

# Testage de poches ostréicoles en plastique biosourcé

(Bilan 2023 : deuxième année de suivi)



**Philippe GLIZE**

## **REMERCIEMENTS**

La mise en œuvre et la réalisation de cette étude et sa poursuite en 2023 n'auraient pu être entreprises et menées à terme sans la collaboration de :

- Messieurs Dominique et Valentin FRIOU, ostréiculteurs à La Bernerie-en-Retz, pour la mise à disposition de leurs installations et leur disponibilité qui ne s'est jamais démentie.
- Monsieur Philippe PICAUD, ostréiculteur à Pen Bé, pour la mise à disposition de ses concessions et sa grande disponibilité.
- Monsieur Fabrice MASSI, directeur général adjoint de MARINOVE, pour la fourniture des lots d'huîtres nécessaires à la conduite des essais, et ce à titre gracieux.

Qu'ils trouvent ici l'assurance de nos sincères remerciements.

## **AVANT-PROPOS**

Ce document présente et synthétise les résultats acquis en 2023 par le SMIDAP dans le cadre du programme européen SEALIVE.

Il s'intègre dans le prolongement et la poursuite des expérimentations engagées par le SMIDAP en 2022. Il correspond au testage du comportement et de l'évolution de poches biosourcées comparé à celui de poches classiques.

Le bilan présenté correspond aux données acquises à l'issue du testage des mêmes structures sur deux années consécutives.

Ce rapport reprend volontairement la trame de présentation utilisée lors du précédent rapport relatif aux résultats de 2022.

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
<b>1 - SITES D'EXPERIMENTATION</b>	<b>6</b>
1.1 Localisation géographique	6
1.2 Caractéristiques des sites	6
<b>2 - MATERIEL ET METHODE</b>	<b>7</b>
2.1 Paramètres suivis	8
2.1.1 <i>Croissance pondérale</i>	8
2.1.2 <i>Mortalité</i>	9
2.1.3 <i>Forme</i>	9
2.1.4 <i>Taux de chair</i>	10
2.1.5 <i>Infestation par Polydora</i>	10
2.2 Traitement statistique des données	11
<b>3 - RESULTATS</b>	<b>12</b>
3.1 Site de La Bernerie-en-Retz	12
3.1.1 <i>Croissance pondérale</i>	12
3.1.2 <i>Mortalité</i>	12
3.1.3 <i>Forme</i>	13
3.1.4 <i>Taux de chair</i>	14
3.1.5 <i>Infestation par Polydora</i>	14
3.1.6 <i>Tenue des poches/biofouling et résistance</i>	15

3.2 Site de Pen Bé	17
3.2.1 Croissance pondérale	17
3.2.2 Mortalité	17
3.2.3 Forme	18
3.2.4 Taux de chair	18
3.2.5 Infestation par Polydora	19
3.2.6 Tenue des poches/biofouling et résistance	19
3.2.7 Impact des tables à picots	21
<b>CONCLUSION</b>	<b>22</b>

## INTRODUCTION

Des volontés de remplacement des matières plastiques tant au niveau des filières pêches qu'aquacoles émergent actuellement. Peuvent être cités le recours potentiel à des structures en plastique biosourcé, tels que les filets de chaluts ou les filets de catinage utilisés en mytiliculture.

A ce titre, le programme SEALIVE, financé par l'Union Européenne, a vocation à proposer des solutions plastiques biosourcées avancées, offrant des alternatives aux plastiques à usage unique. Il vise à réduire les déchets plastiques et la contamination dans l'environnement en stimulant l'utilisation de biomatériaux et en contribuant à l'économie circulaire avec des bio-stratégies plastiques. Il regroupe 24 partenaires de 11 pays (Europe et Amérique du Sud), sur une durée de 5 ans (Nov. 2019 - Juin 2024).

Au niveau français, sont présentes les sociétés SEABIRD (basée dans le Morbihan) fabricant de matières plastiques biosourcées et CNG Emballages Industriels (basée en Maine et Loire) fabricant de poches ostréicoles. Elles travaillent ensemble à l'élaboration de nouvelles poches ostréicoles en plastique biosourcé, visant à réduire l'impact du plastique sur le milieu marin, au travers de produit pouvant être retraité (compostage notamment).

Concrètement, une étude a été engagée en 2022 et poursuivie en 2023 pour tester la fonctionnalité de ces nouvelles poches, appréhender leur tenue en mer, l'absence d'incidence sur les populations d'huîtres élevées, leur résistance aux conditions d'élevage, leur durabilité dans le temps.

Des échantillons ont été fournis à des ostréiculteurs volontaires en lien avec leur CRC respectif pour les tester en condition d'exploitation classique (figure 1).

De plus, un suivi tant technique que biologique a été confié à des centres techniques régionaux pour déterminer l'impact de ces poches sur les performances à l'élevage (croissance, mortalité, ...) de populations d'huîtres creuses par comparaison aux poches ostréicoles classiques. Il est complété par une comparaison de la colonisation et son impact éventuel par les organismes (biofouling) sur les poches.

