



Estimation, Préservation, Reconstitution des bancs sauvages d'huîtres plates en Baie de Quiberon



Rapport d'étape - année 2015

Coordination et rédaction :

Cochet Hélène - *Cochet Environnement*

Pouvreau Stéphane - *Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin (LEMAR)-UMR 6539 Ifremer*

Tanguy Ludovic - *Ostréiculteur et président de SOBAIE*

Kerisit Christophe - *Ostréiculteur*

Table des matières

Participants au projet :.....	3
Résumé	4
Introduction et contexte	5
I. Estimation des densités sur les bancs sauvages	7
1. Estimation des densités sur le banc de Penthivière.....	8
Rappel	8
Réalisation 2015.....	8
Résultats.....	8
2. Estimation des densités sur le banc du milieu	11
Rappel	11
Réalisation de l'estimation des densités	12
Résultats.....	12
II. Restauration du banc du milieu	16
1. Réalisation du suivi.....	16
2. Résultats.....	17
Plongée du 30 juillet 2015.....	17
Plongée du 8 octobre 2015	18
III. Restauration du banc de Penthivière.....	19
Résultats préliminaires.....	19
Conclusion.....	20
Annexe 1 : Coordonnées GPS des points de suivi et des transects.....	22
Annexe 2 : Cartographie de la dureté acoustique du sédiment.....	24

Participants au projet :

- ⊙ **SOBAIE - Syndicat Ostréicole de la baie de Quiberon** : porteur du projet ;
- ⊙ **Comité Régional de la Conchyliculture de Bretagne Sud** : détenteur des concessions à bancs naturels d'huîtres plates ;
- ⊙ **Ludovic Tanguy - ostréiculteur à la Trinité sur Mer et président de SOBAIE** : hersage sur le banc de Penthièvre ;
- ⊙ **Christophe Kerisit - ostréiculteur à Carnac** : estimation des densités sur le banc du milieu ;
- ⊙ **Stéphane Pouvreau et Matthias Hubert – Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin (LEMAR)-UMR 6539 CNRS/UBO/IRD/Ifremer** : Plongées et estimation des densités sur les bancs sauvages ;
- ⊙ **Jean-François Bouget - Laboratoire Environnement-Ressources / Morbihan Pays de Loire (LER MPL)** : Moyens nautiques pour l'estimation des densités sur les bancs sauvages ;
- ⊙ **Hélène Cochet - Cochet Environnement** : Suivi et accompagnement du projet / estimation des densités sur les bancs sauvages.



Résumé

L'huître plate, *Ostrea edulis*, est l'huître native des côtes européennes. Espèce emblématique de Bretagne, elle a subi deux épizooties successives dans les années 70 qui ont fait chuter sa production de 20 000 tonnes à moins de 2000 tonnes actuellement et disparaître de nombreux bancs naturels. Désormais l'espèce ne se reproduit plus que dans quelques baies et rias situées principalement en Bretagne et Normandie et le captage ne se pratique qu'en Baie de Quiberon et en Rade de Brest. Mais ce dernier est très variable d'une année à l'autre et a été particulièrement faible en Baie de Quiberon depuis 2010. De récentes études ont conclu que la diminution des stocks d'huîtres, notamment des bancs naturels de l'Ouest de la baie, pouvait être l'une des raisons à cette diminution du recrutement.

Dans ce contexte, le syndicat des ostréiculteurs de la baie de Quiberon (SOBAIE) a souhaité, à partir de 2015, s'engager sur trois actions complémentaires : (1) Ré-actualiser les connaissances sur les densités d'huîtres plates des deux bancs sauvages de la baie de Quiberon, (2) restaurer le banc du milieu *via* des réensemencements en naissains d'huîtres plates natif de la baie et (3) restaurer le banc de Penthièvre par des mesures favorisant le recrutement.

Ainsi, en collaboration avec les ostréiculteurs de la baie de Quiberon, l'Ifremer et Cochet Environnement, différentes opérations concrètes ont été menées en 2015. Ce rapport présente l'état d'avancement des opérations.

Tout d'abord, une évaluation précise des densités et des stocks d'huîtres a été mise en œuvre sur les deux concessions du CRC de Bretagne Sud qui hébergent les deux bancs sauvages de la baie. Ces estimations de densités seront poursuivies au printemps 2016, mais il ressort déjà les résultats suivants:

- Sur le banc de Penthièvre, les huîtres sauvages sont cantonnées exclusivement dans le nord du banc avec des densités relativement élevées (7-10 individus/m²) et la présence de petits récifs naturels d'huîtres. Cette zone à haute densité représente moins de 20 % de la surface totale du banc de Penthièvre. Sur tout le reste du banc, les densités en huîtres sont nulles et le recrutement récent *a priori* inexistant. Ces premières estimations confèrent donc un stock autour de 28 tonnes sur le banc de Penthièvre.
- Sur le banc du milieu, trois zones ont fait l'objet de réensemencement régulier par des huîtres de Granville, de Penthièvre et de Cancale. Malgré tous ces transferts menés depuis quelques années (plus de 80 tonnes), les densités observées y restent faibles (maximum de 1.7 individus/m²) et les mortalités y sont très élevées (50 à 88 %), si bien que les stocks naturels sur ce banc ne s'élèvent qu'à 15 tonnes. En outre, du recrutement naturel a uniquement été observé au niveau du semis de Cancale, là où les huîtres sont en densité supérieure à 1 individu/m².

En parallèle de ces estimations, des actions collectives de restauration réalisées par les professionnels en 2015 (semis sur le banc du milieu de naissains natifs et hersage du banc de Penthièvre) montrent que la profession est en mesure de se fédérer pour contribuer à la reconstitution des bancs naturels de la baie de Quiberon. Un soutien et un suivi scientifique à ces opérations sont par contre essentiels pour valider ou non les mesures de restauration entreprises. Les connaissances acquises au cours de ce projet et dans les prochaines années aideront SOBAIE à proposer des actions et mesures de gestions adaptées permettant à moyen terme la reconstitution des bancs naturels d'huîtres plates, véritable patrimoine biologique de la baie de Quiberon.

Introduction et contexte

L'huître plate, *Ostrea edulis*, est l'huître indigène des côtes européennes. Espèce emblématique de Bretagne, elle est également connue sous l'appellation « Belon », du nom de la rivière du Sud Finistère où la culture et l'affinage ont débuté à la fin du XIX^{ème} siècle. Les deux épizooties successives qui ont touché cette espèce dans les années 60-70 (Marteliose) puis les années 80 (Bonamiose), ont fait chuter la production française de 20 000 tonnes à moins de 2000 tonnes actuellement. *Marteilia refringens*, fortement présent sur l'estran, a limité les activités de captage et d'élevage à l'eau profonde si bien que la baie de Quiberon, par sa configuration géographique et ses conditions climatiques, s'est rapidement imposée comme le principal site de captage naturel de l'huître plate en France. Ce secteur fournit aujourd'hui la quasi-totalité de la production française en naissains indemnes de *Martelia*, à l'inverse du naissain issu de la rade de Brest (e.g. Hussenot et al., 2014 ; Duchêne et al., 2015). Son élevage est ensuite pratiqué au sol, en eau profonde dans quelques bassins conchylicoles bretons, notamment dans les baies du Mont Saint Michel, de Paimpol et de Quiberon. Une vingtaine d'entreprises pratiquent actuellement l'activité de captage de l'huître plate en baie de Quiberon.

Or, aucune éclosérie ne produit de naissains d'huîtres plates, la production ostréicole en huître plate est donc entièrement dépendante du recrutement naturel, qui se montre très variable en fonction des années. En effet, l'analyse des données temporelles de la reproduction de l'huître plate acquises depuis 1976 dans la baie de Quiberon montre une grande variabilité dans ce captage (e.g. Cloâtre, 2014), avec de très mauvais résultats de 2009 à 2012. En 2013 et 2014, malgré des conditions climatiques favorables, le captage est resté moyen. Ce phénomène a pour conséquence de diminuer la production française de l'huître plate, fragilisant ainsi les entreprises qui en dépendent et limitant les volontés de diversification vers cette espèce.

