

# **DIVERSIFICATION CONCHYLICOLE EN BAIE DE BOURGNEUF :**

## **Potentialités de l'élevage au large (offshore)**



**Philippe GLIZE – Célia MENEUR**

**SEPTEMBRE 2018**

# SOMMAIRE

---

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| SOMMAIRE.....                    | 2  |
| TABLE DES ILLUSTRATIONS.....     | 3  |
| Figures .....                    | 3  |
| Graphiques .....                 | 3  |
| Tableaux .....                   | 3  |
| INTRODUCTION .....               | 4  |
| PRESENTATION DU SITE SUIVI ..... | 6  |
| MATERIEL ET METHODE.....         | 8  |
| RESULTATS .....                  | 11 |
| 1. Huître plate .....            | 11 |
| 2. Pétoncle noir .....           | 14 |
| 3. Température .....             | 16 |
| CONCLUSION .....                 | 18 |
| BIBLIOGRAPHIE .....              | 20 |
| REMERCIEMENTS .....              | 21 |

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

## Figures

|                                                |   |
|------------------------------------------------|---|
| Figure 1 : Carte de la Baie de Bourgneuf ..... | 6 |
| Figure 2 : Cage offshore utilisée.....         | 8 |
| Figure 3 : Suivi de l'huître plate .....       | 8 |
| Figure 4 : Suivi du pétoncle noir .....        | 8 |

## Graphiques

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Graphique 1 : Croissance des lots d'huîtres plates suivis .....        | 11 |
| Graphique 2 : Mortalité cumulée des lots d'huîtres plates .....        | 12 |
| Graphique 3 : Croissance des lots de pétoncles noirs suivis .....      | 14 |
| Graphique 4 : Mortalité cumulée des lots de pétoncles noirs .....      | 15 |
| Graphique 5 : Température en Baie de Bourgneuf en 2017 - Offshore..... | 16 |
| Graphique 6 : Comparaison des températures offshore et côtières .....  | 16 |

## Tableaux

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Caractéristiques des lots et densités appliquées..... | 10 |
|-------------------------------------------------------------------|----|

# INTRODUCTION

---

La conchyliculture est en perpétuelle recherche d'innovations zootechniques, destinées d'une part à améliorer les procédés d'élevage et les performances des populations élevées et d'autre part à diminuer les coûts de production.

Les développements les plus récents concernent pour l'essentiel la production au large, avec l'émergence de nombreux projets tant sur la façade atlantique que méditerranéenne.

Cette activité au large vise à coloniser de nouveaux sites de production, disposer d'une richesse accrue en productivité primaire favorable aux coquillages, s'affranchir de qualités d'eaux éventuellement médiocres sur la frange littorale, optimiser l'exploitation par une mécanisation importante et limiter la pénibilité du travail.

Face à ce développement actuel, le SMIDAP a été sollicité pour réfléchir à cette nouvelle activité de production et aux modalités de son éventuelle adaptation au contexte conchylicole des Pays de la Loire, répondant en cela à une demande de conchyliculteurs régionaux, relayée par leurs syndicats professionnels représentatifs et le Comité Régional de la Conchyliculture des Pays de la Loire.

Depuis 2008, différents programmes de recherche ont été engagés par le SMIDAP en lien avec le CRC des Pays de la Loire sur une période de cinq années. Ils se sont déclinés au travers d'études et d'expérimentations, conduites sur différents secteurs de la baie de Bourgneuf et de la baie de l'Aiguillon.

Les résultats acquis à l'issue des différentes expérimentations réalisées sont apparus très prometteurs quant à l'intérêt de ces techniques de production. Parmi les principaux et les plus représentatifs, il convient de citer que la faisabilité d'un élevage mytilicole au large en baie de Bourgneuf a été validée. Les résultats, tant au niveau activité de captage que d'élevage sont apparus similaires à ceux acquis sur le secteur du pertuis breton.

Pour l'huître creuse, la faisabilité biologique de la phase d'élevage (phase de grossissement) a été validée, tant pour les essais conduits au large que ceux en limite d'estran. Les conclusions obtenues pour la phase de prégrossissement sont apparues plus mitigées, le large ne permettant pas de s'affranchir des phénomènes de mortalité des juvéniles.

Concernant l'étude sur les potentialités de diversification en termes d'espèces, les résultats obtenus apparaissaient très satisfaisants, notamment pour le pétoncle noir (*Chlamys varia*) où son potentiel et acceptation à l'élevage semblent être envisageables. Son adaptabilité concernerait l'ensemble des secteurs d'élevage testés (estran, limite d'estran, eau profonde), indépendamment de leur niveau bathymétrique.

Pour ce qui est de l'huître plate (*Ostrea edulis*), autre espèce envisagée par la profession, les observations étaient plus contrastées. Il est apparu qu'un élevage en cages immergées au large permettait l'obtention de performances de croissance et de survie intéressantes, supérieures à celles obtenues sur les sites traditionnels de production (Quiberon, Cancale). Par contre, la nature sédimentaire de la baie limitait les possibilités de développement, cette espèce étant particulièrement sensible à la turbidité.

La communication des bilans et conclusions de ces différents programmes a suscité la volonté de nombreux professionnels locaux de poursuivre cette réflexion sur l'élevage offshore. Concrètement, elle s'est traduite par la création et la mise en place en 2015 d'un groupe de travail spécifique, dédié à cette problématique, au sein du Comité Régional de la Conchyliculture (CRC) des Pays de la Loire. Il regroupe des représentants des activités tant mytilicoles, qu'ostreicoles et de pêche (dragage) ainsi que le SMIDAP.

A l'issue de différentes réunions de concertation et d'échange, ce groupe de travail a validé l'intérêt de la poursuite des études visant au développement potentiel des techniques de production conchylicole au large en baie de Bourgneuf.

Les espèces retenues par les membres et soumis à l'avis du CRC se limiteraient uniquement au pétoncle noir et à l'huître plate, espèces intéressantes en termes de diversification. Par contre, aucune étude ou essais complémentaires n'étaient sollicités pour les espèces plus « traditionnelles », à savoir l'huître creuse et la moule.

Par ailleurs, la priorité serait à engager sur la phase de prégrossissement, étape du cycle de production, non étudiée jusqu'à présent, les expérimentations menées s'étant limitées à la seule phase d'élevage pour ces deux espèces.

