



# Immersions expérimentales de récifs artificiels au Croisic et à l'île d'Yeu





Les récifs artificiels ont la vocation de créer des conditions favorables à l'augmentation et la diversification des ressources marines.

Au vue de ces connaissances, le Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins des Pays de Loire (COREPEM) a décidé, à titre expérimental, de vérifier les fonctions attendues des récifs en mettant en place différentes structures de récifs sur trois sites.

A l'issue de cette expérimentation, menée sur trois ans, l'objectif est de définir, au mieux, la structure et le site les plus propices à un développement halieutique sur site et ayant un intérêt pour la pêche.

Le budget global de cet essai est de 1,2 millions d'euros répartis entre :

- L'Europe
- L'Etat
- La Région des pays de la Loire
- Le département de la Vendée
- Le département de la Loire-Atlantique



Pour ce projet :

- L'assistance à maîtrise d'ouvrage est assurée par le SMIDAP
- Le maître d'oeuvre pour la pose des récifs est la société SOGREAH
- La société PVE (Bonna Sabla) a conçu les récifs
- La société ARMOR a réalisé la pose des blocs
- le suivi scientifique est assuré par la société IN VIVO





## ZONES D'IMMERSION

3 zones d'immersion ont été prévues.  
Pour chacune d'entre elle une concession d'occupation  
du Domaine Public Maritime a été demandée auprès  
des préfectures de Vendée et de Loire-Atlantique.



### ZONES DE L'ÎLE D'YEU

La zone A se situe sur  
des fonds de 47 CM, au  
Sud-Ouest de l'île dans la  
bande des 3 milles.

La zone B est localisée à l'Est  
de l'île par 20 m de fonds.  
Elle se situe dans la bande des trois milles autour de l'île.

### ZONE DU CROISIC

Le site d'immersion est  
situé à proximité du  
cantonement de la Basse Michaud sur  
des fonds de 30 CM,  
au Sud-Ouest du Croisic



Pour chacune des trois zones, la concession est de forme rectangulaire (1 000 X 500 m).  
Chaque concession a une surface de 50 Ha.





## FABRICATION DES MODULES

Fabriqués par l'entreprise PVE, les modèles ont été définis collégalement par l'équipe du projet.  
Les formes ont été définies par retour d'expériences japonnaise et portugaise.  
Les éléments ont été préfabriqués afin de réduire les coûts de production.

### MODULE CONSTITUTIF DES AMAS

Réalisé à partir de moule pour les buses d'eau  
Composition : béton + armature métallique  
Dimension : 182 X 210 X 132 cm  
Volume : 5 m<sup>3</sup>  
Poids : 3 tonnes  
Ouverture de 70 cm sur 5 des 6 faces  
Plaque intérieure pour augmenter la surface de contact



### GROS MODULE

Assemblage de 20 plaques unitaires sur le quai avant la pose  
Composition : béton + armature métallique  
Dimension : 515 X 515 X 589 cm  
Volume : 156 m<sup>3</sup>  
Poids : 56,6 tonnes





# POSE DES RECIFS ARTIFICIELS

Les modules sont arrivés par camions au port de Saint-Nazaire. Les grandes unités ont été montées sur le quai à l'aide d'une grue.

Les modules ont ensuite été chargés sur un ponton, équipé d'une grue, suffisamment grand pour recevoir la totalité des modules nécessaires à l'immersion d'une zone.



Bocquel©



Amas organisé



Amas chaotique

Le ponton, remorqué jusqu'au site d'immersion, a été mouillé et positionné avec précision.

Les modules ont été grutés et conduits jusqu'au fonds. En aucun cas, ils n'ont été lâchés.

Les petits modules ont été déposés en amas organisé ou chaotique.

Sur chaque site, ont été implantés des structures de type :  
- gros module,  
- amas chaotique,  
- amas organisé (excepté sur le site à 47 CM).

A l'île d'Yeu, le site situé à 20 m de profondeur a bénéficié, de plus, d'une protection réalisée par un cordon de modules dits de délimitation.





## SUIVI DU PROGRAMME

Le suivi écologique des récifs s'est déroulé sur 3 années après leur immersion. Il a été réalisé par plongées scientifiques mais aussi en surface à l'aide d'outils informatiques. Il a compris :



Des levés sonar permettant de vérifier si la nature des fonds ne varie pas à proximité des récifs et des levés bathymétriques pour évaluer le relief du site.

Des relevés et des comptages de la faune sessile (fixée) et de la faune vagile (se déplaçant) pour déterminer l'état de colonisation de sites.

Des vidéos des sites sont effectuées à l'aide de caméras mobile ou fixe, La caméra fixe permet de filmer sans la présence des plongeurs et donc sans effrayer les poissons.

Des photos des organismes sont également réalisées.



Des plaques témoins, positionnées sur chaque zone lors de l'immersion des récifs, sont remontées à chaque suivi. La faune et la flore fixées sont ensuite analysées.





## LES ORGANISMES FIXES

Les parois permettent le recrutement larvaire.

Le plancton se trouve dans la colonne d'eau et se déplace au gré des courants. A la rencontre des récifs, le plancton se fixe et se développe. Il est le premier maillon de la chaîne alimentaire et permet donc l'apparition de nouvelles espèces sur le site.

L'étude des organismes fixés permet de déterminer les biocénoses et les faciès du site (paysage sous-marin) selon un protocole mis en place par le Museum National d'Histoire Naturelle.