Bienheureusement, suite à des conditions environnementales très favorables au cours de l'été 2015, le captage a été pléthorique ce qui a soulagé la profession ostréicole.

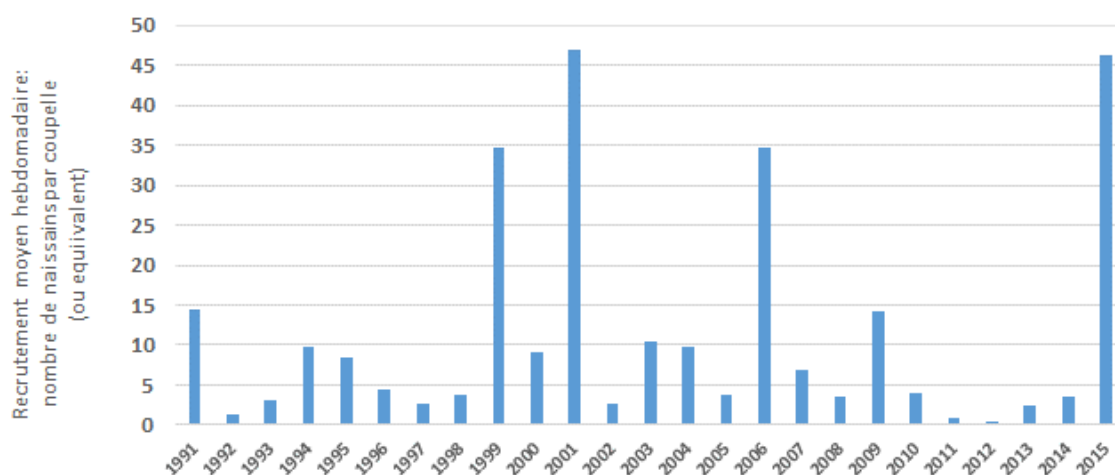


Figure 1 : Estimation du captage moyen sur collecteurs temporaires en baie de Quiberon entre 1991 et 2015 (source des données : Cochet-environnement, CRC Bretagne Sud, Ifremer)

C'est dans ce contexte qu'une gestion raisonnée du captage de l'huître plate a été engagée par le syndicat ostréicole de la baie de Quiberon (SOBAIE) et le Comité Régional de la Conchyliculture de Bretagne sud.

De 2011 à 2013, les ostréiculteurs se sont tout d'abord organisés pour densifier le stock des bancs naturels de Baie de Quiberon en semant 70 tonnes de géniteurs issus du banc naturel de Granville. Le CRC Bretagne Sud a ensuite sollicité l'Ifremer pour conduire une étude visant à expliquer la baisse du recrutement chez cette espèce afin d'envisager des solutions zootechniques ou écologiques pour y remédier. Ainsi, en 2014, la réalisation du projet EVER (**E**tude de la **V**ariabilité dans l'**E**cologie du **R**ecrutement de l'huître plate en Baie de Quiberon) porté par l'Ifremer et subventionné par l'axe 4 FEP du Pays d'Auray a permis de mieux comprendre les paramètres influençant le recrutement de l'huître plate en baie de Quiberon.

Outre la mise en évidence de l'influence des conditions hydro-climatiques sur le recrutement de l'huître plate, il en ressort que la diminution actuelle des stocks d'huîtres adultes cultivées et sauvages (figure 2) a très certainement un impact sur les abondances larvaires et donc sur le captage.

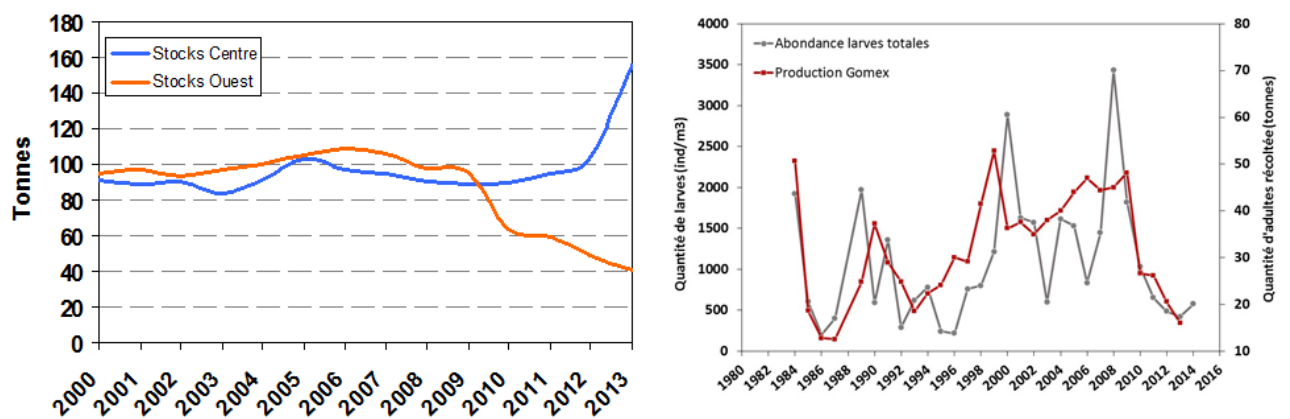


Figure 2 : Evolution des stocks totaux (cultivés et sauvages) estimés de 2000 à 2013 et évolution des abondances larvaires moyennes au regard du stock du GOMEX (stock principal situé à l'ouest de la baie de Quiberon) de 1980 à 2014. (Source des données : Cochet-environnement, CRC bretagne Sud, Ifremer)

Le faible impact de l'importation des huîtres de Granville (2011-2013) sur les abondances larvaires de ces dernières années, n'a pas conduit les professionnels à réitérer ce mode de réensemencement.

A partir de 2014, le constat préoccupant de cette diminution du captage de naissains et du stock d'adultes a conduit le syndicat ostréicole de la baie de Quiberon (SOBAIE) à s'impliquer davantage dans la conservation et la restauration du potentiel de captage de la baie de Quiberon quasiment unique à l'échelle de la France (avec la rade de Brest).

Ainsi, pour une meilleure gestion et préservation des bancs, SOBAIE a souhaité à partir de 2015 s'engager sur 3 actions complémentaires:

- Améliorer les connaissances sur les densités d'huîtres plates des bancs sauvages ;
- Restaurer le banc du milieu via des réensemencements en naissains d'huîtres plates natif de la baie de Quiberon ;
- Redynamiser le recrutement sur le banc de Penthièvre.

Par chance, le captage pléthorique de l'été 2015 devrait également « naturellement » participer à la reconstitution des stocks sauvages et faciliter cette gestion.

Ces actions ont pu être menées en partie avec le soutien financier du Conseil Général du Morbihan.

I. Estimation des densités sur les bancs sauvages

En baie de Quiberon, les bancs sauvages d'huîtres plates ne sont présents que sur deux concessions concédées au CRC de Bretagne Sud. Il s'agit du banc de Penthièvre (concession n°AY 10201366) et du banc de Men Er Roué dit banc du milieu (concession n°AY 10202674). Ces concessions sont dédiées au maintien et à l'entretien de bancs naturels d'huîtres plates dans l'objectif de pérenniser l'activité de captage pour cette espèce. Ces deux concessions sont gérées par le CRC de Bretagne Sud mais l'état des connaissances des stocks et de l'écologie de ces populations y est très succinct.

Sur la concession de Penthièvre, le banc est très peu entretenu et s'apparente davantage à un banc naturel sauvage, tandis que la concession du banc du milieu fait l'objet d'ensemencement régulier et parfois de récolte (arrêt des récoltes en 2010).

Dans un premier temps, SOBAIE a souhaité mieux connaître l'état des stocks par la localisation et surtout l'estimation de la densité des huîtres présentes sur ces deux bancs. Cette expertise permettra ainsi une première estimation qualitative et quantitative des stocks sauvages de la baie de Quiberon. L'évaluation quantitative sera comparée aux stocks cultivés, dont les quantités sont connues, permettant ainsi de mieux apprécier la part respective actuelle de la contribution de chacun des stocks (cultivés et sauvages) à la reproduction et au recrutement naturel.

