mais permet, en travaillant sur différentes zones du port, de pouvoir avoir un aperçu des espèces présentes et de leur répartition au sein de l'espace portuaire. Dans ce port, le suivi écologique est assuré par Ecocean.





CALENDRIER DES SUIVIS ET ZONES EXPERTISEES

Chaque année, les suivis sont effectués à cheval sur deux années calendaires, en octobre et juin (tableau 1).

	2020	2021
Suivi poisson	25/11	04/06
Suivi vagile		04/06

Tableau 1 : Calendrier des suivis écologiques dans le port Camille Rayon de Golfe Juan





Comme précisé précédemment, plusieurs zones de suivis (zones représentatives) ont été définies préalablement, par les scientifiques d'Ecocean. Ces zones sont caractérisées par des critères hydrologiques, hydrodynamiques ou des profondeurs similaires. Pour une représentation optimale du fonctionnement écologique au sein de chaque zone, trois Biohut sont expertisés chaque fois pour les suivis poissons, et un Biohut est analysé pour la faune vagile. Dans le port de Camille Rayon, quatre zones représentatives ont été définies : zone A, B, C et D (Figure 2).

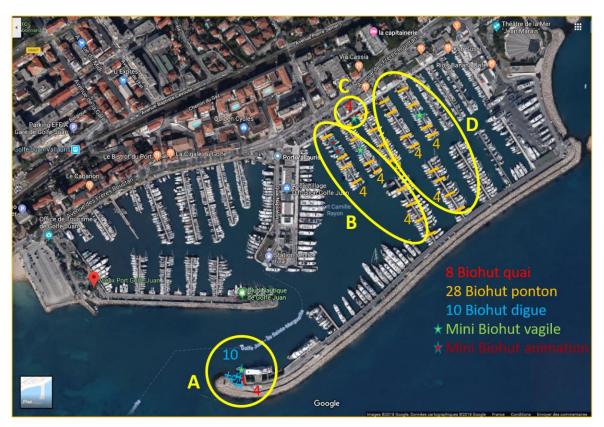
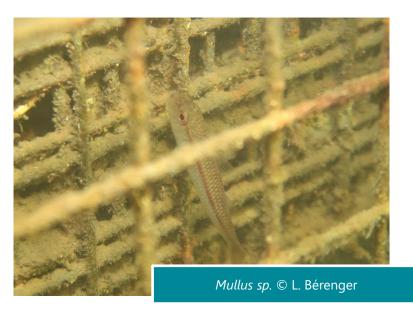


Figure 2 : Zones expertisées dans le port de Camille Rayon. Les zones représentatives sont représentées par les cercles jaunes. Les mini-Biohut spécialement installés pour le suivi de la faune vagile sont représentés par une étoile verte.



SUIVI DES JUVENILES DE POISSONS











SUIVI DES JUVENILES DE POISSONS

Lors du suivi des juvéniles de poissons, les paramètres suivants sont relevés : les espèces, l'abondance pour chaque espèce et la taille de chaque individu. Pour rappel, dans chaque zone préalablement définie, trois Biohut ont été expertisés, deux fois par an.

Au mois de mars 2020, un suivi scientifique a été réalisé dans le port afin de mettre en place un état zéro. Lors ce suivi, des transects ont été réalisés le long de la dique et des pontons équipés.

Seule une blennie non identifiée (Blenniidae sp) a été observée le long de la dique.

Au cours de cette première année de suivi, neuf espèces de poissons ont été observées dans les habitats installés dans le port (Tableau 2). Parmi ces espèces, la majorité présente un intérêt pour la pêche commerciale : les sars (*Diplodus annularis* et *D. puntazzo*), les mulets, les rougets, la rascasse brune, le serran écriture ainsi que les labres. Ces observations concernent des individus juvéniles mesurant entre 20 et 90mm.