Enfin, les études conduites par le passé ne faisaient référence qu'à l'emploi de produits issus du captage naturel, en l'absence à l'époque d'approvisionnement possible au sein d'écloseries. Or, il s'avère que depuis quelques années, des écloseries commerciales se sont lancées dans la production de pétoncle noir et d'huître plate permettant ainsi de varier les sources d'approvisionnement, et par voie de conséquence d'augmenter et d'optimiser les périodes potentielles d'immersion dans le milieu.

Cette démarche globale s'inscrit, par ailleurs, dans le contexte délicat des phénomènes de mortalité mytilicole, observés en Pays de la Loire depuis 2014 et ayant particulièrement impactés la filière régionale. Des taux de mortalités proches de 100% à l'Aiguillon/Mer (2014) et de 70 à 90% en baie de Bourgneuf et la Plaine/Mer (2015 et 2016) ont été relevés, impactant lourdement voire remettant en cause la pérennité de nombreuses entreprises ligériennes.

Une diversification de la production sur d'autres espèces pourrait permettre un complément d'activité, visant à assurer la survie des entreprises impactées.

Dans ce contexte, une demande émanant de la profession (groupe de travail du CRC, conchyliculteurs) a été formulée auprès du SMIDAP visant à la poursuite et au développement d'actions en lien avec l'élevage conchylicole au large de l'huître plate et du pétoncle noir, espèces présentes à l'état naturel en baie de Bourgneuf.

En réponse à cette sollicitation, un programme d'études a été entrepris en 2017. Il s'articule autour de 4 axes principaux :

- Développement des techniques d'élevage en cages immergées par la validation de leur intérêt sur des secteurs de production potentiels au large.
- Comparaison des performances à l'élevage de deux espèces (pétoncle noir, huître plate) issues d'écloseries et de captage naturel.
- Potentialité de la maîtrise de la phase de prégrossissement au large de ces deux espèces. Définition des conditions zootechniques et ergonomiques (choix des structures d'élevage, quantification et qualification des densités d'élevage effectives,...).
- Testage de la phase de grossissement au large (phase d'élevage proprement dite) de produits prégrossis issus d'écloserie.



## PRESENTATION DU SITE SUIVI

Les expérimentations entreprises par le SMIDAP en 2017 sur les potentialités de l'élevage conchylicole au large en lien avec une diversification en termes d'espèces se déclinent sur un site géographique spécifique :

- le secteur du Chenal du Centre, situé au centre de la baie de Bourgneuf (Figure 1).

La recherche de sites potentiels en baie de Bourgneuf pour l'élevage conchylicole, a montré que les zones situées à proximité du chenal du Centre, pouvaient s'avérer comme des sites pertinents pour un élevage ostréicole en cages immergées.

Ce choix a été motivé au travers d'une analyse de la bathymétrie, de la nature sédimentaire rencontrée, d'une localisation à équidistance entre l'île de Noirmoutier et le continent.

Les fonds retenus sont d'une profondeur de 5 à 6 mètres, permettant de limiter voire de s'affranchir de l'impact du recrutement en moule sur les structures de production. En effet, ce dernier est susceptible d'induire un colmatage des structures d'élevage (poches casiers) par le naissain, pouvant générer des phénomènes de blocage de croissance des populations de coquillages placées en élevage, voire de mortalité.

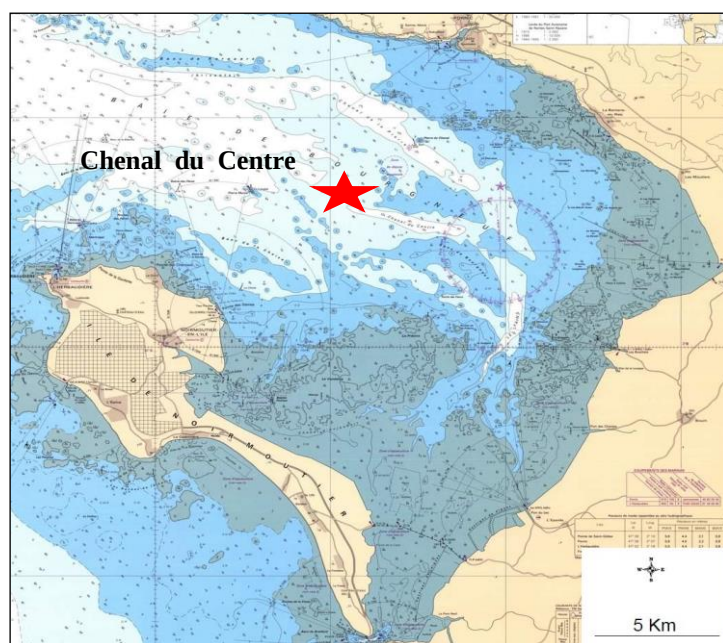


Figure 1 : Carte de la Baie de Bourgneuf

Lors des précédentes expérimentations, une phase de consultation préalable des acteurs maritimes (pêche, plaisance) avait été engagée afin de pallier tout risque de conflit d'usage. Un consensus avait été trouvé quant à la définition de la localisation effective des essais. Le site retenu se situe au niveau du gisement majeur de crépidules de la baie de Bourgneuf, secteur non impactant la pêche professionnelle. Les coordonnées géoréférencées avaient été communiquées par les comités locaux des pêches concernés (Beauvoir/Mer, Noirmoutier, Pornic). Elles sont les suivantes:- Système « latitude – longitude » : 47°02 4636 N ; 002°08 9486 W  
- Système « torant sud Bretagne » : A 15557,77 ; B 25115,26

Ce site et sa localisation précise ont de nouveau été retenus pour les essais entrepris en 2017.

Sa possibilité d'utilisation a nécessité au préalable l'obtention d'un agrément, au travers d'une procédure d'autorisation d'exploitation à titre expérimental soumise à la Direction Mer et Littoral (DML) du quartier de Noirmoutier et aux Services de Navigation du département de la Vendée.

Par ailleurs, il est à préciser que la réalisation de ces différentes études ne peut se faire qu'à l'issue d'une acceptation officielle en lien avec le respect des différents cadres réglementaires. A ce titre, un dossier de présentation dans le cadre de la procédure d'enquête administrative a été élaboré et soumis au préalable.

Il doit être en adéquation avec la politique de refonte des schémas des structures locaux et en concordance avec les nouvelles obligations imposées par la mise en application des directives NATURA 2000.