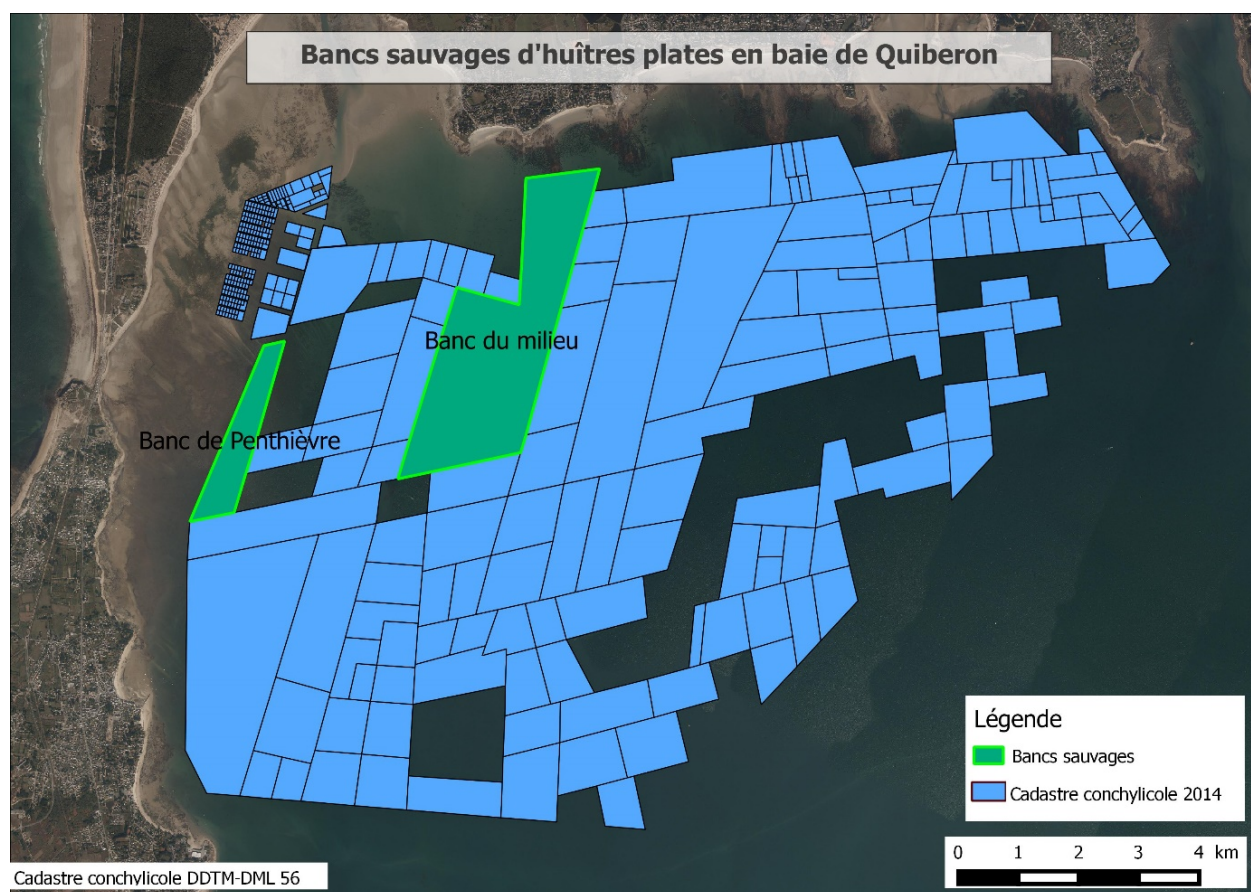


Figure 3 : Localisation des bancs sauvages d'huîtres plates en baie de Quiberon.

1. Estimation des densités sur le banc de Penthièvre

Rappel

Bien que ce banc soit non exploité, il a fait l'objet au cours des années récentes d'une récolte annuelle à l'automne, d'environ 5 tonnes d'huîtres plates sur une bande dite de « chasse ». En effet, la houle importante dans ce secteur a pour conséquence de déplacer les huîtres à l'ouest de la concession, voire même en dehors de celle-ci. Ces prélèvements annuels avaient pour but de réensemencer la concession de Men Er Roué (banc du milieu). Ce transfert annuel a été stoppé en 2013-2014 compte tenu des mauvais captages des années 2010 à 2013. D'autre part, il a été constaté que, une fois placées sur le banc du milieu, les huîtres avaient une croissance lente et subissaient une prédation significative par les daurades royales.

Une autre mesure de gestion entreprise régulièrement par le CRC de Bretagne Sud sur ce banc a consisté à semer des gravillons (type gravillons de route) afin de mettre à disposition des supports de fixation aux larves d'huîtres plates et ainsi favoriser le captage. Le dernier semis de gravillons a été réalisé en 2012 dans le sud du banc car c'est dans ce secteur que le gravillon a été jugé mieux adapté pour résister à l'effet de la houle. Cette mesure n'a toutefois jamais fait l'objet d'étude et d'estimation précise pour juger objectivement de son intérêt.

Réalisation 2015

L'estimation des densités sur le banc de Penthièvre a été réalisée en partenariat avec l'Ifremer (UMR LEMAR) qui a programmé 3 à 4 campagnes de plongées entre l'été 2015 et le printemps 2016.

- 1^{ère} série de plongée : le 30 juillet 2015
- 2^{ème} série de plongée : le 8 octobre 2015
- 3^{ème} et 4^{ème} séries de plongée : printemps 2016

Au cours des deux premières séries de plongées, six transects de 100 mètres ont été expertisés (figure 4 et points GPS en annexe 1) afin d'estimer précisément la densité en huîtres plates sur le banc de Penthièvre. Trois transects (n° 1 ; 3 et 4) ont été réalisés dans le nord du banc, là où la présence d'huîtres adultes est connue (secteur de prélèvements pour le suivi estival de la maturation des géniteurs). Trois autres transects (n° 2 ; 5 et 6) ont été effectués dans le milieu et le sud du banc. Ce secteur a été hersé avant la saison de captage pour remettre à la surface du sédiment des supports (débris coquillers, gravillons) et ainsi favoriser le captage (§ III).

Pour chacun de ces transects, un comptage de 2x10 cadrats a été réalisé au fond par deux plongeurs. Dans chaque cadrat de 1m², positionné alternativement tous les 5 m le long du transect, toutes les huîtres plates vivantes (de toutes tailles sauf les jeunes naissains inférieures à 2 cm) ont été dénombrées systématiquement.

Résultats

La densité moyenne (par m²) d'huîtres vivantes estimée pour chacun des transects est représentée sur la carte ci-dessous.