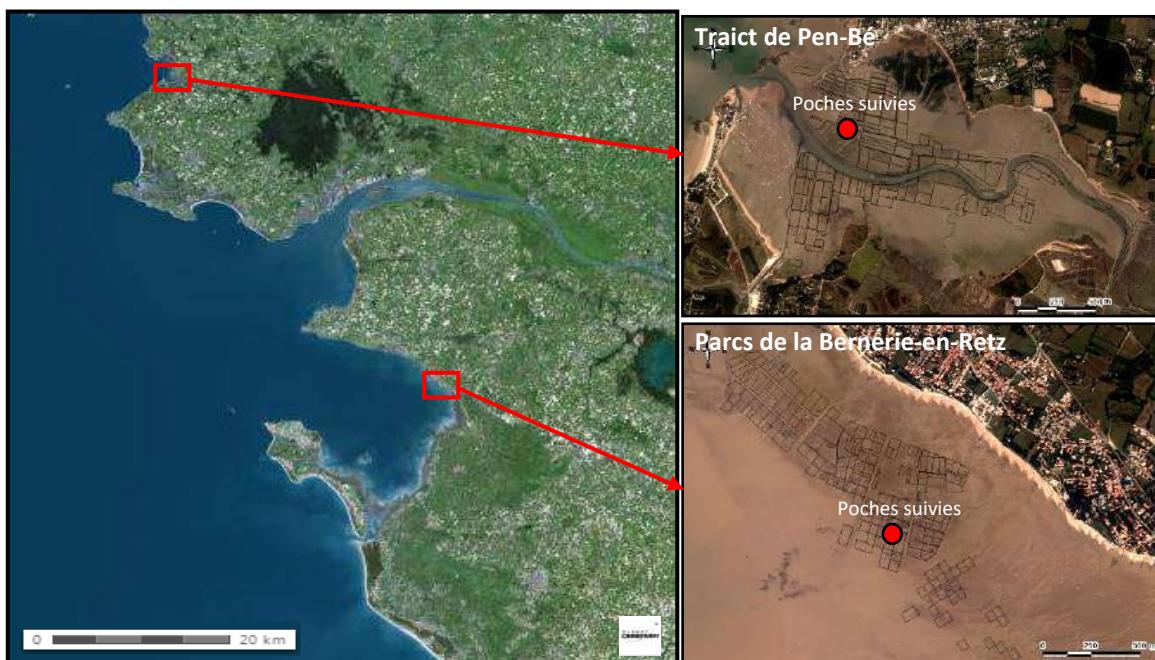


Figure 1 : Partenaires (CRC, centres techniques) du programme SEALIVE

# 1 – SITES D’EXPERIMENTATION

## 1.1 Localisation géographique

L'étude est conduite en parallèle sur le site de Pen Bé (dépendant du CRC Bretagne Sud) et celui de La Bernerie-en-Retz (dépendant du CRC Pays de la Loire). Ils font référence à des parcs « standard » présentant des performances de production (croissance et mortalité) considérées comme moyennes à l'échelle des deux secteurs (figure 2).



**Figure 2 :** Localisation géographique des sites d’expérimentation en Pays de la Loire et emplacement des poches suivies.

## 1.2 Caractéristiques des sites

Les essais sont conduits en parallèle sur le secteur de La Bernerie-en-Retz et celui de Pen Bé. Ils se caractérisent par des conditions hydrodynamiques différentes et très contrastées, permettant de mieux appréhender le comportement des poches biosourcées dans des milieux d'élevage différents.

Le site de La Bernerie-en-Retz est une zone exposée en lien direct avec le large. Il correspond à une zone à fort hydrodynamisme, soumis potentiellement à de forts courants et de puissantes houles.

Le secteur de Pen Bé est une zone plus protégée du fait d'un encasement au sein d'une baie semi-fermée. Il est par conséquent peu impacté par les phénomènes de houles, de courants et de vagues.

Cette différence en termes d'hydrodynamisme se retrouve par ailleurs sur le volet sédimentation et envasement. Les poches présentes sur les parcs de La Bernerie-en-Retz sont rarement envasées et restent « propres », à l'inverse de Pen Bé où des remontées de vase sont régulièrement observées dans les poches et peuvent potentiellement générer des phénomènes de colmatage, notamment sur les poches à petit maillage.

De même, les deux secteurs présentent des caractéristiques très différentes en termes de biofouling potentiel, que ce soit au niveau faune ou flore. Le site de La Bernerie-en-Retz est propice essentiellement au développement de balanes (*Balanus balanoïdes*) et de naissains d'huîtres creuses (*Magallana gigas*). Il n'a jusqu'à présent jamais été impacté par des développements d'algues.

A l'inverse, le site de Pen Bé présente peu de fixation de balanes et de rares fixations de naissains d'huîtres. En revanche, le développement de macrophytes et notamment d'algues vertes (*Enteromorpha, Ulva sp.*) est observé chaque année sur les poches du printemps à l'automne.

## 2 – MATERIEL ET METHODE

L'étude a été conduite sur des parcs moyens en termes de performances à l'élevage, découvrant pour un coefficient de marée de 65 sur Pen Bé et un coefficient de marée de 70 pour le secteur de La Bernerie-en-Retz.

Les poches mises à disposition sont en maille de 14mm, impliquant le seul suivi de la phase d'élevage.

Sont testés l'absence d'incidence des nouvelles poches sur les populations d'huîtres élevées, l'éventuel impact de la croissance et du développement volumique au sein des poches pouvant induire une déformation de celles-ci, les risques de maillage des huîtres et leur conséquence sur la fonctionnalité de la structure, l'impact de la croissance coquillière sur une abrasion éventuelle de la poche et la tenue de ces dernières en mer.

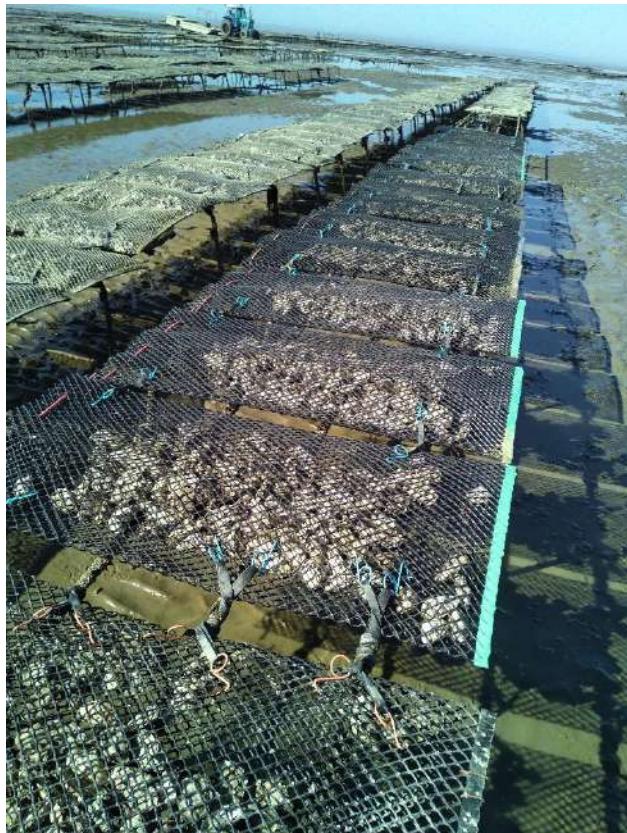
Sur le seul site de Pen Bé l'impact des tables à picots sur les poches est également évalué (figure 3).

Les performances à l'élevage sont mesurées et déterminées par un suivi mensuel sur des populations d'huîtres d'écloserie triploïde et diploïde. Il s'agit d'huîtres de demi-élevage d'un poids initial de 37,0 +/- 2,7g pour les triploïdes et de 33,3 +/- 2,1 g pour les diploïdes.