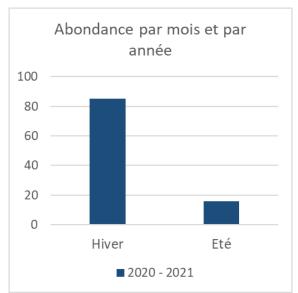
2020- 2021	Noms latins	Noms communs
Χ	Diplodus annularis	Sparaillon
X	Diplodus puntazzo	Sar museau pointu
X	Mugilidae sp.	Mulet indéterminé
X	Mullidae sp.	Rouget indéterminé
X	Sarpa salpa	Saupe
X	Scorpaena porcus	Rascasse brune
X	Serranus scriba	Serran écriture
X	Symphodus ocellatus	Crénilabre ocelle
X	Symphodus sp.	Crénilabre indéterminé

Tableau 2 : Espèces de poissons recensées dans le port Camille Rayon de Golfe Juan*

On peut remarquer qu'il y a une abondance et une richesse de juvéniles de poissons nettement supérieures en hiver qu'en été (Figures 3 et 4). Ces disparités sont liées aux différentes périodes de recrutement des espèces. En hiver, des nombres importants de *Diplodus annularis* ont été recensés (39), ce qui influe sur ces résultats. De même, les labres, rouget et muges ont été observés sur les Biohut uniquement lors des suivis hivernaux.





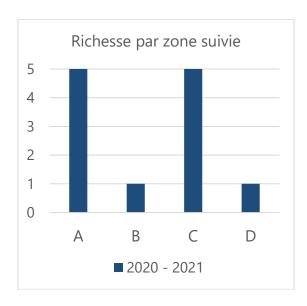


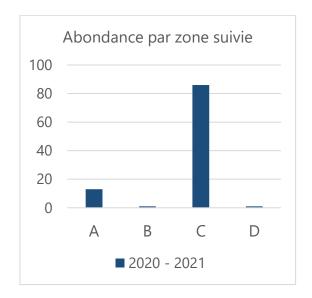


Figures 3 et 4 : Abondance et richesse spécifique sur les Biohut du port Camille Rayon lors des suivis 2020-2021

Au total, ce sont 101 juvéniles de poissons qui ont été recensés sur les Biohut, respectivement 85 individus de 7 espèces lors du suivi automne/hiver, et 16 individus de 4 espèces lors du mois de juin. Les prochaines années de suivis nous permettront de vérifier ces tendances de variabilité saisonnière. En comparaison aux données de l'état zéro, ces observations sont très favorables au gain écologique apporté par la présence des habitats Biohut dans le port Camille Rayon.

Les différentes zones étudiées présentent certaines disparités au regard des espèces qui y ont été observées et de leur répartition (Figure 5).









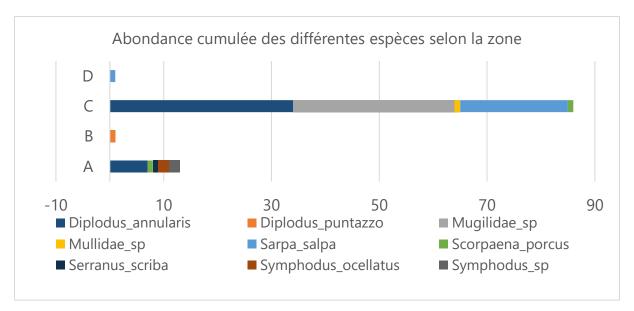


Figure 5 : Répartition de l'abondance et des espèces en fonction de la zone de suivi

Cette première année de suivis semble montrer que la zone C, zone qui comprend les Biohut Quai, est celle qui fonctionne le mieux, suivie de la zone A, équipée de Biohut Quai et de Biohut Digue.

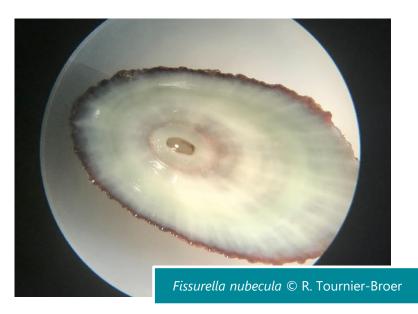
Les zones de pontons B et D n'ont permis d'observer qu'un individu d'une seule espèce chacune, respectivement un sar à museau pointu (*Diplodus puntazzo*) et une saupe (*Sarpa salpa*).