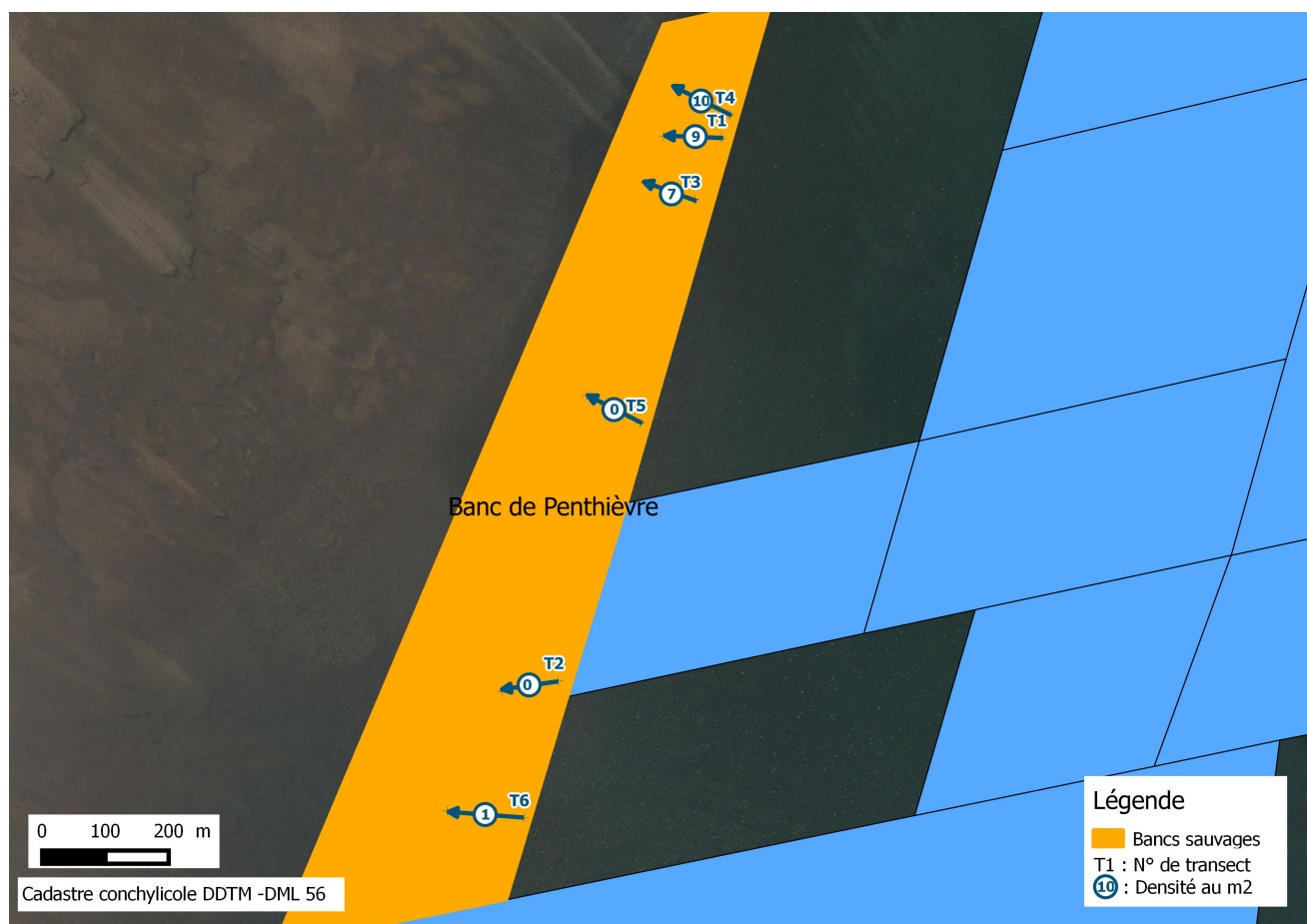


Figure 4 : Transects et densités moyennes (nb individus / m²) réalisés sur le banc de Penthièvre lors des plongées du 20 juillet et du 8 octobre 2015

Les densités maximales et minimales pour chacun des transects sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

N° de transect	Date de plongée	Densité moyenne/m ²	Densité minimale/m ²	Densité maximale/m ²
1	30 juillet 2015	9	3	21
2	30 juillet 2015	0	0	0
3	8 octobre 2015	7	0	27
4	8 octobre 2015	10	1	29
5	8 octobre 2015	0	0	1
6	8 octobre 2015	1	0	1

Ces premières estimations nous permettent de distinguer nettement deux zones :

- **Le nord du banc** affiche la densité la plus élevée avec une moyenne de 8 huîtres par m² (maximum de 29 huîtres par m²).

Ces densités élevées du nord du banc de Penthièvre indiquent très souvent la présence de bouquets d’huîtres (photo 1). C’est à la connaissance de la profession et des scientifiques, le

seul site en Bretagne (peut-être même en France) où l'on observe des constructions aussi élaborées (récifs de plus de 1 kg). Des constructions similaires, mais de tailles inférieures sont aussi visibles en Rade de Brest.



Photo 1 : Bouquet d'huîtres plates présent dans le nord du banc de Penthièvre. © S. Pouvreau / Ifremer-Lemar.

- ⊙ **Le centre et le sud du banc** affichent des densités faibles à nulles avec 0 à 1 huître/m².

C'est au niveau du transect n°6 que les gravillons semés par le CRC ont été observés. A l'automne 2016, ils ne montrent ni jeunes naissains (captage 2015) ni adultes (captage 2014) d'huîtres plates. Les quelques jeunes huîtres présentes (18 mois) ont davantage été observées fixées sur les rares supports coquillés.

Il ressort de ces premières campagnes que le banc de Penthièvre paraît très peu dense et seule sa partie nord semble encore productive. Si on considère que cette surface est voisine de 5 hectares et que les huîtres y font en moyenne 70 g, cela représenterait en première approximation, un stock de 28 tonnes.

Les campagnes de plongées programmées au printemps 2016 auront pour objectif de renforcer cet échantillonnage, notamment dans le nord du banc afin de délimiter la zone de cantonnement des huîtres. A l'issue de ces nouvelles campagnes, une évaluation plus précise du stock d'huîtres plates du Banc de Penthièvre sera fournie.

2. Estimation des densités sur le banc du milieu

Rappel

Le banc du milieu s'apparente moins à un banc sauvage puisqu'il a été exploité par le CRC de Bretagne Sud pendant plusieurs années (arrêt des récoltes en 2010) et qu'il est réensemencé depuis quelques années en huîtres plates.

- Avant l'hiver 2013-2014 et chaque année, environ 5 tonnes d'huîtres (toutes classes de tailles) issues de Penthièvre étaient transférées et semées au centre de la concession ;
- De 2011 à 2013, 69 tonnes d'huîtres adultes (gros calibres) issues du banc naturel de Granville ont été semées au nord du semis précédent ;
- En 2013-2014, environ 5 tonnes d'huîtres adultes de Cancale ont été semées au sud ;
- En 2015, 600 000 naissains de la baie de Quiberon ont été semés à l'est de ces trois semis (voir §II).

Chaque semis a été placé sur un carré délimité, nettoyé et entretenu (figure 5). Les huîtres ont été semées en respectant une bande de chasse d'environ 20 mètres à chaque bordure.

La superficie du carré est connue et la superficie du semis est estimée en tenant compte de cette bande de chasse.

- Semis de Granville. Superficie du carré : 5.965 ha. Superficie du semis : environ 4 ha
- Semis de Penthièvre. Superficie du carré : 8.856 ha. Superficie du semis : environ 7 ha
- Semis de Cancale. Superficie du carré : 9.025 ha. Superficie du semis : environ 7 ha



Figure 5 : Carrés de semis d'huîtres plates réalisés sur le banc du milieu ces dernières années en Baie de Quiberon

Réalisation de l'estimation des densités

L'estimation des densités sur le banc du milieu a été réalisée à la drague en collaboration avec Christophe Kerisit, ostréiculteur à Carnac et prestataire pour le CRC de Bretagne Sud pour l'entretien des 2 bancs naturels. Quelques prélèvements ont aussi été faits en plongée par l'équipe l'Ifremer.

Les huîtres ont été prélevées sur 50 mètres à l'aide de 2 dragues (de 3 mètres de largeur) placées en couple de part et d'autre du ponton, soit un échantillonnage réalisé sur une superficie 150 m² par trait de drague.

Par semis, le nombre de transects et de traits de drague sont les suivants :

- Semis de Granville : 4 transects (8 traits), soit un échantillonnage de 1200 m².
- Semis de Penthièvre : 5 transects (10 traits) soit un échantillonnage de 1500 m² ;
- Semis de Cancale : 5 transects, (10 traits) soit un échantillonnage de 1500 m² ;
- Zone hors semis : 6 transects, (12 traits) soit un échantillonnage de 1500 m².

Par transect et pour chacun des deux traits de drague, les huîtres vivantes et mortes ont été dénombrées.

Résultats

Pour chaque trait de drague, un pourcentage de mortalité et une densité au m² ont été calculés. Les valeurs indiquées ci-dessous correspondent à la moyenne par transect des mortalités et des densités des deux traits de drague.