Le choix du testage de ces deux origines a été motivé par les différences en termes de croissance pondérale et linéaire susceptibles d'être obtenues en fonction de la ploïdie, pouvant induire potentiellement un gonflement plus ou moins prononcé des poches associé à une déformation de la structure. De même, la dentelle, traduction de la croissance coquillière, peut présenter un développement et une texture différente selon la ploïdie, pouvant générer une altération des poches lors de phénomènes de maillage potentiels.

Chaque lot est suivi au sein de 3 poches « biosourcées » pour assurer une interprétation statistique des résultats. Des poches « standard » sont utilisées en parallèle, 3 poches par lot également, devant servir de témoins.

Les densités par poche sont identiques entre les poches biosourcées et classiques. Elles correspondent à celles appliquées par les professionnels des secteurs concernés, respectivement 200 huîtres/poche sur le secteur de La Bernerie-en-Retz et 180 huîtres/poche sur le site de Pen Bé.



**Figure 3 :** Implantation des poches sur les deux sites d'expérimentation (La Bernerie-en-Retz à gauche, Pen Bé à droite).

**Il est à préciser que les essais ont été conduits en 2022 et 2023 sur les mêmes poches et les mêmes rangées de tables des parcs d'élevage des deux secteurs d'expérimentation.**

## 2.1 Paramètres suivis

### 2.1.1 Croissance pondérale

Un suivi du poids moyen (pm) des huîtres est effectué mensuellement sur la poche suivie de chaque triplicata à l'aide d'une balance de précision ( $d= 1g$ ). 3 ou 4 pesées de 20 ou 30 individus sont effectuées sur chaque système lors d'une marée.

*Équation 1 : Poids moyen d'un lot d'huîtres (n pesées)*

$$pm = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{poids total de l'échantillon (i)}}{\text{Nombre d'individus échantillonés}} \right)}{n}$$

### 2.1.2 Mortalité

Un suivi de la mortalité est effectué mensuellement (une marée de vives-eaux sur deux) de mars à mai puis bimensuellement (à chaque marée) durant les périodes de mortalité connues de juin à septembre. A partir de la mortalité instantanée (mesurée sur un pas de temps mensuel/bimensuel), est calculée une mortalité cumulée (cumul des mortalités mesurées au cours du cycle).

Pour les huîtres en élevage, la poche suivie est entièrement contrôlée, les huîtres mortes sont retirées.

$$Minst(t) = \frac{\text{Nombre d'huîtres mortes (t)}}{\text{Effectif initial dans la poche}} * 100$$

Équation 2 : taux de mortalité instantanée à l'instant t

$$Mcum(t) = \sum_{k=1}^t Minst(k)$$

En fin d'étude, les taux de mortalité cumulée finaux pour chaque système de poche testée sont déterminés en moyennant les valeurs obtenues au sein des 3 poches de chaque triplicata.

### 2.1.3 Forme

#### Rapport L/I

Le rapport de longueur **L/I** est déterminé à partir de la moyenne du rapport L/I de 20 huîtres d'un lot  
Avec : **L** la longueur, **I** la largeur de l'huître

Une huître est considérée « longue » pour un rapport L/I supérieur à 2 (critères SMIDAP).

#### Indices morphologiques : Indice d'IMAÏ et SAKAÏ

L'indice d'IMAÏ-SAKAÏ définit la forme « standard » de *M. gigas*. Une mesure de la longueur, largeur et épaisseur de 20 huîtres sur les poches suivies de chaque triplicata permet le calcul de l'indice IMAÏ-SAKAÏ.

Équation 4 : Indice IMAÏ-SAKAÏ (IM) :

$$IM = \frac{2e}{L+I} * 100$$

Avec : **L** la longueur, **I** la largeur et **e** l'épaisseur de l'huître

Le standard pour *M. gigas* est un indice de 40. L'huître sera ronde et « coffrée » pour IM > 40. Elle sera considérée comme longue et plate si IM < 40.

## 2.1.4 Taux de chair

Le taux de chair (TC) est un indicateur de l'engraissement de l'huître, il correspond au poids de la chair de l'huître (égouttée pendant 10 min entre deux doubles feuilles de papier absorbant) pesée avec une balance de précision ( $d=0.1g$ ). La quantification du TC moyen par système est réalisée sur un échantillon 20 individus.

Équation 5 : Taux de chair (TC) (Norme NFR : 49-056)

$$TC \text{ (en \%)} = \frac{\text{Poids de la chair égouttée}}{\text{Poids total de l'huître}} * 100$$

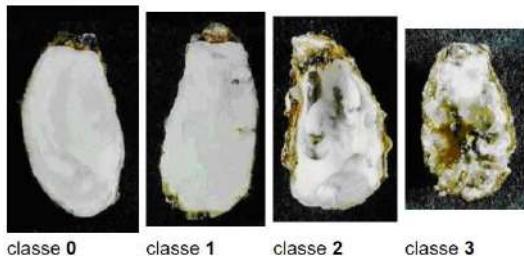
## 2.1.5 Infestation par le Polydora

L'indice Polydora (IP) permet l'évaluation de l'infestation des valves d'huîtres par le ver parasite *Polydora* (Bosc, 1802). Les vers du genre *Polydora* sont des annélides polychètes creusant des galeries et des chambres noirâtres dans la coquille (interne) de *M. gigas*.

Outre l'effet négatif sur l'aspect interne de l'huître, ces chambres constituent des voies d'entrées pour la vase qui souille l'huître et diminue la qualité d'une production. Cette infestation peut finir par affaiblir l'huître, diminuant ses capacités de croissance et augmentant les risques de mortalité.

Sur le même lot de 20 huîtres (sur lesquelles le taux de chair est calculé), chaque huître sera associée à une valeur, entre 0 et 4, selon son taux d'infestation (photos).

Classification de l'infestation à Polydora (Ifremer, 2008)



classe 0 (pas de ver actif) : pas de galerie ou de chambre (ou bien recalcifiée).  
classe 1 (présence de ver mais sans impact commercial) : petites galeries seulement ; pas de chambre.  
classe 2 : pas plus de 2 chambres ET surface infestée < 10% de la coquille.  
classe 3 (commercialement inacceptable) : plus de 2 chambres OU surface infestée comprise entre 10 et 25%.  
classe 4 (totalemennt infestée) : surface infestée > 25%

Équation 6 : Indice Polydora (IP) (Norme NP : 045-36)

$$IP = (0 \times p0) + (0.25 \times p1) + (0.5 \times p2) + (0.75 \times p3) + (1 \times p4)$$

Avec  $p0$  à  $p4$  les pourcentages d'huîtres pour chaque classe. Plus IP est proche de 0 moins l'infestation est forte, et plus il s'approche de 1 plus celle-ci est totale (Ifremer, 2008).