On voit que toutes les espèces ne sont pas présentes au sein des mêmes zones du port, ce qui souligne l'importance de cibler différentes configurations et types de Biohut pour bénéficier à un maximum d'espèces. A titre d'exemple, des espèces comme la rascasse brune (*Scorpaena porcus*) et le sparaillon (*Diplodus annularis*) n'ont pas été observées sous les pontons mais uniquement dans la digue de la zone A et sur les Biohut quai de la zone C. De même, les crénilabres (*Symphodus spp.*) n'ont été observés qu'au niveau de la digue, sur la zone C, ainsi que des juvéniles de mulets (*Mugillidae sp.*), un petit serran écriture (*Serranus scriba*) et un juvénile de rouget (*Mullus sp.*). Chose intéressante et plutôt rare, les mulets restent habituellement vivre sur le fond, l'individu observé avait l'air de se plaire dans son Biohut.















SUIVI DE LA FAUNE VAGILE

La faune vagile représente tous les animaux qui se cachent à l'intérieur du Biohut, dans les coquilles d'huîtres. Pour la plupart, ce sont des invertébrés, mais l'on retrouve également quelques espèces de poissons benthiques et/ou cryptiques. Lors de ce suivi, tout comme pour le suivi des juvéniles, l'espèce, l'abondance et la taille sont relevées pour chaque individu. Les comptages sont faits sur un mini-Biohut par zone, une fois par an. Afin d'être comparées et comparables, toutes les données sont ensuite rapportées à un Biohut de taille standard.

Au cours de ce premier suivi vagile, le recensement fait état de 768 individus appartenant à 27 espèces différentes (Tableau 3), soit une moyenne d'environ 192 individus par Biohut.

On décompte au total 2 espèces de vers annélides, 8 espèces d'arthropodes (crustacés), 2 espèces d'échinodermes, une espèce de vers échiurien, 9 espèces de mollusques, 4 espèces de poissons et une espèce de vers plats.

Au sein de ces espèces, on recense certaines d'intérêt commercial pour la pêche petit-métiers ou de loisirs, il s'agit des crevettes roses, du pétoncle noir et de la coque.

2020-2021	Groupe	Noms latins	Noms communs
X	Annélides	Leodice torquata	Ver rouge à collier
Χ	Annélides	Polychaeta sp	Ver polychète indéterminé
Χ	Arthropodes	Alpheus macrocheles	Crevette clap à grosse pince
Χ	Arthropodes	Athanas nitescens	Crevette à capuchon
Χ	Arthropodes	Crabe sp	Crabe indéterminé
Χ	Arthropodes	Eriphia verrucosa	Crabe verruqueux
Χ	Arthropodes	Pachygrapsus marmoratus	Crabe marbre
Χ	Arthropodes	Pagurus sp	Pagure indéterminé
Χ	Arthropodes	Palaemon sp	Crevette rose indéterminée
Χ	Arthropodes	Xantho sp	Xanthe indéterminé
Χ	Echinodermes	Ophiothrix fragilis	Ophiure fragile
Χ	Echinodermes	Ophiurida sp	Ophiure indéterminée
Χ	Echiuriens	Bonellia viridis	Bonellie verte
Χ	Mollusques	Aplus dorbignyi	Buccin d'Orbigny
Χ	Mollusques	Arca tetragona	Arche tétragonale
Χ	Mollusques	Euthria cornea	Buccin veine
Χ	Mollusques	Fissurella nubecula	Patelle trou de serrure
Χ	Mollusques	Gasteropoda sp	Gastéropode indéterminé
Χ	Mollusques	Limaria sp	Lime indéterminée
Χ	Mollusques	Mimachlamys varia	Pétoncle noir
Χ	Mollusques	Nassarius corniculum	Nasse foncée
Χ	Mollusques	Parvicardium exiguum	Coque2
Χ	Ostéichthyens	Blenniidae	Blennie indéterminée
Χ	Ostéichthyens	Gobius paganellus	Gobie paganel
Χ	Ostéichthyens	Salaria pavo	Blennie paon
Χ	Ostéichthyens	Zebrus zebrus	Gobie zèbre
Χ	Plathelminthes	Plathelminthe sp	Plathelminthe indéterminé