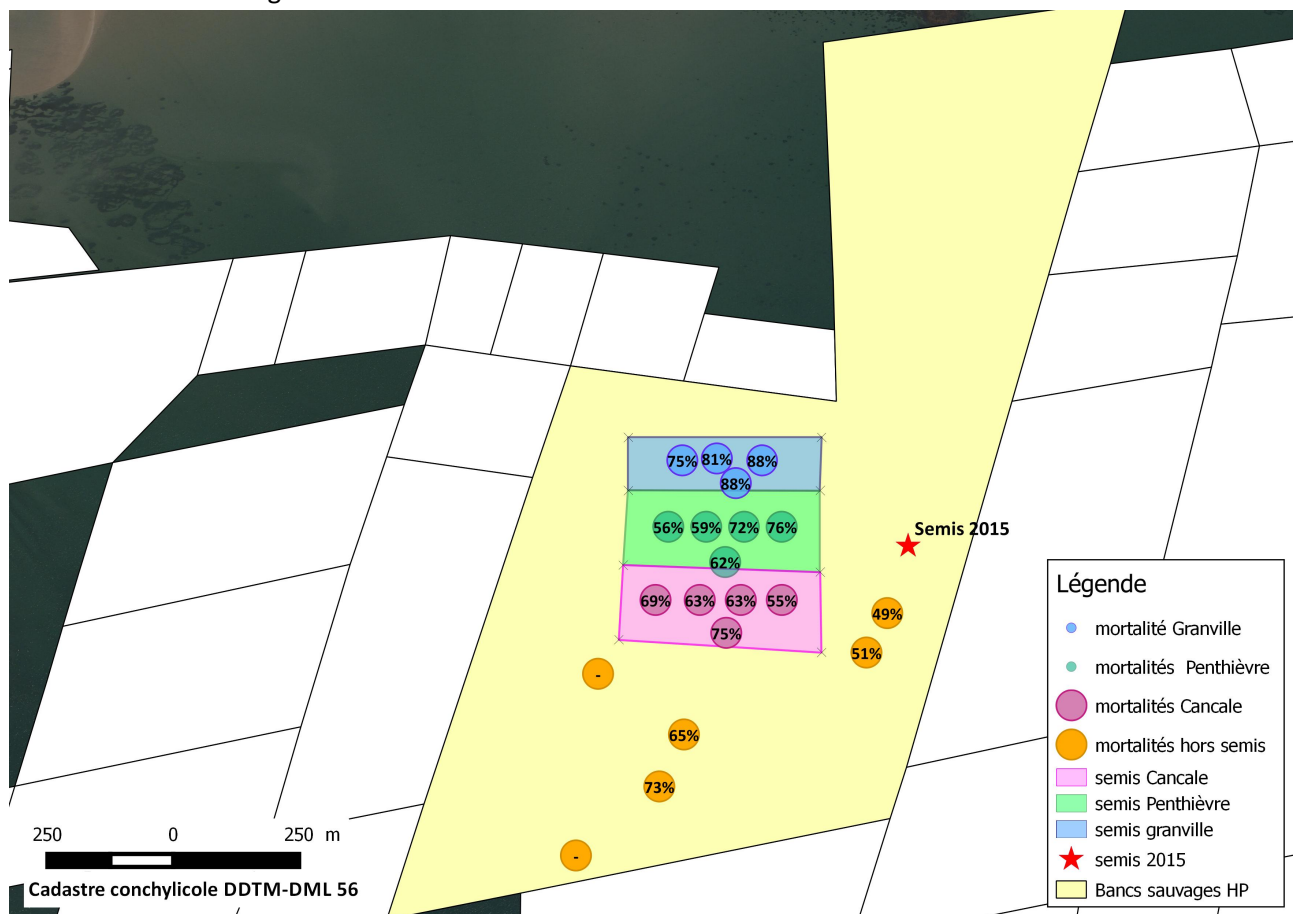


Figure 6 : Mortalités sur les semis et hors semis du banc du milieu

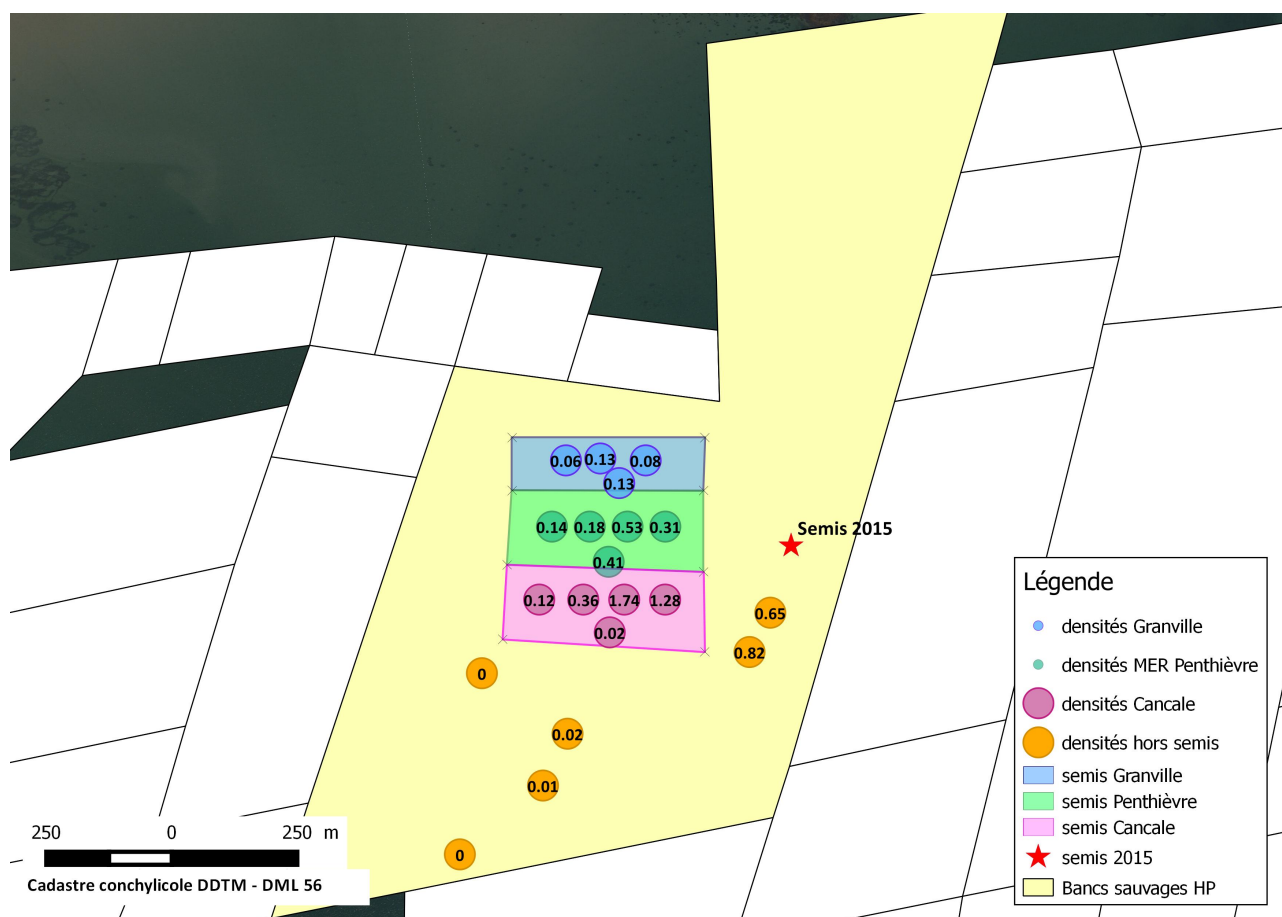


Figure 7 : Densités sur les semis et hors semis du banc du milieu

Sur le semis de Granville, les huîtres sont de calibre 0 à 000 (8 à 12 kgs pour 100 huîtres). On constate une densité moyenne de 0.1 huître/m² et une mortalité moyenne de 83%. La densité totale est de 0.7 huître/m² en comptabilisant les huîtres vivantes et mortes. Une plongée réalisée sur ce semis en 2014 par l'Ifremer avait permis de constater que la densité y était irrégulière avec des patches présentant des densités supérieures à 10 individus/m² (figure 8) et des zones quasiment vides. Avec 69 tonnes semées sur environ 4 ha, la densité initiale est évaluée à 17 huîtres/m², ce qui est largement supérieur au 0.7 huître/m² estimée en moyenne ci-dessus. L'échantillonnage réalisé ne nous permet donc pas de retrouver les 69 tonnes initialement semées. Néanmoins, considérant une mortalité de 83%, il ne resterait au plus que 12 tonnes d'huîtres sur ce carré de semis.