## **2.2 Traitement statistique des données**

Les données collectées sont traitées avec le logiciel SIGMASTAT. Les tests statistiques appliqués sont des ANOVA ou des test-t. Des tests de Tukey sont également effectués afin de comparer les moyennes entre elles (tests de comparaison par paires ou par groupes).

## 3 – RESULTATS

L'étude a été conduite sur la période d'avril à novembre 2023, date d'obtention de la taille commerciale.

### 3.1 Site de La Bernerie-en-Retz

#### 3.1.1. Croissance pondérale

Les croissances pondérales mesurées sont similaires au sein des 2 types de poches testés. Pour les triploïdes un poids final de 88,1g en poche biosourcée et 83,4g en poche classique a été atteint fin novembre. Le poids moyen final est de 57,7g (poche biosourcée) et de 56,1g (poche classique) pour les diploïdes.

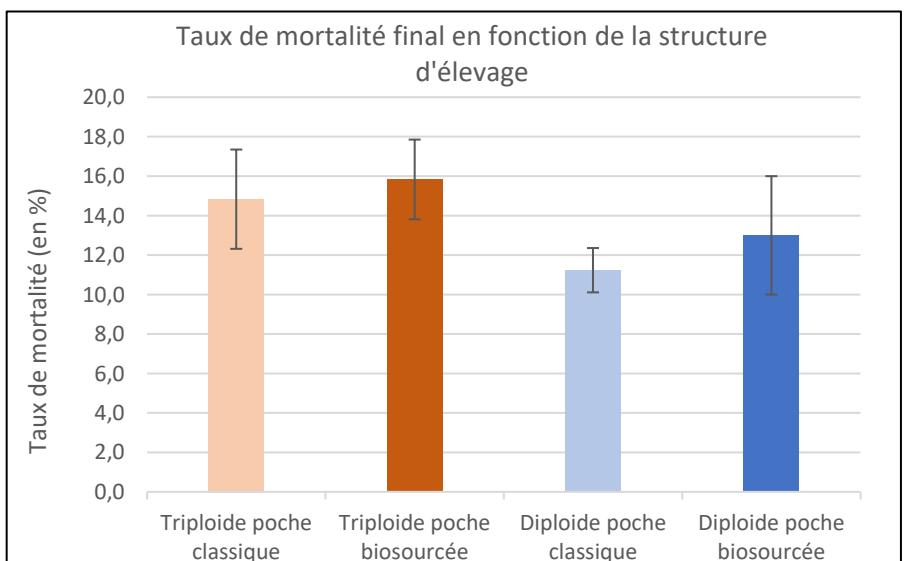
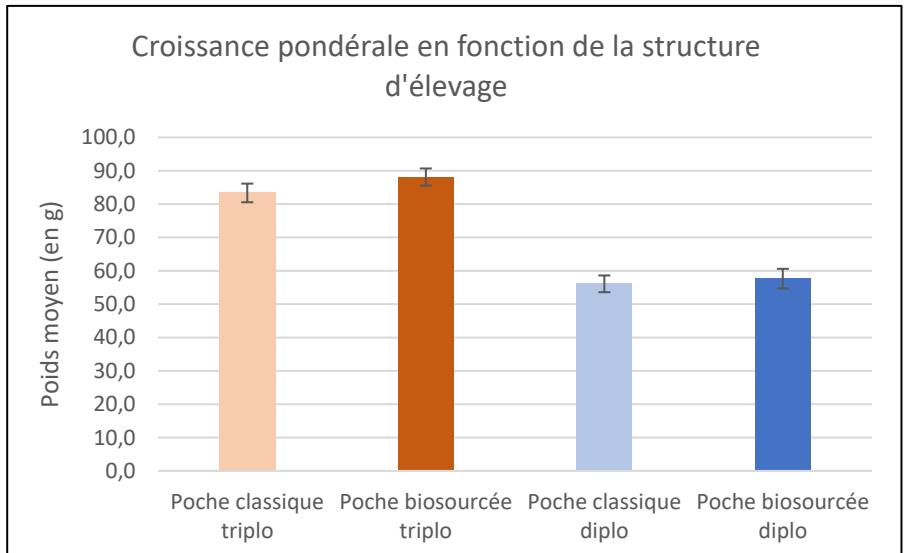
Il est à noter une différence statistiquement significative entre les lots triploïdes selon le type de poche considéré ( $p = 0,029$ ) et ce malgré un gain de croissance de seulement de 6% en poches biosourcées. Par contre, aucune différence significative n'est observée pour les lots diploïdes que ce soit en poche biosourcée ou classique ( $p = 0,512$ ).

**La typologie de poche employée (classique, biosourcée) n'induit pas ou peu d'impact en termes de croissance pondérale.**

#### 3.1.2. Mortalité

Les taux de mortalité sont équivalents pour les lots d'huîtres triploïdes, respectivement de 14,8% en poche classique et de 15,8% en poche biosourcée. Il en est de même pour le lot de diploïde avec 11,2% et 13,0% de mortalité finale fin novembre.

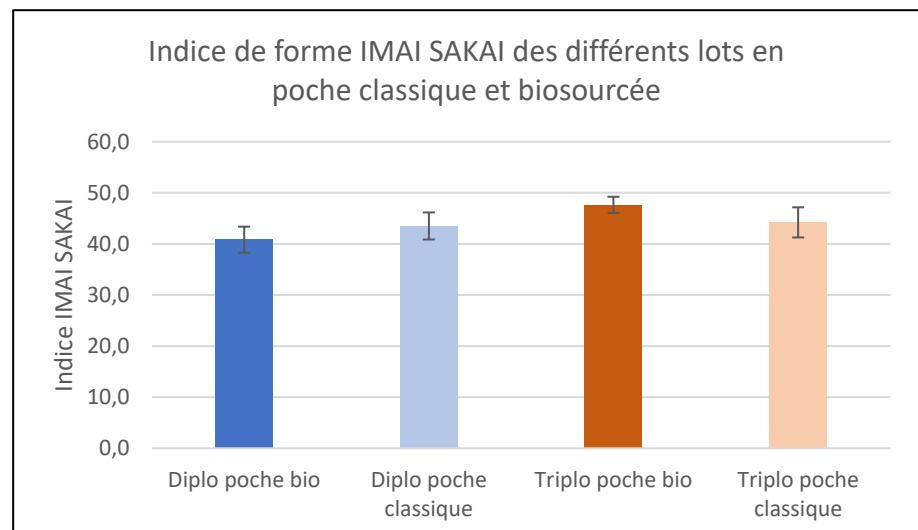
Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les lots diploïdes ( $p = 0,400$ ) et entre les lots triploïdes ( $p = 0,675$ ) en fonction de la nature des poches concernées.