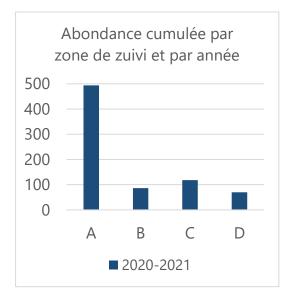
Tableau 3 : Liste des espèces de faune vagile observées dans le port Camille Rayon





Dans la répartition de ce peuplement, les arthropodes sont majoritaires (520 individus), avec de grands nombres de crevettes, crabes et de bernard-l'hermite.

En ce qui concerne les zones de suivi, on peut remarquer certaines disparités entre elles. Notamment, en termes d'abondances cumulées, la zone A se démarque des trois autres zones avec des abondances parfois plus de cinq fois supérieures (Figures 6 et 7).



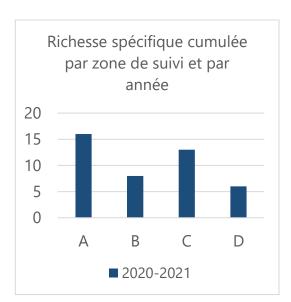


Figure 6 : Abondance et richesse spécifique en fonction des zones de suivi

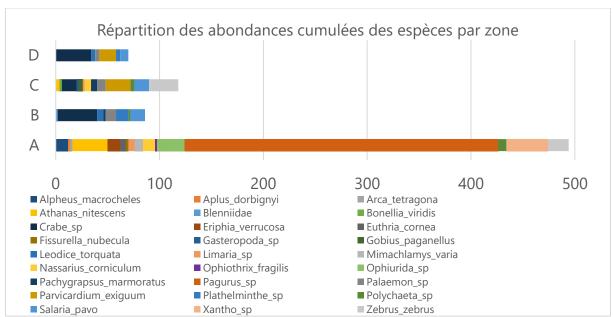


Figure 7: Abondance par grand groupe dans chaque zone de suivi

La zone A regroupe 16 espèces, et 496 individus décomptés. Elle semble être la plus complexe et attractive pour la faune vagile. Les autres zones montrent des abondances moins disparates entre elles, comprenant entre 70 et 118 individus, avec des richesses allant de 6 à 13 espèces (Figure 7). La zone C, qui se démarquait fortement des autres zones lors de l'étude des peuplements de



poissons, ne ressort pas autant du lot lors de l'étude des peuplements vagiles. Les peuplements observés lors de ces premiers suivis semblent relativement équilibrés.

On peut néanmoins noter que les importantes abondances (plus de 300 individus) relevées au sein de la zone A sont en partie liées aux Bernard-l'hermite (*Pagurus sp.*).

L'ensemble de ces observations confirme là encore l'intérêt d'équiper différentes zones avec des habitats artificiels, car la diversité des conditions et des zones permet de bénéficier à un plus grand nombre d'espèces. Ces tendances seront bien sûr à réévaluer et à confirmer avec les données des suivis écologiques à venir.





3. INTERVENTIONS TECHNIQUES

L'installation des nurseries a été réalisée les 5 & 6 mars 2020 et a nécessité l'intervention de deux plongeurs Classe 1B d'Ecocean.





Une intervention a eu lieu le 15 juin 2020 : au cours de celle-ci les modules ont été légèrement descendus dans la colonne d'eau, dans le but de garantir leur immersion totale même lorsque le niveau de l'eau est au plus bas. Cette intervention a permis l'observation de juvéniles sur les modules.