# MATERIEL ET METHODE

- Structures déployées

La maîtrise d'ouvrage de ce programme d'études est assurée par le SMIDAP en partenariat avec le CRC des Pays de La Loire. Le SMIDAP est, par ailleurs, le maître d'œuvre de l'ensemble des expérimentations. Le projet impliquait un partenariat technique avec des professionnels de la conchyliculture disposant de moyens nautiques, de levage et humains compatibles à l'exercice de cette activité en eau profonde.

L'étude concernait le testage d'élevage conchylicole en cages immergées posées sur le fond. Il s'agit de structure métallique de forme rectangulaire. L'ossature est en fer à béton de diamètre de 20 mm (Figure 2). En termes de dimensions hors tout, elle se caractérise par une longueur de 2,40 m, une largeur de 1,80 m et une hauteur de 0,90 m. La surface au sol est de 4,32 m<sup>2</sup>. Le modèle utilisé peut contenir 60 poches casiers.



Figure 2 : Cage offshore utilisée

Les expérimentations ont été conduites sur la période de début juin à mi-novembre 2017. Elles intégraient le suivi des performances et aptitudes à l'élevage des deux espèces ciblées, l'huître plate et le pétoncle noir (Figure 3 et Figure 4).



Figure 3 : Suivi de l'huître plate



Figure 4 : Suivi du pétoncle noir



Était appréhendé le volet origine, par le testage de populations issues du captage naturel et d'écloserie. La diversification de certaines écloseries commerciales permet désormais d'envisager le recours à ce type de produit, permettant entre autre de s'affranchir des contraintes de saisonnalité, par un approvisionnement tout au long de l'année et notamment pour les périodes les plus propices en termes d'élevage (printemps, automne).

Néanmoins, il conviendra de demeurer prudent, la maîtrise de la production en milieu contrôlé de ces espèces étant relativement récente. A titre indicatif, la commercialisation de naissains d'huîtres plates d'écloserie, ne date que de 2015 et ne concerne qu'une seule écloserie au niveau national. De même, le pétoncle noir n'est lui aussi produit que par une seule écloserie.

En termes de cycles de production, la priorité était accordée à la phase de prégrossissement, étape non appréhendée lors des études précédentes. En effet, seule la phase d'élevage proprement dite avait été étudiée, au travers du testage de produits de demi-élevage, déjà prégrossis. Elle avait été imposée par la seule disponibilité sur le marché de cette typologie de produits, notamment pour assurer l'adéquation avec les calendriers de production au large envisagés.

La phase de prégrossissement correspond à la mise en élevage de naissains d'huître plate de taille T8 (retenu sur une maille carrée de 8 mm de côté).

A noter que pour le pétoncle noir, il s'agit d'essais préliminaires, le standard de commercialisation après prégrossissement correspondant à une taille de T10.

Concernant l'approvisionnement en produit issu de recrutement naturel, la taille initiale de mise en élevage dépend des développements rencontrés en milieu naturel.

Une attention toute particulière a été apportée sur le volet zootechnique. En effet, le testage de la phase de prégrossissement correspond à l'emploi de matériel spécifique (poche casier de petit maillage) sensible au «fouling» et donc susceptible de se colmater rapidement, induisant potentiellement des phénomènes de mortalité.

La connaissance et la détermination du calendrier d'intervention sur les structures d'élevage (périodicité en fonction des saisons, opérations de nettoyage, changements de poches,...) sont des éléments capitaux à définir et intégrer pour valider la pertinence et la faisabilité technique effective de cette phase de production.

Un suivi de la phase de grossissement (phase d'élevage) a été réalisé. Il fait référence à l'emploi de produits de demi-élevage.

Concernant l'huître plate, il s'agit de produits d'écloserie prégrossis en marais selon la technique développée au travers de la collaboration entre la Belon de Cancale (principal producteur français) et le SMIDAP au début des années 2000, soit des naissains d'une taille de T15 à T25 (retenu sur une maille carrée de 15 ou 25 mm de côté). Il s'agit d'une réelle innovation, cette technique ayant toujours été employée jusqu'à présent que sur des huîtres plates provenant du captage naturel.

Les densités d'élevage appliquées étaient identiques entre les deux origines testées afin de pouvoir assurer une comparaison réelle des performances respectives de chacune des typologies suivies.

Un suivi des performances à l'élevage des lots en fonction des différentes techniques déployées et phases de production étudiées a été effectué.

Il concernait le suivi des croissances pondérales ainsi que celui de l'évolution de la survie. Ces paramètres ont été suivis selon les pas d'échantillonnage suivants :

-La croissance était appréhendée par un suivi mensuel lors de chaque marée de vives eaux au travers de la pesée d'échantillons de 30 huîtres et de la mesure de la longueur d'échantillons de 30 pétoncles.

-La survie était définie selon un pas de temps mensuel. Elle était estimée par un comptage des mortes et des vivantes sur un aliquote d'une centaine d'individus par poche casier. Les mortes étaient réintroduites dans les poches pour ne pas impacter le volet densité.

Les caractéristiques des lots et densités appliquées sont listées dans le tableau ci-dessous (Tableau 1).

Concernant les huîtres plates, quatre lots ont été suivis : un lot de captage naturel et trois lots d'écloserie de différentes tailles avec ou sans prégrossissement préalable en marais.

Concernant les pétoncles, trois lots ont été suivis : un lot de captage naturel et un même lot d'écloserie à deux densités différentes.

Les densités d'élevage appliquées se devaient d'être similaires entre les deux origines testées afin de pouvoir assurer une comparaison réelle des performances respectives de chacune des typologies suivies. Or, compte tenu des différences de taille observées lors de l'obtention des différentes populations par espèce considérée, ce principe n'a pu être totalement mis en œuvre. Au final, les densités appliquées correspondent aux standards retenus par la profession locale pour chaque espèce en fonction de la gamme de taille initiale considérée.