**Aucune différence en termes de taux de mortalité n'est décelée entre l'emploi de la poche biosourcée et de la poche classique, indépendamment de la nature des lots d'huîtres concernés.**

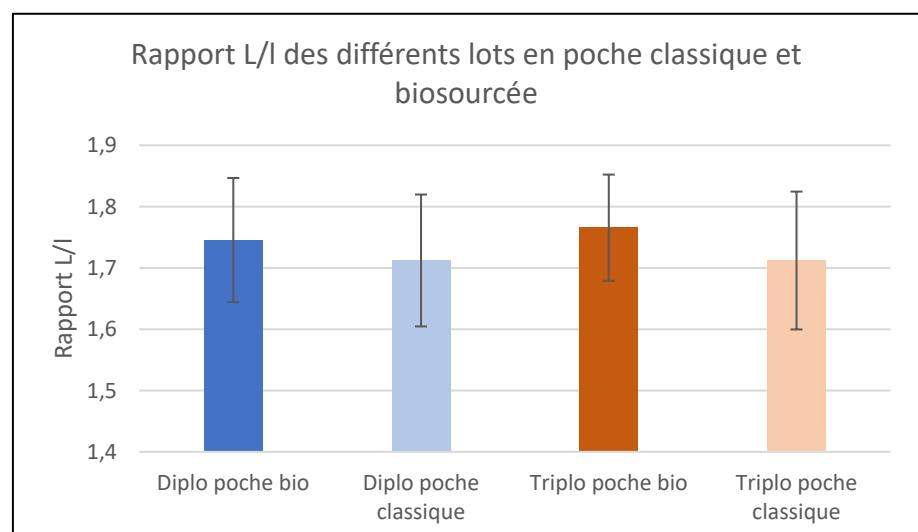
### 3.1.3. Forme

La détermination d'indices morphologiques (indice d'IMAI et SAKAI) montre l'absence de différence statistiquement significative entre les lots diploïdes ( $p = 0,515$ ) et entre les lots triploïdes ( $p = 0,198$ ) sur le paramètre forme pour les deux structures testées.



L'absence de différence significative est confirmée lors de la détermination du rapport L/I (longueur sur largeur) avec  $p = 0,682$  pour les diploïdes et  $p = 0,711$  pour les lots triploïdes.

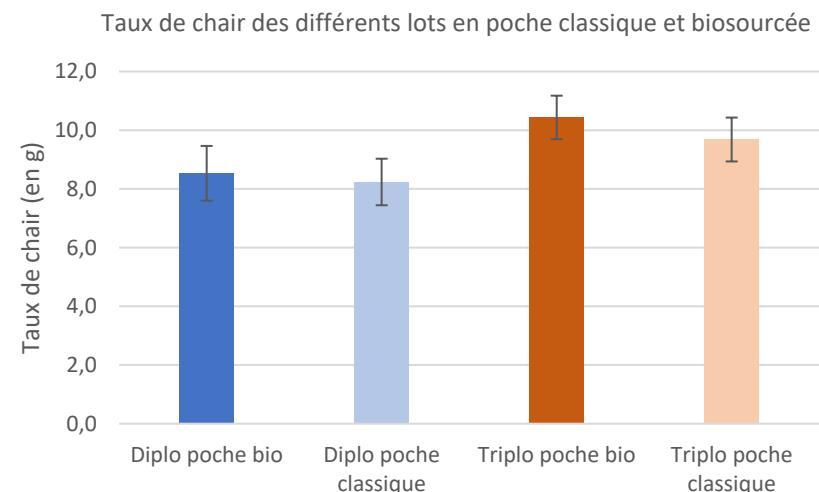
**La poche biosourcée n'aurait pas d'incidence sur la morphologie finale des huîtres, les formes finales étant similaires entre les deux types de poches testées.**



### 3.1.4. Taux de chair

La détermination du taux de remplissage ou indice de condition montre l'existence de taux de chair équivalents pour les deux structures d'élevage testées, et ce pour les deux populations d'huîtres étudiées.

Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les lots diploïdes ( $p = 0,756$ ) ni entre les lots triploïdes ( $p = 0,455$ ).



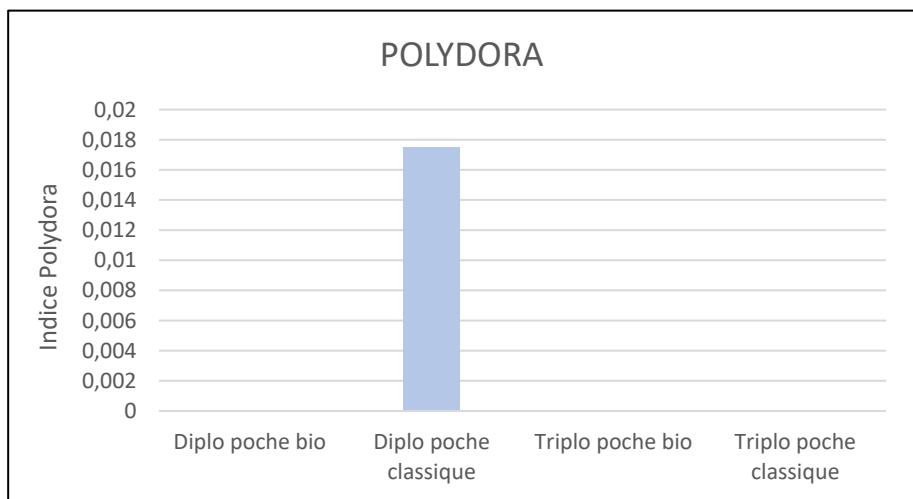
**La poche biosourcée n'aurait pas d'incidence sur le taux de remplissage final des huîtres comparée à la poche classique.**

### 3.1.5. Infestation par le Polydora

Les taux d'infestation mesurés sont apparus très faibles voire nuls.

Seul le lot d'huître diploïde élevé en poche classique a été légèrement impacté.