4. EVENEMENTS ET SENSIBILISATION

SUPPORTS DE SENSIBILISATION

Des panneaux de mobilier urbain contemporain ont été imprimés sur des plaques en aluminium peintes en blanc. Des panneaux traditionnels d'Ecocean en 2mX1m ont également été livrés pour être installés sur un mur de la capitainerie et 1 panneau floor fixé en bord de quai. Enfin, un tableau numérique comportait des informations explicatives sur le projet.













EVENEMENTS & ATELIERS PEDAGOGIQUES

Le Port de Camille Rayon, fortement engagé dans la croissance bleue – labellisation AFNOR Ports Propres, a été tout de suite séduit par la possibilité d'organiser des journées évènementielles avec les scolaires. L'installation des nurseries artificielles a été inaugurée le 05 mars 2020, et a réuni de nombreuses personnalités qui ont mis à l'honneur cette action.

Et, depuis la mise en place des nurseries, le port a organisé des journées d'animation avec plusieurs associations engagées telles que LPO ou Méditerranée 2000, ce qui lui a permis de mettre en avant l'importance de préserver la biodiversité, même dans un port à fort trafic de plaisance.









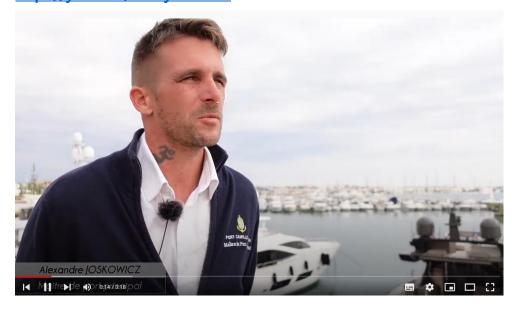




VIDEO

Une vidéo du projet a été réalisée sous l'impulsion du port pour valoriser cette action.

https://youtu.be/BPv1yHXTKHw







REVUE DE PRESSE

Journal de la ville - 12.02.20

Port Camille Rayon Accueil Le Port V News Les acteurs du port Tarifs / R

Biodiversité

12 Fév 2020

Biodiversité Aujourd'hui nous agissons pour contribuer au maintien de la biodiversité des écosystèmes marins "Si on continue comme ça, la mer ne ressemblera plus à rien" Un message alarmant, lancé par Alexandre Joskowicz, Maitre de port principal au...



France 3 région – 05.03.20 https://www.youtube.com/watch?v=TXVZ01hwaDI



France 3 région le 15.05.2019







Nice matin 06.03.20

Antibes RÉGION

nice-matin Vendredi 6 mars 2020

8

ANTIBES

Soroptimist International

Softopurmas
International
International
International
Vallauris SophiaAntipolis, Mougins
organise samedi 7 mars
de 10 h à 8 h h, un
dejeuner-conférence à La
Jorque Bleue, port
Camille-Rayon autis
Enternational
Femmes d'action a. Prix:
25 €. Rés. au
6.82.05.09.09. ou par
mail: martine.nc@free.fr

mall: martine.nc@tree.fr
Université
des Savoirs
Mardi 10 mars à 18 h,
salle des associations,
l'Université des Savoirs
présente une conférence
sur le thème « Expression
d'une impression, fou et proposion
d'une impression, fou et contemporaines »,
par
Lominique Prévost.
Entrée : 6 et 4 €.

BIOT

AG des anciens combattants L'assemblée générale des anciens combattants se tiendra demain samedi à 10 h à la salle des associations, route de Valbonne.

VALLAURIS

présente son second album « Fenfo ». Ses compositions toucher tous les styles africain

VALLAURIS-GOLFE-JUAN

Le port Camille-Rayon devient nurserie à poissons

Ifaut que nous soyons conscients d'avoir souvent saccagé ane nature exceptionnelle pour des raites de profonnelle pour des raites de souvent de la communication d'autoblement cette rescuerte les écosystèmes sur de bons rails. Force est de constaler que jusqu'à présent les aménagements colers represent les constalers que jusqu'à profesent les aménagements colers respensable de la communication d'Ecocéan, société spécialiper de la communication d'Ecocéan société se de société de la communication d'Ecocéan société se profession d'Ecocéan société se de la communication d'Ecocéan société se la communication d'Ecocéan société se de la communication d'Ecocéan société se de la communication d'Ecocéan société se de la communicat



Le personnel de la société *Ecocéan* a mis en place quarante-six nurseries à poissons dans le port. (Photo Ph. D.)