La faible densité observée pour le naissain de pétoncle noir issu du captage naturel (275 ind/poche) se justifie par les difficultés d'approvisionnement rencontrées auprès des professionnels en Bretagne.

|              | Origine   | Dénomination       | Densité | Poids moyen initial en g | Longueur en mm |
|--------------|-----------|--------------------|---------|--------------------------|----------------|
| Huître plate | Ecloserie | HP T8              | 1500    | 0,24                     |                |
|              |           | HP T12 prégrossies | 1000    | 1,22                     |                |
|              |           | HP T15 prégrossies | 750     | 1,65                     |                |
|              | Naturelle | HP CN              | 750     | 1,82                     |                |
| Pétoncle     | Ecloserie | PET EC 500         | 500     | 3,20                     | 29,9           |
|              |           | PET EC 1000        | 1000    | 3,20                     | 29,9           |
|              | Naturelle | PET CN             | 275     | 1,20                     | 19,5           |

**Tableau 1 : Caractéristiques des lots et densités appliquées**

Une sonde de prise de la température en continu était placée au sein d'une poche casier afin de suivre l'évolution de ce facteur et d'anticiper les phases ou périodes à risque en terme de mortalité potentielle.

# RESULTATS

L'étude a été conduite du 1<sup>er</sup> juin au 15 novembre 2017. Elle devait débiter initialement en avril 2017 et non au début du mois de juin. Cependant, du fait des démarches nécessaires avant toute expérimentation en mer (passage en Commission de Cultures Marines, examen de la demande d'autorisation administrative...), le suivi n'a pas pu démarrer à la date prévue.

En effet, l'autorisation officielle pour l'engagement des essais n'a été accordée que fin mai 2017, soit avec près de deux mois de retard par rapport au protocole prévisionnel.

Ce retard est apparu particulièrement dommageable, ne permettant pas la conduite de l'expérimentation à la saison la plus propice, notamment en termes de disponibilité de la productivité primaire nécessaire et indispensable au développement des coquillages. A titre de rappel, la période printanière est de loin au niveau local (baie de Bourgneuf) la plus efficiente au grossissement des populations de coquillages, toutes espèces confondues.

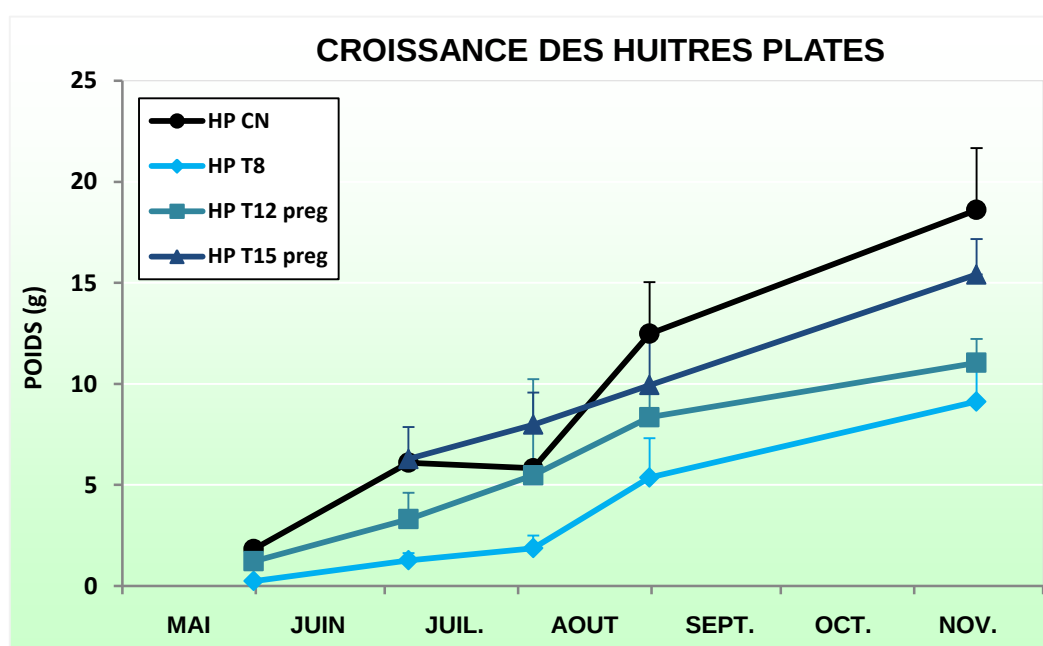
Par voie de conséquence, les résultats obtenus ne sont que partiellement représentatifs des performances à l'élevage susceptibles d'être acquises, le retard de deux mois apparaissant comme éminemment préjudiciable aux profits de la croissance printanière. De même, le suivi de la phase de prégrossissement du pétoncle n'a pu être engagé, les tailles initiales des produits mis en élevage étant trop importantes début juin.

Les 7 lots suivis sont des huîtres plates de captage naturel (HP CN) ou d'écloseries à différentes tailles (HP T8, HP T12 prégrossi, HP T15 prégrossi) ainsi que des pétoncles de captage naturel (PET CN) ou d'écloseries à différentes densités (PET EC 1000, PET EC 500).

## 1. HUITRE PLATE

### 1-1 Performances de croissance

Les performances de croissance pondérale mesurées sur les différents lots d'huîtres plates au cours du suivi sont synthétisées au sein du graphique 1.



Graphique 1 : Croissance des lots d'huîtres plates suivis

Concrètement, deux groupes de populations d'huîtres plates ont été identifiés, respectivement d'une part le lot de captage naturel et celui d'écloserie T15, d'autre part, les deux lots d'écloserie de T8 et T12 prégrossi.