**Aucune différence significative n'est mise en évidence en termes d'infestation par le ver Polydora entre les poches classiques et les poches biosourcées.**



### 3.1.6. Suivi des poches : approche biofouling et résistance

Au cours du suivi de la phase d'élevage (avril à fin novembre), une fixation de balanes (*Balanus balanoïdes*) a été observée, espèce caractéristique de ce secteur de production. Elle est similaire à celle rencontrée en 2022.

Il est à noter que cette fixation d'épibiontes a été beaucoup plus limitée pour les poches biosourcées (cf. photos, figure 4) par rapport aux poches classiques. Ce phénomène est équivalent à celui observé en 2022, où une fixation de balanes très réduite avait été décelée sur les poches biosourcées en comparaison des poches classiques.



Figure 4 : Fixation de balanes sur les poches

- soudure verte : poche biosourcée
- soudure grise : poche classique

Il avait été émis l'hypothèse en 2022 que cette absence ou limitation du biofouling pourrait être corrélée avec la texture même des poches biosourcées apparaissant plus lisses et moins rugueuses que les poches classiques. Elle semble se confirmer en 2023, même si la limitation du biofouling apparaît de moindre importance cette année.

Le travail régulier des poches (retournement, tapage, ...) entraînerait une augmentation progressive de la rugosité des structures qui pourrait expliquer ce constat.

Comme habituellement sur ce secteur de production, il n'y a pas eu de développement d'algues sur les poches suivies en 2023 tout comme en 2022.

Un recrutement naturel de l'huître creuse a été mis en évidence en 2023 sur le secteur de La Bernerie-en-Retz.

Une fixation très limitée de naissains d'huîtres creuses a été observée sur les deux types de poches. Elle semblait similaire entre les deux types de structures testées et essentiellement circonscrite au niveau des soudures de poches.

Concernant la résistance des poches au cours de cette deuxième année de testage, aucun phénomène d'usure et/ou de déformation majeur n'a été de nouveau observé sur les deux types de poche.

Il est à préciser que l'année 2023 s'est caractérisée par des performances de croissance classiques pour ce secteur. Elles se sont traduites un gonflement « standard » des poches en lien avec le développement des coquillages, plus marqué pour les lots triploïdes, mais au final n'ayant eu aucun impact en termes de déformation et de tenue des différents types de poches.

Aucun phénomène de maillage des huîtres au sein des deux types de poches n'a été noté sur la période de suivi, et ce malgré les fortes croissances observées. L'existence de conditions climatiques particulières, la succession de coups de vents, induisant de forts brassages de l'eau et donc des structures d'élevage tout au long de l'année, pourrait potentiellement expliquer cette absence de maillage des huîtres dans les poches.

Aucune déformation des mailles ni d'usure liée aux dentelles des huîtres n'ont été notées. Il en a été de même pour les deux lots d'huîtres étudiés dont la texture et le développement coquillier peuvent différer selon la ploïdie considérée (diploïde ou triploïde).

A l'issue de deux années d'élevage, aucune perte de poches n'a été constatée, tant biosourcées que classiques. De même, aucun phénomène de déchirure n'a été décelé pour les deux types de structures suivies.

Il a été mis de nouveau en évidence une souplesse plus importante des poches biosourcées par rapport aux poches classiques. Elle ne s'est pas traduite par un impact en termes de performances à l'élevage des lots d'huîtres ou sur la tenue des poches, si ce n'est sur le lot de triploïdes où les croissances supérieures observées pourraient être corrélées avec un volume d'élevage plus élevé et plus facilement accessible pour les huîtres (gonflement de la poche) du fait d'une souplesse supérieure de cette dernière.

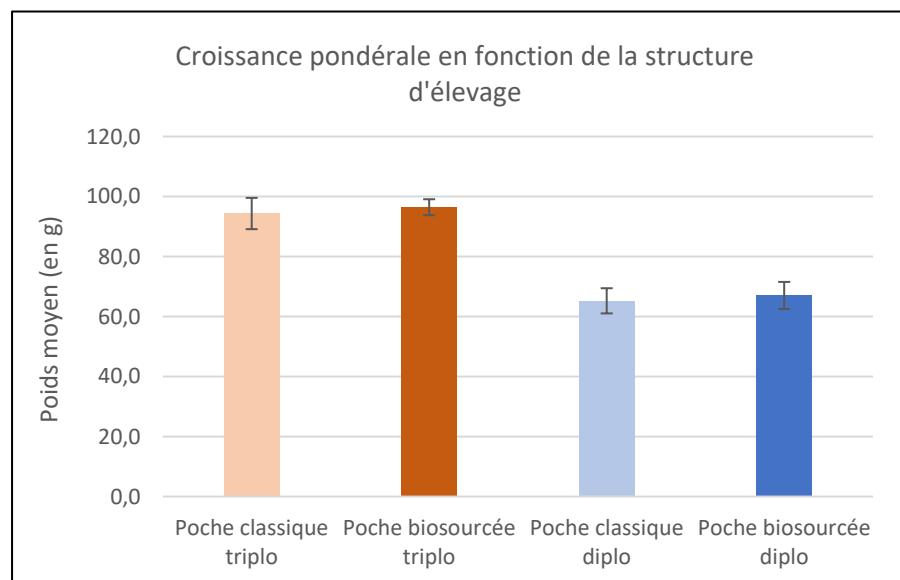
Cette souplesse plus importante des poches biosourcées présente néanmoins un inconvénient lors de la mise en place du jonc plastique pour assurer la fermeture des poches, la rendant plus délicate et lente.

## 3.2 Site de Pen Bé

### 3.2.1. Croissance pondérale

Les croissances pondérales mesurées depuis le début de l'expérimentation sont identiques au sein des deux types de poches testés. Pour les triploïdes un poids final de 96,4g en poche biosourcée et 94,3g en poche classique a été atteint fin novembre. Le poids moyen final est de 67,0g (poche biosourcée) et de 65,2g (poche classique) pour les diploïdes.

Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les lots diploïdes ( $p = 0,495$ ) ni entre les lots triploïdes ( $p = 0,092$ ).