Figure 8 : Vue sous-marine d'une zone à densité élevée (huîtres mortes et vivantes) du semis de Granville. © S. Pouvreau / Ifremer-Lemar.

Sur le semis de Penthièvre, on observe des huîtres de calibre 0 à 2 (6 à 8 kgs pour 100 huîtres) avec également quelques individus de 18 mois. On constate une mortalité moyenne de 65% et une densité moyenne de 0.3 huître/m². Pour un semis d'environ 7 ha, le stock d'huîtres actuel issus de Penthièvre est estimé à environ 21 000 individus, soit environ 1.5 tonnes pour un calibre moyen de 1 (7kg pour 100 huîtres) alors que le transfert s'est élevé à presque 10 tonnes ces dernières années.

Sur le semis de Cancale, les huîtres adultes sont de calibre 1 à 3 (5 à 7 kgs pour 100 huîtres) avec, dans les zones à densité maximale (Est du semis), du naissain et du 18 mois captés localement en 2014 et 2015. Parmi les 20 points échantillonnés sur le banc, c'est uniquement dans ce secteur à densité supérieure à 1 ind/m² que l'on a observé du recrutement naturel local et récent sur les coquilles des adultes.

Sur ce semis, on constate une mortalité moyenne de 65% et une densité moyenne de 0.7 huître/m² (sans comptabiliser les naissains). Pour un semis d'environ 7 ha, le stock d'huîtres issues de Cancale est estimé à environ 50 000 individus, soit environ 2.5 tonnes pour un calibre moyen de 3 (5kg pour 100 huîtres). Avec les 65% de mortalité constatés actuellement, l'estimation est relativement proche des 5 tonnes semées en 2013-2014.

Cette première estimation des densités dans la zone des semis du banc du milieu fait apparaître un stock total de géniteurs d'environ 15 tonnes sur l'ensemble des 3 zones. Lors du projet EVER, les stocks cultivés ont été estimés à 70-80 tonnes, soit un stock bien supérieur à celui des bancs naturels estimé ci-dessus.

Dans les zones hors semis, suite à notre échantillonnage et au travail régulier d'entretien (nettoyage des étoiles et des crépidules) réalisé par Christophe Kerisit, le constat est que les densités sont nulles ou quasi nulles à l'ouest, au nord comme au sud. Seule la zone à l'est des carrés de semis et au sud du semis de naissains 2015 montre une densité supérieure (0.74 individus/m²) avec 50 % de

mortalité. C'est l'un des rares secteurs de la concession qui n'a pas été dragué et entretenu depuis plusieurs années. La présence de nombreuses crépidules en témoigne.

En considérant que le trait de drague n'est pas effectif sur 50 mètres exactement, que la drague ne prélève pas la totalité des huîtres présentes au sol et que les huîtres sont réparties par patches, notre première estimation est probablement sous-évaluée.

Il est donc prévu au printemps et à l'été 2016 de renforcer l'effort d'échantillonnage, notamment par une campagne de plongées afin de compléter cette première estimation.

II. Restauration du banc du milieu

Une première action collective entreprise au printemps 2015 par SOBAIE, a consisté à inviter tous les professionnels pratiquant le captage en baie de Quiberon à fournir 1% de leurs naissains issus du captage 2014 obtenu en baie de Quiberon pour le semer sur le banc du milieu. Cela représente un semis de 600 000 jeunes individus. Afin d'éviter toute prédation par les daurades, ce semis a été protégé (jusqu'en novembre 2015) par un effaroucheur qui a montré son efficacité lors du projet PREDADOR.

Il est prévu que cette action soit reconduite chaque année pour repeupler progressivement le banc du milieu. Le semis 2016 sera installé à proximité du semis 2015. Si en 2016, la mise en place d'un deuxième effaroucheur n'est pas réalisable pour protéger le semis 2015 (le semis de naissains 2016 sera protégé par celui en place), SOBAIE procédera à la surveillance de ce semis par l'installation de filets de protection contre les daurades. A la demande de SOBAIE, ce semis sera contrôlé régulièrement au cours de plongées spécifiques pour suivre la mortalité et la croissance des naissains. Un protocole standardisé va être mise en place à cet effet au cours du printemps 2016 (repérage au fond par quadrat permanent).

1. Réalisation du suivi

Le suivi a été réalisé en partenariat avec l'Ifremer qui a programmé plusieurs campagnes de plongées entre l'été 2015 et le printemps 2016.

- ⊙ 1^{ère} plongée : 30 juillet 2015
- ⊙ 2^{ème} plongée : 8 octobre 2015
- ⊙ 3^{ème} et 4^{ème} campagnes : printemps-été 2016

Chacune des plongées a été réalisée à proximité de l'effaroucheur (points GPS en annexe 1).

Le premier constat est que les naissains sont repartis par « patch » (en raison des différents apports réalisés par les professionnels) si bien qu'une estimation de la densité totale n'est pas réalisable en l'état. Il a donc été décidé de se limiter en premier temps au suivi de la mortalité et de la croissance de ces populations (et occasionnellement au suivi de leur maturation).

Pour chacune des plongées, 4 à 5 lots de naissains (captés sur chaux et/ou sur coques de moules) ont été prélevés le long d'un transect de 100 mètres.



© S. Pouvreau - Ifremer

Photo 2 : Naissains d’huîtres plates sur coques de moules semés sur le Banc du milieu en 2015. © S. Pouvreau / Ifremer-Lemar.

2. Résultats

Plongée du 30 juillet 2015

Mortalité

Sur 4 prélèvements de 1m² de naissains (captés sur chaux et sur coques de moules), la mortalité a été estimée à **9%**. La mortalité par les bigorneaux perceurs a été estimée à 15%.

Aucune trace de prédation par les daurades n’a été constatée.

Biométrie

La biométrie réalisée par l’Ifremer sur 60 individus montre les résultats suivants :

- Longueur moyenne: **42 mm**
- Poids moyen/individu : **7,3 g soit 137 bêtes/kg**
- Taux de chair moyen (indice de condition) : **11%**
- Une maturation en cours, même à ce stade de la croissance avec 7% de naissains au stade « laiteux» et « ardoisé »:

Stade de maturation	maigre	peu grasse	grasse	très grasse	laiteuse	ardoisées
%	80%	7%	2%	5%	2%	5%

Plongée du 8 octobre 2015

Mortalité

Sur 4 prélèvements de 1m² de naissains (captés uniquement sur coques de moules), la mortalité a été estimée à **11%** (contre 9% en juillet). La mortalité par les bigorneaux perceurs est de 45% et supérieure à celle constatée en juillet (15%).

Aucune trace de prédation par les daurades n'a été constatée.

Etant donné l'augmentation du taux de prédation par les bigorneaux perceurs, il est fortement conseillé de retirer les bigorneaux perceurs des semis de naissains réalisés dans le cadre de cette action collective de réensemencement.

Suite à ce constat, il est prévu qu'au cours de l'hiver 2015 -2016, ce semis soit récolté puis nettoyé de ses bigorneaux perceurs avant d'être ressemé sur le banc du milieu.

Biométrie

La biométrie réalisée par l'Ifremer sur 60 individus montre les résultats suivants :

- Longueur moyenne sur coques de moules: **42 mm** (contre 42 mm sur chaux en juillet)
- Poids moyen/individu : **8.7g soit 115 bêtes/kg** (contre 7,3 g soit 137 bêtes/kg en juillet)
- Taux de chair moyen (indice de condition) : **8.7 %** (contre 11% en juillet)
- Tous les individus sont au stade « maigre ».