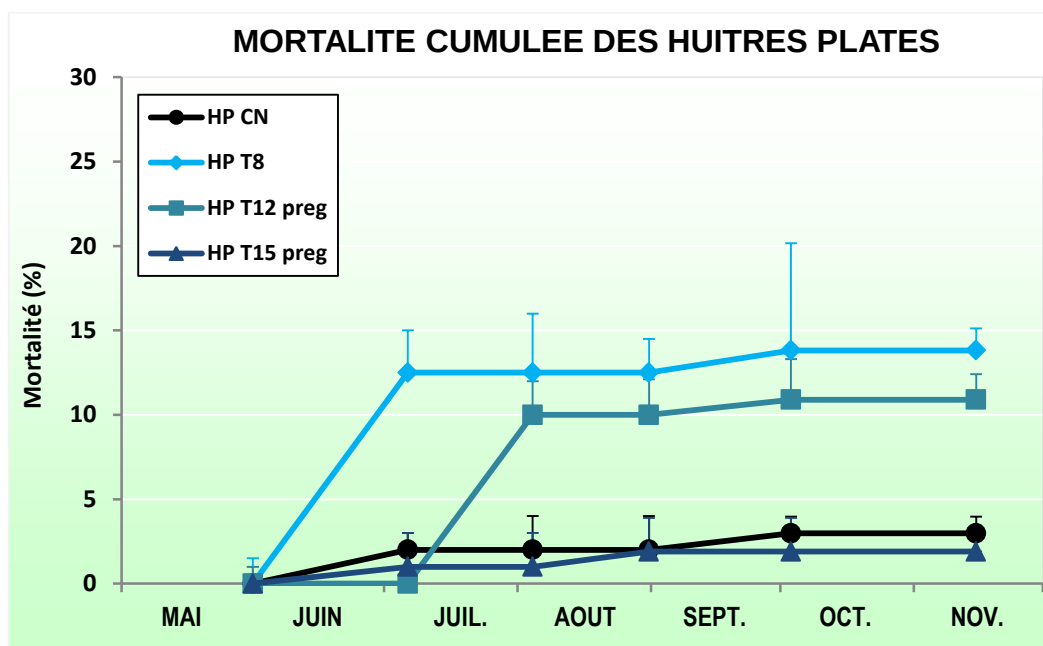
Concernant le premier groupe, les deux lots présentaient un poids moyen initial quasi identique et ont été élevés à la même densité par poche. Le lot de captage naturel (HP CN) se caractérise par un poids moyen final de 18,6 +/- 3,1 g et celui d'écloserie de taille T15 (HP T15 preg) de 15,4 +/- 1,8 g. La réalisation d'une analyse statistique (ANOVA) montre l'absence de différence significative entre les deux lots ( $p = 0,512$ ), confirmant l'existence de performances de croissance similaires. A taille initiale identique, le lot de captage naturel et celui d'écloserie se caractérisent par des poids moyen finaux équivalents. Ce résultat démontre l'absence d'un effet origine sur le facteur croissance pondérale.

Pour le second groupe de populations, les croissances pondérales sont plus faibles, respectivement pour le lot de T8 (HP T8) de 9,1 +/- 1,5 g et pour le lot de T12 (HP T12 preg) de 11,0 +/- 1,2 g.

A noter l'absence de différence significative entre les deux poids moyen finaux obtenus, traduisant l'existence de croissances similaires. Le prégrossissement en marais jusqu'à l'obtention d'une taille de T12 ne permet pas d'acquérir des performances de croissance supérieures à celles acquises pour un lot de T8 issu directement de nurserie. Ce résultat démontre la faisabilité potentielle d'un prégrossissement en cage au large pour cette espèce. Il est à relever pour ces deux lots, l'existence d'une forte hétérogénéité des tailles et poids des populations, se traduisant par la présence de « boudeuses », huîtres plates ne présentant pas ou peu de croissance. Ce phénomène est apparu moins marqué pour le premier groupe où les huîtres plates de captage naturel et d'écloserie de T15 présentaient une faible dispersion des poids finaux, caractéristique d'une relative homogénéité des populations produites.

### 1-2 Mortalité

Deux groupes de populations ont été une nouvelle fois mis en évidence, identiques à ceux observés sur le volet croissance (Graphique 2).



Graphique 2 : Mortalité cumulée des lots d'huîtres plates

Le premier groupe (huître plate de captage naturel, huître d'écloserie de T15 prégrossi) se caractérise par des mortalités très faibles lors du suivi. Les taux mesurés sont respectivement de 3,0 +/- 1,0 % pour le lot de captage naturel et de 1,9 +/- 1,0 % pour le lot d'écloserie T15. Ces taux ne présentent pas de différence significative, confirmant l'existence d'une mortalité similaire entre les deux lots ( $p = 0,721$ ).

Le second groupe se démarque par des mortalités plus élevées, comprises entre 10 et 15 %, mais demeurant néanmoins relativement faibles. Les taux mesurés sont respectivement de 13,8 +/- 1,3 % pour le lot de T8 et de 10,9 +/- 1,5 % pour le lot de T12 prégrossi. Les épisodes de mortalité ont été observés respectivement à l'issue du premier mois d'élevage pour le lot de T8 et du second (août) pour le lot de T12. Aucune mortalité significative n'a été ensuite décelée tout au long du cycle d'élevage.

Il existe une différence significative en termes de mortalité entre les deux lots suivis, bien que faible ( $p = 0,04$ ), montrant que le lot de T8 a été plus impacté que celui de T12. Il démontre l'importance de la taille initiale de mise en élevage, les lots présentant la taille initiale la plus faible apparaissant les plus touchés par la mortalité.

Il est à noter que les mortalités mesurées entre les deux groupes sont hautement significatives ( $p < 0,001$ ). Les lots de captage naturel et de T15 d'écloserie présentent des taux près de cinq fois inférieurs à ceux des lots de T8 et T12 prégrossi. L'importance de la taille initiale avant l'immersion en élevage apparaît comme un facteur majeur vis à vis du volet mortalité. Il en est de même quant à l'intérêt d'un prégrossissement initial en marais (gain de taille et de survie) avant le démarrage du cycle d'élevage en mer.

Une phase de prégrossissement en marais jusqu'à une taille minimale de T15 permet l'obtention de performances à l'élevage significativement supérieures, tant en termes de croissance que de survie, à celles de populations « standards » non prégrossies.