Elle permet de comprendre le degré de maturation des peuplements en place.



Béton à nu (avant immersion)



Oeillets de mer (année 3)



Explosion d'Alcyons jaunes (année 3)



Gras module site du Croisic

Amas chaotique site de l'île d'Yeu (47 m)





## LA COLONISATION DES PLAQUES

Les plaques sont les témoins de l'état de colonisation des modules.  
Avant immersion de ceux-ci, les plaques ont été insérées en divers points  
suivant des orientations précises des récifs.

Après leur remontée, les organismes fixés sur  
les plaques sont analysés à la loupe binoculaire  
pour y déterminer la richesse spécifique (nombre  
d'espèces différentes) et la biomasse (poids sec).

A l'issue de l'expérimentation, les organismes fixés les  
plus fréquemment rencontrés sont :

- les annélides tubicoles (vers) qui colonisent  
très rapidement le milieu ;
- les cnidaires (anémone de mer) ;
- les bryozoaires ;
- les ascidies.



Annélide tubicole



Carynactis (anémone)



Ascidie



Bryozoaire

Au terme des trois années de suivi, il en ressort que le nombre d'espèces et la biomasse  
ont augmenté. Cette constatation permet de conclure qu'il existe une succession dans  
l'apparition des espèces sur les plaques et donc sur les récifs.





## LES CRUSTACÉS ET MOLLUSQUES

Plusieurs espèces de crustacés dites "commerciales", fréquentent les différentes zones de récifs.

Bien que la fréquentation de ces espèces soit fluctuante, il en a été observé dès la première année de suivi.

Le homard



L'araignée



L'étrille



Le tourteau



Ponte de calmar





## LES POISSONS

Dès la première année les poissons colonisent les récifs. Ceux-ci fréquentent aussi bien l'intérieur des récifs que les petites infractuosités mais peuvent également nager autour des modules.

Espèce pionnière chez les poissons, les **tacauds** et les **capelans** sont nombreux sur les différents sites.

D'instinct grégaire et curieux, ils forment des groupes d'individus de taille équivalente. Pour ces espèces, les récifs sont leur terrain de chasse mais leurs servent également d'abri.



Plusieurs **congres** ont été également observés lors des plongées à partir de la deuxième année.

Cette espèce se sert du récif comme une zone d'abri.

Le **lieu jaune** est une espèce prédatrice. Des individus ont été rencontrés dès la deuxième année de suivi. Les récifs sont pour cette espèce, des terrains de chasse.



D'autres espèces telles que le **bar**, espèce prédatrice, la **blennie**, espèce benthique vivant dans des cavités, ou encore la **sole de roche**, ont été aperçues autour et dans les récifs.





# UNE EXPERIMENTATION REUSSIE

Cette expérimentation a permis d'appréhender le fonctionnement des récifs en Atlantique, qui était jusqu'alors méconnu.

## STRUCTURE DES MODULES

Le suivi a permis de mettre à jour des problèmes structurels sur les gros modules. Leur base, trop rigide et trop fragile par rapport aux tensions générées par les mouvements du fond (affouillement du aux courants de marée et à la houle), se sont détériorées (notamment sur la zone Y 20).



Toutefois, les gros modules semblent intéressants car la hauteur de leur structure permet de s'élever dans la colonne d'eau et donc de capter d'autres espèces non inféodées au fond.

## COLONISATION PAR LA FAUNE FIXEE

Au terme des trois années de suivi, il en ressort que certains modules ont continué leur développement et s'approchent ou sont entrés dans le stade de maturation.

La colonisation dépend essentiellement de l'accès aux larves benthiques (favorisé par la proximité d'une zone rocheuse), de l'apport en matières organiques (qui ne doit pas être trop importante), des surfaces d'inclinaison (les parois trop horizontales ont tendance à se colmater et à étouffer la faune fixée).

Au terme de l'expérience, les amas chaotiques sont plus intéressants que les amas organisés, car répondant mieux aux critères énoncés ci-dessus.

## FREQUENTATION PAR LES POISSONS

Durant les suivis, il a été constaté la présence d'espèces commerciales (lieus, bars) attirées par la chaîne alimentaire ainsi créée.

## SUITE ...

Si l'implantation de récifs artificiels se poursuivait, il serait, toutefois, nécessaire de définir un plan de pose (possibilités d'interaction des modules entres-eux), en privilégiant des amas chaotiques et de nouveaux grands modules en ayant préalablement réétudié leur structure et en ayant déterminé un mode de pose plus économique.



COREPEM  
2, rue Colbert  
85100 LES SABLES D'OLONNE

contact : [foucart.marie@wanadoo.fr](mailto:foucart.marie@wanadoo.fr)



SMIDAP  
3, rue Celestin Freinet  
44200 NANTES

contact : [smidap@wanadoo.fr](mailto:smidap@wanadoo.fr)



SOGREAH  
8, avenue des Thébaudières  
44815 SAINT HERBLAIN

contact : [sebastien.ledoux@sogreah.fr](mailto:sebastien.ledoux@sogreah.fr)



IN VIVO  
ZA la grande halte  
29940 LA FORET FOUESNANT

contact : [info@invivo-environnement.com](mailto:info@invivo-environnement.com)



Crédits photos : Armor, Balao, COREPEM, In Vivo, SOGREAH