Pour les campagnes de plongée prévues en 2016 et afin de suivre au mieux les opérations de semis à venir, il est prévu d'installer au fond sur une zone protégée de tout dragage plusieurs cadrats permanents permettant d'estimer précisément la croissance et la survie des huîtres semées. Une réunion de concertation est à programmer courant 2016 avant les opérations de semis.

III. Restauration du banc de Penthièvre

Le banc de Penthièvre par sa localisation, sa profondeur et la nature de ses fonds (sables grossiers et débris coquillers) correspond *a priori* à l'habitat naturel de l'huître plate. L'objectif de la restauration sur ce secteur n'est donc pas de transférer de nouveaux adultes comme dans le banc du milieu mais plutôt de favoriser le recrutement naturel.

Néanmoins, la nature des fonds sur l'ensemble du banc n'est pas homogène et on distingue en fait deux types de fond avec dans le nord du banc la présence de sables plus ou moins grossiers, des petits galets et des débris coquillés tandis que le centre et le sud montrent davantage de galets, plus ou moins gros et très peu de débris coquillés. Ces observations qualitatives faites en plongée sont en accord avec la cartographie de la dureté acoustique des fonds de la baie de Quiberon réalisée dans le cadre du projet RISCO (annexe 2).

Dans le nord du banc, les densités en huîtres plates natives sont relativement élevées (entre et 10 huîtres par m²) avec un recrutement naturel chaque année propice à la construction de petit récif naturel d'huîtres (§ I.1). Dans le centre et le sud du banc, la densité d'huîtres au sol est quasi nulle et le recrutement est quasi absent.

Afin de favoriser le recrutement sur des supports naturels (débris coquillers) et sur les gravillons semés les années précédentes par le CRC de Bretagne Sud, un hersage du banc a été effectué par Ludovic Tanguy avant la saison de captage en juin 2015 dans la partie centrale et dans le sud du banc. Le recrutement en baie de Quiberon ayant été abondant au cours de l'été 2015, on devrait s'attendre à observer des naissains récemment fixés sur ces supports.

Afin d'évaluer l'efficacité de cette action, une première estimation du captage a été réalisée en plongée à l'automne 2015.

Résultats préliminaires

La plongée du 10 octobre réalisée dans le secteur sud (transect n°6) a permis de constater une quasi-absence de naissains ou de 18 mois sur les gravillons semés. D'autre part, les quelques jeunes huîtres observées (essentiellement du 18 mois) étaient davantage fixées sur les rares supports coquillés présents. Néanmoins, en raison de la taille des naissains (âgés de 3-4 mois à cette date), il était encore trop tôt pour évaluer correctement à l'œil nu le captage au sol de l'année 2015. **Une nouvelle plongée est prévue en mars 2016 pour évaluer le recrutement au sol sur gravillons et suite au passage de la herse afin de juger de l'efficacité de ces deux actions.**

En cas de captage concluant, une cage de protection (2m50 x 2m50) sera placée au fond afin d'identifier au sol une zone physique permettant d'étudier précisément la recolonisation par les huîtres et sous protection (des daurades et des étoiles de mer).

Si par contre, aucun naissain n'est observé sur les gravillons malgré le hersage et le bon recrutement 2015, d'autres pistes de restauration écologique seront envisagées.

Conclusion

Compte tenu des mauvaises performances du captage de l'huître plate en baie de Quiberon ces dernières années, il apparaît désormais évident que des mesures raisonnées de gestion voire de restauration écologique des bancs « naturels » d'huîtres plates en Baie de Quiberon doivent être mise en œuvre.

A l'initiative de SOBAIE et en collaboration avec les ostréiculteurs de la baie de Quiberon, l'Ifremer et Cochet Environnement, différentes opérations concrètes ont été menées en 2015.

Tout d'abord, une évaluation plus précise des densités et des stocks d'huîtres sur les 2 bancs sauvages a été mise en œuvre. Ces estimations de densités seront poursuivies au printemps 2016, mais il ressort déjà les résultats suivants :

- Sur le banc de Penthièvre, les huîtres sauvages sont cantonnées exclusivement dans le nord du banc avec des densités relativement élevées (7-10 individus/m²), la présence de bouquets d'huîtres et du captage de naissains au sol. Ce secteur apparaît propice à la formation ou à la reconstruction de petits récifs naturels, mais il représente moins de 30 % de la surface du banc de Penthièvre. Sur tout le reste du banc, les densités en huîtres sont nulles et le recrutement *a priori* inexistant. Cependant de nouvelles plongées sont programmées dès le printemps 2016 pour vérifier ce point.
- Sur le banc du milieu, sur la zone réensemencé par des huîtres de Granville, de Penthièvre et de Cancale, les densités observées sont plus faibles (maximum de 1.7 individus/m²) et les mortalités y sont très élevées (50 à 88 %), malgré tous les efforts de ré-ensemencements consentis ces dernières années. Du captage au sol a uniquement été observé au niveau du semis de Cancale, là où les huîtres sont en densité supérieure à 1 individu/m².

L'hypothèse de l'attraction des larves en fixation par les géniteurs, chère à certains professionnels du captage de l'huître plate et également étayée dans la littérature pour d'autres espèces de bivalves (Vasquez et al., 2013 ; Pascual et Zampatti, 1995), serait à tester avant de la prendre en compte pour la reconstruction des bancs sauvages d'huîtres plates en baie de Quiberon.

En parallèle de ces estimations, des actions collectives de restauration réalisées par les professionnels en 2015 (semis sur le banc du milieu de naissains issus de la baie de Quiberon et hersage du banc de Penthièvre) montrent que la profession est en mesure de se fédérer pour reconstituer les bancs naturels de la baie de Quiberon. Un soutien et un suivi scientifique à ces opérations sont aussi essentiels pour valider ou non les mesures de restauration entreprises. SOBAIE souhaite ainsi poursuivre au cours des prochaines années ce genre d'opération afin de juger sur le long terme de l'efficacité de ces actions sur le recrutement naturel de l'huître plate en Baie de Quiberon. Les connaissances acquises au cours de ce projet et dans les prochaines années aideront SOBAIE à proposer des actions et mesures de gestions adaptées pour la reconstitution des bancs naturels d'huîtres plats, véritables patrimoines biologiques de la baie de Quiberon.

On ne peut terminer ce rapport sans citer pour mémoire une conclusion toujours d'actualité bien qu'elle soit extraite d'un rapport écrit par Marteil dans les années 1960 (e.g. Marteil, 1960 ; 1966) :

« .../... l'intensité des fixations et la régularité des récoltes ne sont pas proportionnelles à la richesse en huîtres des bancs naturels mais dépendent essentiellement du taux de survie des larves émises, lui-même étant fonction des conditions qui régissent le milieu pendant la vie pélagique.

Il reste que si la présence d'un stock de géniteurs n'est pas suffisante pour assurer de bonnes récoltes, elle est nécessaire sinon indispensable. Les bancs amodiés constituent donc une réserve; ils garantissent l'avenir d'une industrie à la fois tributaire de la nature et des fluctuations d'intérêts, et la chose devient particulièrement évidente en période de pénurie. »

IV. Références bibliographiques

Vasquez HE, Hashimoto K, Yoshida A, Hara K, Imai CC, Kitamura H, Satuito CG (2013) A Glycoprotein in Shells of Conspecifics Induces Larval Settlement of the Pacific Oyster *Crassostrea gigas*. PLoS ONE 8(12): e82358. doi:10.1371/journal.pone.0082358

Pascual MS, Zampatti EA (1995) Evidence of a chemically mediated adult-larval interaction triggering settlement in *Ostrea puelchana*: applications in hatchery production. Aquaculture 133, 33-44.

Marteil L (1960) Ecologie des huitres du morbihan. Rev. Trav. Inst. Pêches marit. 24, 335-445.