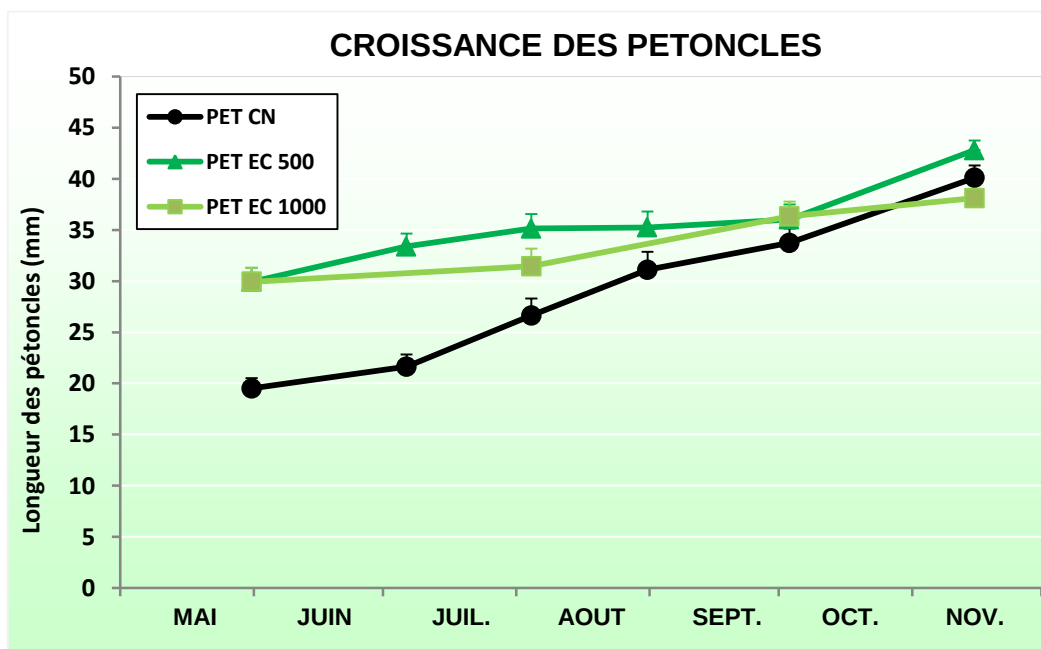
Un prégrossissement en marais jusqu'à une taille de T12 permet l'obtention de croissances similaires à celles acquises pour des huîtres plates prégrossies en cage au large, mais assure une meilleure survie.



## 2. PETONCLE NOIR

### 2-1 Performances de croissance

Les performances de croissance linéaire mesurées sur les 3 lots de pétoncles noirs suivis sont synthétisées au sein du Graphique 3.



Graphique 3 : Croissance des lots de pétoncles noirs suivis

Les tailles finales mesurées sont respectivement de 40,1 +/- 0,9 mm pour le lot de captage naturel et de 42,8 +/- 1,2 mm, et 38,1 +/- 0,9 mm pour le lot d'écloserie à une densité de 500 et 1000 individus par poche.

Le lot issu du captage naturel, bien que présentant une taille initiale significativement plus faible que celle du lot d'écloserie, se caractérise par une taille finale équivalente à celles des lots d'écloserie, donc des performances de croissance plus élevées. Ce résultat est néanmoins à pondérer, les densités d'élevage appliquées n'étant pas les mêmes pour les deux origines de pétoncles suivies (en lien avec la faiblesse du nombre de naissain de captage naturel obtenu au démarrage de l'étude).

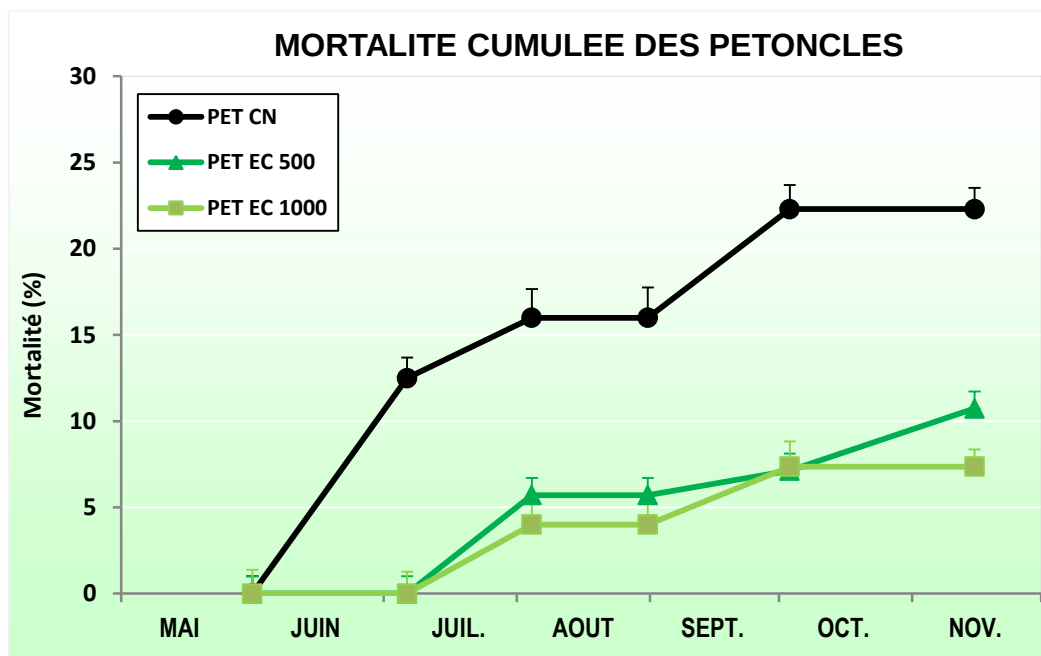
Aucune différence significative n'est mise en évidence en termes de taille finale entre le lot de captage naturel et ceux d'écloserie ( $p=0,315$ ).

Concernant le lot issu d'écloserie, une différence significative est notée au niveau de la croissance linéaire en fonction de la densité d'élevage appliquée. Le lot élevé à la densité de 500 individus par poche présente des performances de croissance significativement supérieures à celles du lot élevé à 1000 individus par poche ( $p<0,001$ ). Ce gain de croissance linéaire est de l'ordre de 10%. Il a par ailleurs atteint la taille commerciale à l'issue de l'expérimentation.

Il est remarquable de noter que les intervalles de confiance (pour une probabilité de 95%) mesurés sont particulièrement faibles. Ils traduisent une homogénéité forte des différentes populations de pétoncles produites, indépendamment de l'origine et/ou de la densité d'élevage considérées.

## 2-2 Mortalité

Les taux de mortalité mesurés sur les 3 lots de pétoncles noirs suivis sont présentés au sein du Graphique 4.



Graphique 4 : Mortalité cumulée des lots de pétoncles noirs

En termes de chronologie, trois phases successives de mortalité ont été mises en évidence, une première fin juin n'impactant que le lot de captage naturel, puis une en juillet et une dernière en septembre, impactant quant à elles les deux origines de pétoncles noirs étudiées. Les taux de mortalité mesurés à ces deux périodes apparaissaient plus élevés pour la souche issue du captage naturel.