à l'initiative d'Alexandre Josko-wicz, de nichoirs sous l'égide de la Ligue de Protection des oiseaux

Nice matin 20.03.20

VALLAURIS-GOLFE-JUAN

Les écoliers de Gachon à la découverte de la biodiversité marine

À l'occasion de l'installation de quarante-six biohuts, nurseries à poissons sous les quais, digues et pontons du port Camille-Rayon (notre édition du 6 mars 2020), plusieurs classes de CM1 de l'école Marie-Louise Gachon ont été invitées à venir découvrir de manière ludique ces nouvelles initiatives bénéfiques aux éco-systèmes. « Norte mer Méditerranée représente moins de 1 % de la surface totale des océans, explique Alexandre Joskowicz, maître de port principal du port Camille-Rayon, Mais on y recense près de 7 % des espèces marines mondiales de poissons, et particulièrement dans sa partie occidentale où l'on peut trouver jusqu'à 350 espèces.

tale où l'on peut trouver jusqu à 350 es.
pèces. »
Très investi dans la préservation des écosystèmes et convaincu des efforts qui restent à faire pour continuer à améliorer la propreté de l'eau, Alexandre Joskowicz explique sa démarche i « Avec de telles actions, l'idée est de sensibiliser la jeunesse à la nécessité d'agir pour maintenir cette richesse, préserver ces espèces et cette biodiversité menacée à la fois par les pollutions et par les aménagements côtiers. »
Les enfants ont participé à des jeux et regarder des panneaux explicatifs



Les écoliers à la découverte des nurseries du port Camille-Rayon.

confié leurs impressions. « Nous sommes bien conscients qu'i l'aut maintechesse, préserver ces espèces et cette
biodiversité menacée à la fois par les
pollutions et par les aménagements
côtiers. »
Les enfants ont participé à des jeux
et regarder des panneaux explicatifs
qu'i leur ont permis de mieux appréhender le développement des cycles
de vie des poissons avant de se rendirect, avec les représentants de l'asgiants. Deux d'entre eux nous ont

confié leurs impressions. « Nous sommes bien conscients qu'i l'aut maintemes bien conscients qu'i l'aut maintement d'augment l'age de la maturité £t, ce, en
particulier, au niveau des espèces locales comme le 3paraillon, le crabe
vorruqueux, le crénilabre ou le mérou
brun qui peuplent nos rivages.

Ils ont ensuite reçu un dossier su
lequel ils pourront travailler en classe
de vie des poissons avant de se rendirect, avec les représentants de l'asgiants. Deux d'entre eux nous ont





Insider 25.03.20

MANSIDER

Environmental protection at Golfe-Juan's Port Camille Rayon

OWed, 03/25/2020 - 10:16



Together with Port Camille Rayon, the city of Golfe-juan-Vallauris has installed fish nurseries to protect local fish from the dangers of sea life and port obstacles. Ecocean's 'Biohuts' have been installed in the port to not only protect baby fish, but also mprove overall sea life and study the effects n local biodiversity.

The use of concrete, pollutants and boat

Biohut Ecocean sustainability fish nursery - Port Camille Rayon

The day at the beautiful yackt harbour in Golfe-Juan began with children's games like Fish Memory. While some employees of the Coccean company were busy attaching Biohus® cages to the pontoons, others informed two primary school classes about the dangerous life of fish in ports. Raising public awareness is particularly dose to the company's heart, explained Sabrina Palmieri, Ecocean's spokeswoman, while in the background the schoolchildren played a life-size board game recreating the everyday life of young fish. That's why every time the company installs its Biohut modules in a port, it also co-organises an open information event and, above all, workshops for school kids. "After all, children are the adults of the future," Palmieri emphasised.