Marteil L (1966) Les problèmes de la production d'huîtres plates en Bretagne. Bull. Inst. Pêches marit. 147, 1-10.

Hussenot M, Pouvreau S, Duchene J, Freulon H, Arzul I, Lapegue S (2014). Synthèse PERLE. Programme d'Expérimentation et de recherche sur L'huître plate ostrea Edulis. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00249/36060/>

Duchene J, Bernard I, Pouvreau S (2015). Vers un retour de l'huître indigène en rade de Brest. Espèces, (16), 51-57.

Cloâtre T (2014) Analyse des causes de la variabilité de la reproduction et du recrutement de l'huître plate , *Ostrea edulis*, en Baie de Quiberon. Rapport de Stage - Master II , Agrocampus 43 p + annexes.

Annexe 1 : Coordonnées GPS des points de suivi et des transects

Localisation du semis de naissains d'huîtres plates (effaroucheur)

42 32'900''N / 03 05'200''W

Localisation des transects sur le banc de Penthivière

Transect 1 (plongée du 29/07/2015)

Point 1 : 47 32' 765'' N / 03 06' 893'' W

Point 2 : 47 32' 763'' N / 03 06' 966'' W

Transect 2 (plongée du 29/07/2015)

Point 1 : 47 32' 292'' N / 03 07' 045'' W

Point 2 : 47 32' 279'' N / 03 07' 115'' W

Transect 3 (plongée du 10/08/2015)

Point 1 : 47 32' 711'' N / 03 06' 920'' W

Point 2 : 47 32' 722'' N / 03 06' 985'' W

Transect 4 (plongée du 10/08/2015)

Point 1 : 47 32' 785'' N / 03 06' 885'' W

Point 2 : 47 32' 806'' N / 03 06' 955'' W

Transect 5 (plongée du 10/08/2015)

Point 1 : 47 32' 517'' N / 03 06' 967'' W

Point 2 : 47 32' 537'' N / 03 07' 036'' W

Transect 6 (plongée du 10/08/2015)

Point 1 : 47 32' 173'' N / 03 07' 075'' W

Point 2 : 47 32' 174'' N / 03 07' 172'' W

Localisation des transects sur le banc du milieu

Semis de Granville :

		latitude	longitude
Transect 1	point 1_1	47 33 051	03 05 430
	point 1_2	47 33 021	03 05 433
Transect 2	point 2_1	47 33 055	03 05 501
	point 2_2	47 33 023	03 05 505
Transect 3	point 3_1	47 33 054	03 05 554
	point 3_2	47 33 024	03 05 562
Transect 4	point 4_1	47 32 998	03 05 448
	point 4_2	47 33 002	03 05 499

Semis de Penthièvre :

		latitude	longitude
Transect 1	point 1_1	47 32 946	03 05 588
	point 1_2	47 32 917	03 05 589
Transect 2	point 2_1	47 32 942	03 05 517
	point 2_2	47 32 908	03 05 520
Transect 3	point 3_1	47 32 946	03 05 458
	point 3_2	47 32 908	03 05 461
Transect 4	point 4_1	47 32 942	03 05 400
	point 4_2	47 32 909	03 05 400
Transect 5	point 5_1	47 32 875	03 05 473
	point 5_2	47 32 876	03 05 513

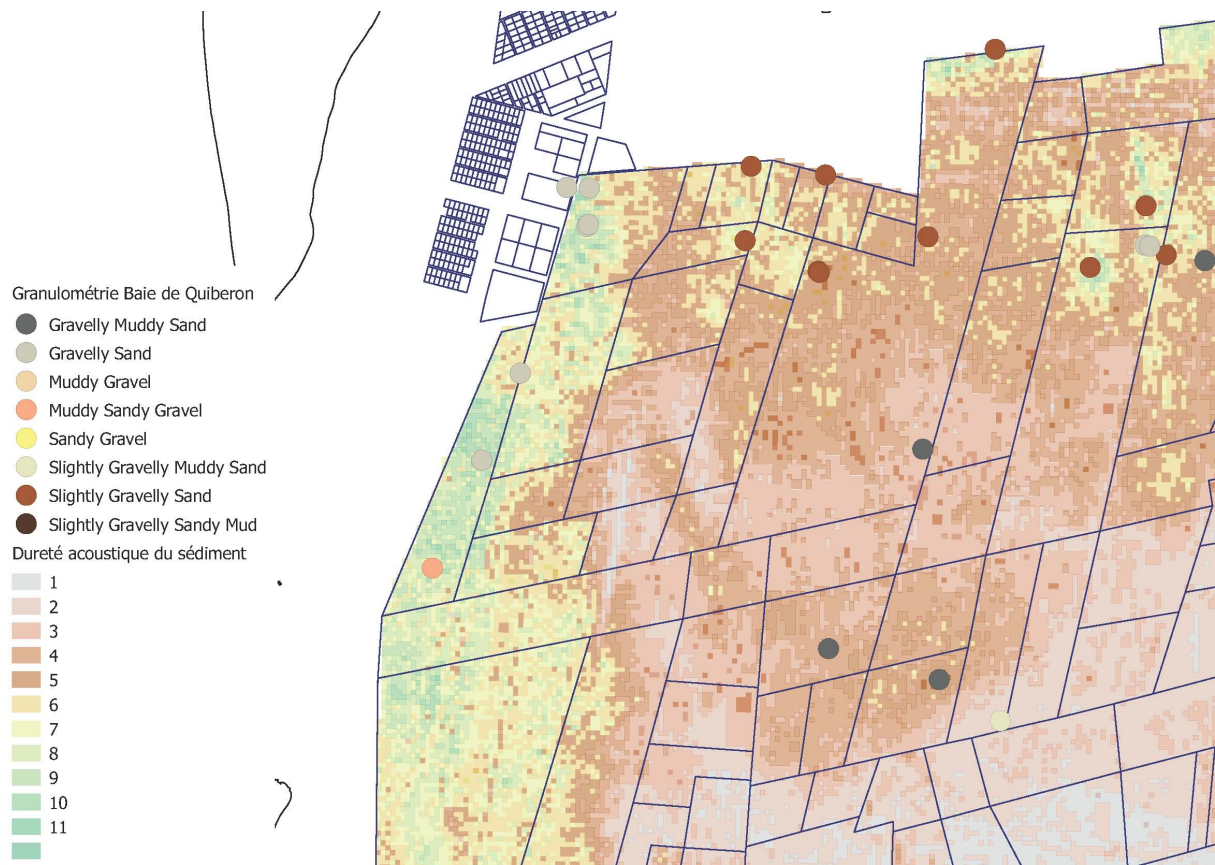
Semis de Cancale :

		latitude	longitude
Transect 1	point 1_1	47 32 795	03 05 402
	point 1_2	47 32 826	03 05 397
Transect 2	point 2_1	47 32 798	03 05 467
	point 2_2	47 32 832	03 05 463
Transect 3	point 3_1	47 32 836	03 05 526
	point 3_2	47 32 805	03 05 534
Transect 4	point 4_1	47 32 809	03 05 602
	point 4_2	47 32 837	03 05 598
Transect 5	point 5_1	47 32 762	03 05 466
	point 5_2	47 32 765	03 05 511

Transects hors semis :

		latitude	longitude
Transect 1	point 1_1	47 32 734	03 05 289
	point 1_2	47 32 730	03 05 244
Transect 2	point 2_1	47 32 792	03 05 226
	point 2_2	47 32 796	03 05 240
Transect 3	point 3_1	47 32 600	03 05 532
	point 3_2	47 32 603	03 05 578
Transect 4	point 4_1	47 32 518	03 05 557
	point 4_2	47 32 523	03 05 632
Transect 5	point 5_1	47 32 400	03 05 711
	point 5_2	47 32 423	03 05 742
Transect 6	point 6_1	47 32 701	03 05 713
	point 6_2	47 32 695	03 05 669

Annexe 2 : Cartographie de la dureté acoustique du sédiment



Cartographie de la granulométrie et de la dureté acoustique du sédiment réalisée dans le cadre du projet RISCO.