Les mortalités subies par les pétoncles noirs ont été relativement faibles sur le cycle de suivi. Les taux de mortalité cumulée ne dépassent pas les 25%, avec respectivement 22,3% (+/- 1,2) pour le lot de pétoncle de captage naturel, 10,7% (+/- 1,0) pour le lot de pétoncle issue d'écloserie et élevé à 500 individus par poche et de 7,4% (+/- 0,9) pour le lot de pétoncles d'écloserie élevé à 1000 individus par poche.

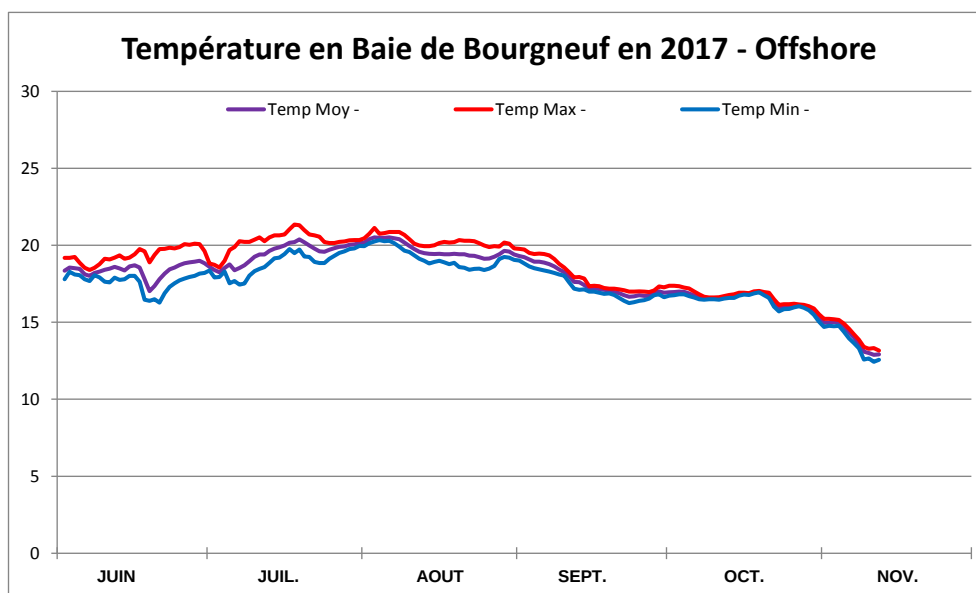
Le lot de captage naturel présente un taux de mortalité cumulée significativement supérieur à celui du lot d'écloserie, toutes densités confondues ( $P < 0,001$ ).

Les lots de pétoncles d'écloserie présentent des taux de mortalité plus de deux fois inférieurs à celui mesuré pour le lot de captage naturel.

En termes de densité d'élevage appliquée, les taux de mortalité obtenus apparaissent significativement différents au niveau statistique ( $p = 0,04$ ). Il s'agit d'une tendance laissant à montrer que le lot de pétoncle élevé à la plus forte densité (1000 ind/poche) présenterait une meilleure survie que le lot élevé à la densité la plus faible (500 ind/poche).

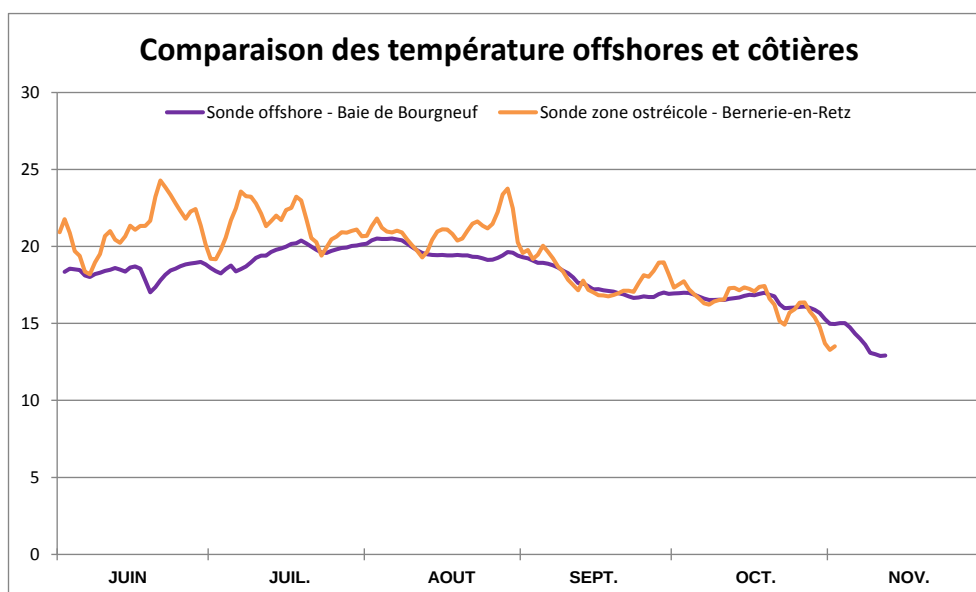
### 3. TEMPERATURE

Une sonde de température a été mise à l'eau au début de l'expérimentation DICOBAIE. D'après le Graphique 5 ci-dessous : les températures moyennes par mois sont de 18,4°C en juin, 19,5°C en juillet, 19,7°C en août, 17,7°C en septembre, 16,5°C en octobre et 14°C sur la première quinzaine de novembre.



Graphique 5 : Température en Baie de Bourgneuf en 2017 - Offshore

A titre de comparaison, le Graphique 6 présente les températures obtenues en 2017 dans la zone ostréicole de la Bernerie-en-Retz, secteur conchylicole sur estran le plus proche du site offshore, ainsi que celles obtenues avec la sonde de température intégrée dans la cage offshore dans la Baie de Bourgneuf.



Graphique 6 : Comparaison des températures offshore et côtières

Les températures obtenues sur le site d'expérimentation au large sont plus basses (surtout lors de la période estivale) et moins soumises aux variations climatiques que celles obtenues dans la zone ostréicole. En effet, sur la zone ostréicole, les températures moyennes rapportées au mois sont de 21,2°C en juin, 21,4°C en juillet, 21,1°C en août, 18,1°C en septembre et 16,5°C en octobre.

Ces résultats confirment l'intérêt de l'offshore quant à l'obtention de conditions de température plus stables et linéaires (phénomène de « lissage ») et moins sensibles à des variations brutales comme potentiellement observables sur secteur découvrant (estran).