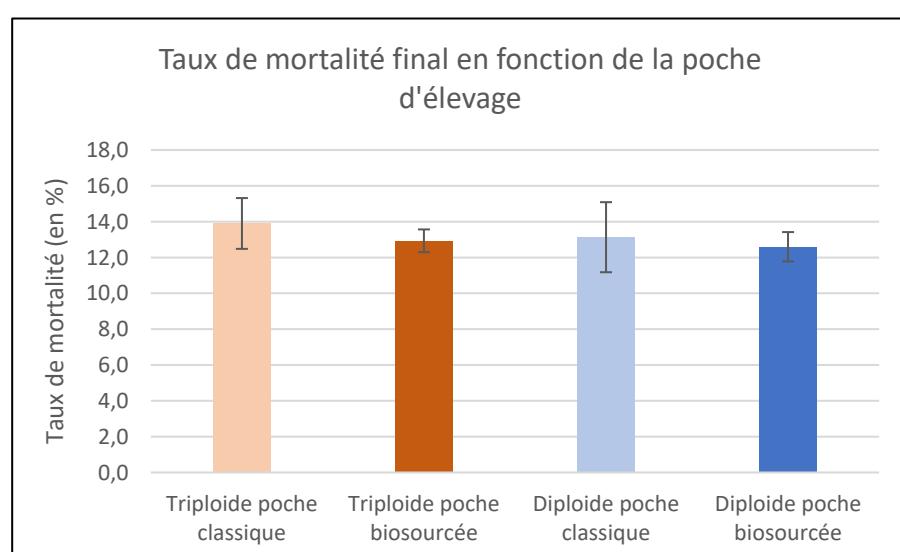


**La typologie de poche employée (classique, biosourcée) n'induit pas d'impact en termes de croissance pondérale.**

### 3.2.2. Mortalité

Pour chaque ploïdie considérée, les taux de mortalités observées sont similaires entre les poches classiques et les poches biosourcées.

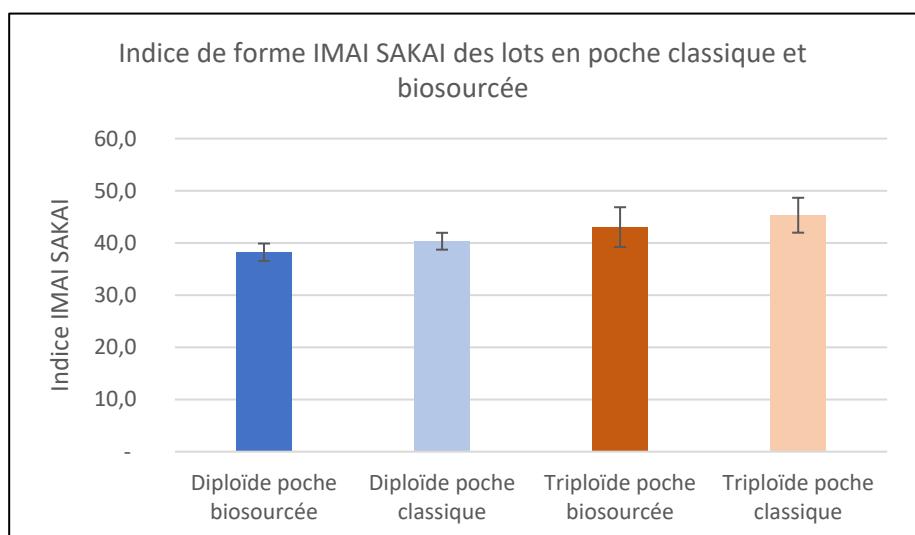
Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les lots diploïdes ( $p = 0,596$ ) et entre les lots triploïdes ( $p = 0,411$ ) élevés dans les deux types de poches.



**Aucune différence en termes de mortalité n'est constatée entre l'utilisation de la poche biosourcée et de la poche classique, et ce pour les deux origines d'huîtres suivies.**

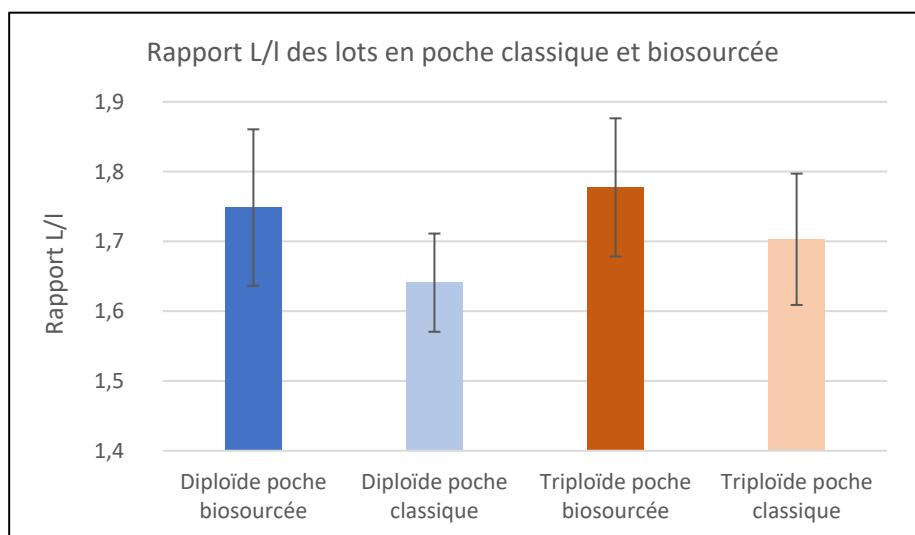
### 3.2.3. Forme

La détermination d'indices morphologiques (indice d'IMAI et SAKAI) montre l'absence de différence significative sur le paramètre forme pour les deux structures testées. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les lots diploïdes ( $p = 0,615$ ) ni entre les lots triploïdes ( $p = 0,512$ ).



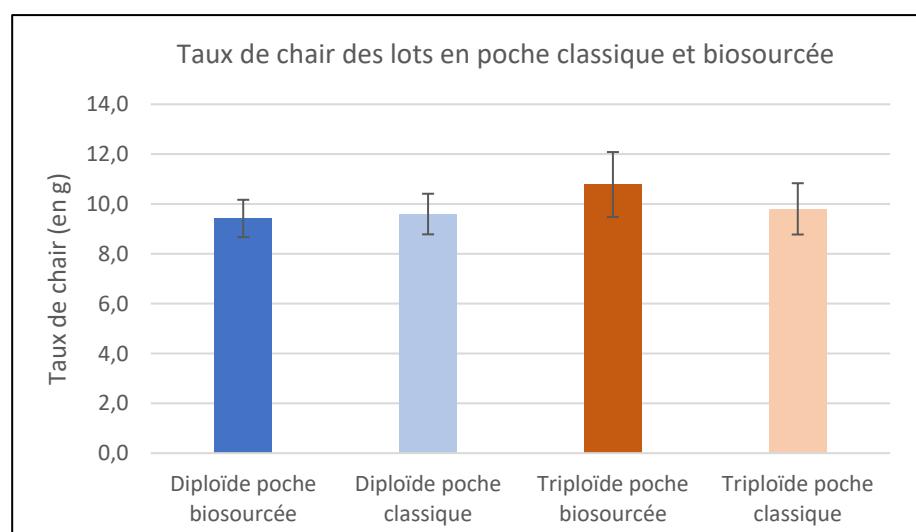
L'absence de différence significative est confirmée lors de la détermination du rapport L/I (longueur sur largeur) avec  $p = 0,840$  pour les diploïdes et  $p = 0,739$  pour les lots triploïdes.