In theory, harbours are a good home for growing fish that are not yet strong enough to swim against waves and therefore prefer calm waters. However, the increasing "concreting" of harbours creates a lack of food sources and hiding places for these baby fish. Water pollution as well as heavy anchors destroy the natural habitat and pose a threat to the survival of fish species. On average only ten per cent of young fish survive to reproductive age in ports. As a result, fish populations are declining.

This is why Ecocean, a company founded by Gilles Lecalillon in Montpellier in 2003 to study the biodiversity of Mediterranean ecosystems, developed its Biohiuts seven years ago. The steel cages serve as "artificial nurseries for young fish." They consist of three chambers, the middle one of which is filled with shellfish and serves as a food source. The two outer chambers offer young fish protection at all times from their predators -adult fish for whom the approximately four-by-five-centimetre grid openings are too small. These artificial habitats are installed either on the quay, on the catwalk pontoons between the boats or on rocks on the seabed.

Depending on the species, the young generation of fish remain for one to three months until they have grown up. Then they can lay up to a million eggs and live between six and fifty years. Along the Côte d'Azur, around 20 different species of fish can be found, among which the gilthead seabream

with Biohut Ecocean sustainability fish and after three to four years a final assessment is made of the extent to which biodiversity has developed.

"It's a simple solution that doesn't cost a Fortune," says Rémy Dubas, one of Ecocean's divers. Biohut is basically installed at the initiative of the port, which will bear part of the costs, between 10,000 and 70,000 euros For four modules. Around 20 per cent is paid by Agence Région Sud, and Agence de l'Eau measure.



In the Mediterranean, Biohuts have already been installed at 26 locations, including 15 on the Côte d'Azur: for example in Monaco, Cannes, Antibes, Marseille and Fréjus. All of these ports are committed to improving water quality both in and around the port and are certified with Ecocean for being environmentally responsible ports. Not far from Golfe-Juan, a rare and endangered species of brown grouper was sighted in another port where a Biohut is installed, Sabrina Palmieri reports with pleasure. "Perhaps we will soon see one here too. I hope so!"

The small inauguration ceremony that followed was attended by the president of the Port. Pierre Rayon, Harbour Master Alexandre Joskowicz and the Mayor of Golfe-Juan-Vallauris, Michelle Saluchi, The primary school children showed great interest in sea life, After the workshops, in which they eagerly participated, the children looked at the information flyers. Next year, the students will come back to watch their progress together with the Ecocean team. Until then, everyone can look down from the quay at the freshly installed Biohuts and watch what's going on in the fish kindergarten.

Nice matin 28.09.20

Antibes RÉGION

nice-matin Lundi 28 septembre 2020

VALLAURIS-GOLFE-JUAN

Le port Camille-Rayon nettoyé et récompensé

L'anse portuaire est engagée dans la préservation de la biodiversité. En marge de la journée de l'environnement, elle a obtenu la certification Ports propres actifs en biodiversité

Ge l'environnement

a traditionnelle journée environnementale organisée puiles les équipes du port Camilleles les équipes du port Camilleles les équipes du port Camilleles les dispessés puis les dispessés déchets, déposés sur les fonds
marins le long de la digue extérleure du port (avec le concoura de sept plorageurs ous-marins de long de l'association fronts libras). Ainsi
que pour nethyorie et digues et l'association fronts libras). Ainsi
que pour nethyorie et digues et l'association fronts libras, l'animo de l'association fronts l'association fronts l'association de l'association fronts l'association de l'association fronts l'association de l'association fronts libras, l'association de l'association fronts l'association de l'association fronts l'association fronts l'association de l'association fronts l'association de l'association de l'association de l'association fronts l'association de l'ass



des lieux du milieu marin et de la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) pour l'inventaire des espè-ces qui évoluent dans le milieu.