## CONCLUSION

---

Les expérimentations entreprises par le SMIDAP en 2017 sur les potentialités de l'élevage conchylicole au large en lien avec une diversification en termes d'espèces se déclinent sur un site géographique spécifique : le secteur du Chenal du Centre, situé au centre de la baie de Bourgneuf.

Les expérimentations étaient conduites sur la période de début juin à mi-novembre 2017. Elles intégraient le suivi des performances et aptitudes à l'élevage des deux espèces ciblées, l'huître plate et le pétoncle noir.

Du fait de contraintes administratives, l'étude a été retardée de deux mois, limitant de fait la portée des résultats acquis, la période printanière, la plus propice au développement des coquillages ayant été occultée.

Concernant les huîtres plates, quatre lots ont été suivis: un lot de captage naturel et trois lots d'écloserie de différentes tailles avec ou sans prégrossissement préalable en marais.

Les performances de croissances tant linéaires que pondérales sont apparues satisfaisantes. Deux groupes de populations ont été mis en évidence, basés sur la taille initiale lors de l'immersion en mer, d'une part le lot de captage naturel d'une taille de T15 et le lot d'écloserie de T15 aussi et prégrossi en marais, d'autre part les lots d'écloserie de taille T8 et T12 prégrossi.

Les taux de croissance entre ces deux groupes ont varié du simple au double. Pour le premier groupe (T15 de captage naturel et d'écloserie), il apparaît qu'à taille initiale équivalente, les lots de captage naturel et d'écloserie se caractérisent par l'obtention de poids moyens finaux similaires. Ce résultat montre l'absence d'un effet origine du naissain d'huître plate vis à vis du facteur croissance.

Pour le second groupe (T8, T12), a été notée l'absence de différence significative entre les deux poids moyens finaux obtenus, traduisant l'existence de croissances similaires. Le prégrossissement en marais jusqu'à l'obtention d'une taille de T12 ne permet pas d'acquérir des performances de croissance supérieures à celles acquises pour un lot de T8 issu directement de nurserie. Il est à relever pour ces deux lots, l'existence d'une forte hétérogénéité des tailles et poids des populations, se traduisant par la présence de « boudeuses », huîtres plates ne présentant pas ou peu de croissance. Ce phénomène est apparu moins marqué pour le premier groupe où les huîtres plates de captage naturel et d'écloserie de T15 présentaient une faible dispersion des poids finaux, caractéristique d'une homogénéité des populations produites.

Les taux de mortalité mesurés sont faibles, compris entre 2 et 15%. Les deux groupes ont de nouveau été identifiés. Les lots de captage naturel et d'écloserie de taille T15 ont présenté des taux de mortalité très faibles (inférieurs à 3% en moyenne), traduisant l'absence d'un effet origine du naissain.

Les taux mesurés pour le second groupe sont significativement plus élevés (12% en moyenne). Le lot de T8 apparaît le plus impacté, semblant démontrer que plus la taille initiale du naissain est faible, plus le taux de mortalité susceptible d'être obtenu est élevé.

Pour ce qui est des pétoncles, trois lots ont été suivis : un lot de captage naturel et un même lot d'écloserie élevé à deux densités différentes.

Les performances de croissance linéaire sont apparues satisfaisantes. La taille moyenne finale obtenue pour le lot de captage naturel est équivalente à celles des deux lots d'écloserie, montrant là encore l'absence d'un effet origine. Par contre, un effet densité d'élevage a été mis en évidence, le lot élevé à une densité de 500 individus par poche présentant des performances de croissance significativement supérieures à celles du lot élevé à une densité de 1000 individus par poche.

Il a été montré une forte homogénéité des différentes populations de pétoncles produites, indépendamment de l'origine et/ou de la densité d'élevage considérées.

Les mortalités des populations de pétoncles ont été faibles sur le cycle de suivi. Un effet origine du naissain a été mis en évidence. Le lot de captage naturel présente un taux de mortalité deux fois plus important que celui du lot d'écloserie, indépendamment de la densité testée. Concernant le volet densité, une tendance à l'obtention d'une meilleure survie a été observée dans le cadre de la densité la plus élevée.

Une sonde de température a été placée au début de l'étude au sein de la cage offshore immergée en Baie de Bourgneuf. Les températures obtenues lors de l'expérimentation DICOBAIE sont plus basses (surtout lors de la période estivale) et moins soumises aux variations climatiques que celles obtenues sur des zones d'estran découvrantes (site ostréicole témoin de la Bernerie-en-Retz), démontrant l'intérêt de l'élevage au large quant à son potentiel à lisser les variations thermiques du milieu d'élevage.

En conclusion, les résultats acquis à l'issue de cette expérimentation semblent démontrer que le recours aux produits d'écloserie est tout à fait envisageable pour des productions conchylocoles au large (offshore).

Les performances à l'élevage obtenues sont similaires entre les produits issus du captage naturel, déjà étudiés par le passé (GLIZE et al, 2012, 2011), et ceux provenant d'écloserie. Ils montrent l'intérêt du recours à ces derniers, tant pour l'huître plate que le pétoncle noir, permettant de s'affranchir des aléas naturels.

Pour l'huître plate, la phase de prégrossissement en cage au large a été validée. Il est à noter néanmoins que la phase de prégrossissement initial en marais apparaît, une nouvelle fois, comme un atout primordial, notamment vis-à-vis du facteur mortalité.



# BIBLIOGRAPHIE

---

**GLIZE Philippe, AUMONNIER Donatien et TROTTIER Camille ; 2012** : Potentialité d'une diversification de l'activité conchylicole en baie de Bourgneuf ; Rapport SMIDAP, 39p.

**GLIZE Philippe, LOUIS Rémi et MONTERGOUS Mathieu ; 2011** : Elevage conchylicole au large en baie de Bourgneuf : potentialité de diversification ; Rapport SMIDAP, 68p.

## REMERCIEMENTS

---

La mise en œuvre et la réalisation de ce suivi n'auraient pu être menées à terme sans la collaboration de :

- Messieurs Bertin MERIAU et Frédéric MOULIN, ostréiculteurs respectivement sur Bouin et La Bernerie en Retz, pour leur disponibilité qui ne s'est jamais démentie, malgré des conditions parfois délicates.

Le financement du programme DICOBAIE a été assuré par le Conseil Régional des Pays de la Loire.