Nice matin 26.03.21

Antibes RÉGION

nice-matin Vendredi 26 mars 2021

16

Les enfants à la découverte de la biodiversité marine

Vallauris Deux classes du Mont Saint-Jean d'Antibes ont participé au port Rayon à des ateliers de sensibilisation avec la découverte des Biohuts et des actions menées auprès des plaisanciers.

e port Camille-Rayon poursuit ses actions de sensibilisation des sco-laires sur la biodiversité et la nécessité de préserver le milieu marin en mer Médi-terranée. Ainsi cette seterranée. Ainsi cette semaine ce sont deux classes de CP et CE1 de l'école du Mont Saint Jean d'Antibes qui ont pu participer à des ateliers initiés par le maître de port Alexandre Joskowicz qui porte cette politique active en faveur de l'environnement. Tout d'abord, avec le concours de l'entrepsis Ecocean (qui a installé dans le port les « blohuts »



Les enfants ont été passionnés par l'observation de la « biohut » sortie de l'eau. (Photo Ph. D.)

ou nurseries à poissons), ils ont pu observer l'une de ces maisons pour poissons qui avait été sortie de l'eau et découvrir les différentes es pèces qui se trouvaient à l'intérieur (crevettes à capuchon, limes-coquillages, anguilles, gobies, blennies et crabes...). Une séance très ludique puisque des jeux sur le thème de la biodiversité leur étaient également proposés avec l'objectif de leur montrer différentes facettes de la vie qui existe dans les fonds marins. L'occasion aussi de les sensibiliser au fait qu'il est expleçation pranche de la vieu pui respeté Point Propre, qui rescueille huiles de moteurs,





5. CONCLUSIONS

Ce rapport marque la fin de la première année de suivis du projet NAPPEX au port Camille Rayon de Golfe-Juan.

Au cours de l'année 2020-2021, deux suivis Biohut des juvéniles de poissons et un suivi de la faune vagile ont été réalisés dans le port. Un état zéro avait également été réalisé au mois de mars 2020, au cours duquel seule une blennie avait été observée au cours des transects dans les différentes zones.

Au total, ce sont 869 individus qui ont été dénombrés dans les Biohut, 101 juvéniles de poissons et 768 animaux de la faune vagile, appartenant à 36 espèces différentes.

Parmi ces espèces, un tiers (12) présentent un intérêt pour la pêche professionnelle ou de loisirs. Il s'agit des sars (*Diplodus annularis* et *D. puntazzo*), des mulets (*Mugilidae*), des rougets (*Mullidae*), de la rascasse brune (*Scorpaena porcus*), du serran écriture (*Serranus scriba*), des labres (*Symphodus spp.*), des crevettes roses (*Palaemon sp.*), des pétoncles (*Mimachlamys varia*) et des coques (*Cerastoderma edule*).

On a donc pu observer une abondante et intéressante diversité d'organismes ayant élu domicile au sein des Biohut du port Camille Rayon, qui contrastent avec les observations peu fructueuses lors de l'état zéro, avant l'installation des Biohut. Ces résultats au bout de la première année de suivi témoignent du bon potentiel de ce port à contribuer à l'écosystème alentour.

Lorsque l'on étudie la répartition de ces abondances et richesses spécifiques au sein du port, on peut remarquer que les zones ne contribuent pas toutes de la même manière. Concernant les suivis de poissons, la zone de quai C est celle qui semble fonctionner le mieux, convenant au plus grand nombre d'espèces. Dans le cas des suivis vagiles, c'est alors la zone A, de Biohut digue et quai à l'entrée du port, qui comporte des abondances et des richesses spécifiques nettement supérieures aux autres. La poursuite des suivis écologiques permettra de confirmer et d'étoffer ces interprétations.

Le projet NAPPEX a été inauguré en mars 2020 et a permis à des centaines d'enfants d'être sensibilisés aux actions du port et à l'environnement marin.

Depuis l'installation, plusieurs actions de communication ont été menées, notamment avec les enfants. Des panneaux de belle envergure ont été installés et une vidéo a été réalisée sur le projet, de quoi informer les usagers des actions positives de l'équipe du port.

Enfin, la certification port propre, actif en biodiversité, a été obtenue par le port courant 2020, suite à l'installation des Biohut ainsi que d'autres actions terrestres favorisant la biodiversité.