**La poche biosourcée n'aurait pas d'incidence sur la morphologie finale des huîtres, la forme des huîtres étant similaire entre les deux types de poches testées.**



### 3.2.4. Taux de chair

La détermination du taux de remplissage ou indice de condition montre l'absence de différence significative sur le taux de chair pour les deux structures testées, et ce pour les deux populations d'huîtres étudiées.



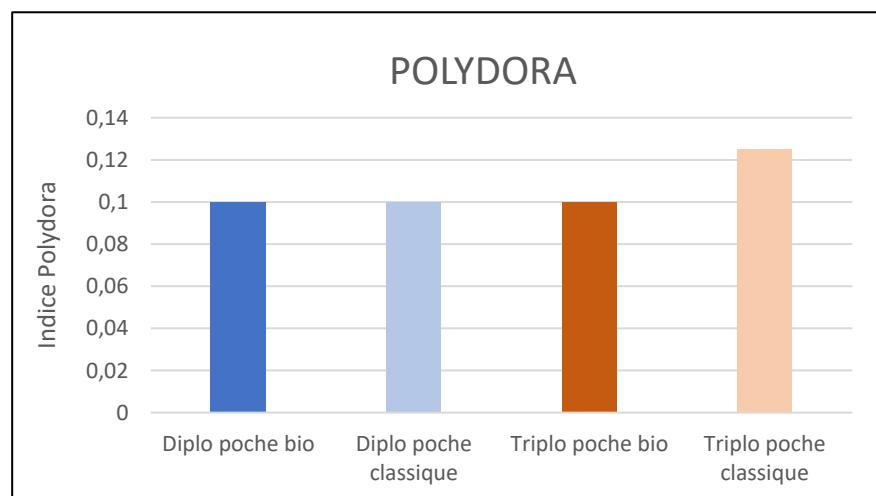
Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les lots diploïdes ( $p = 0,756$ ) ni entre les lots triploïdes ( $p = 0,841$ ).

**La poche biosourcée n'aurait pas d'incidence sur le taux de remplissage final des huîtres comparée à la poche classique.**

### 3.2.5. Infestation par le *Polydora*

Les taux d'infestation mesurés sont apparus plus élevés que ceux mesurés sur le secteur de La Bernerie-en-Retz.

Les deux populations d'huîtres creuses sont impactées, indépendamment de leur ploïdie respective. Les taux mesurés sont modérés et apparaissent similaires au sein des deux structures testées.



**Aucune différence « notable » n'est mise en évidence en termes d'infestation par le ver *Polydora* entre les poches classiques et les poches biosourcées.**

### 3.2.6. Suivi des poches : approche biofouling et résistance

Sur ce secteur, seul le développement d'algues macrophytes (entéromorphes, ulves, ...) a été observé, tout comme en 2022 (cf. photo, figure 6). Il est à noter que cette fixation d'épiphytes a été moins marquée pour les poches biosourcées (cf. photo, figure 7) par rapport aux poches classiques.



**Figure 6 :** Développement algal sur les poches  
- à gauche, 3 poches biosourcées  
- à droite, 3 poches classiques

**Figure 7 :** Développement algal sur les poches  
- en bas, poche classique  
- en haut, poches biosourcées

Ce phénomène est équivalent à celui observé en 2022, où un développement de macrophytes plus faible avait été décelé sur les poches biosourcées en comparaison des poches classiques (figure 6) .

Cette limitation du biofouling pourrait être corrélée comme observée sur La Bernerie-en-Retz avec la texture même des poches biosourcées apparaissant plus lisses et moins rugueuses que les poches classiques.

Elle semble se confirmer en 2023, même si la limitation du biofouling apparaît de moindre importance cette année (figure 7).

Le travail régulier des poches (retournement, tapage, ...) entraînerait une augmentation progressive de la rugosité des structures qui pourrait expliquer ce constat.

La présence de balanes n'a été observée sur ce secteur, tout comme l'année dernière.

Aucune fixation de naissain d'huîtres n'a été décelée sur les deux types de poches, sachant que ce secteur de production ostréicole est peu propice au recrutement en captage naturel de l'huître creuse.

Concernant la résistance des poches sur cette deuxième année de testage, aucun phénomène d'usure et/ou de déformation majeur n'a été observé sur les deux types de poches.

Il est à préciser néanmoins que l'année 2023 s'est caractérisée tout comme sur le secteur de La Bernerie-en-Retz par des performances à l'élevage plus fortes que les années antérieures. Elles se sont traduites, notamment pour les lots triploïdes, par un gonflement important des poches en lien avec le développement des coquillages. Il n'a pas eu d'impact éventuel en termes de déformation et de tenue des différents types de poches.

A l'issue de deux années d'élevage et comme sur le secteur de La Bernerie-en-Retz, aucune perte de poches n'a été constatée, tant biosourcées que classiques. De même, aucun phénomène de déchirure n'a été décelé pour les deux types de structures suivies.

Il a été mis en évidence une nouvelle fois une souplesse plus importante des poches biosourcées par rapport aux poches classiques. Elle ne s'est pas traduite par un quelconque impact en termes de performances à l'élevage des lots d'huîtres ou sur la tenue des poches.

### *3.2.7. Impact des tables à picots*

Sur la période de suivi (avril - novembre 2023) aucune influence des picots de tables ostréicoles n'a été observée sur la résistance des poches tant biosourcées que classiques et ce après deux années de testage consécutives.

Il convient de préciser que le diamètre des picots était de 5mm et le maillage des poches utilisées de 14 mm, limitant de fait les difficultés de mise en place et de gestion des poches lors des phases de virage.

## CONCLUSION

Les essais d'élevage comparatif de lots d'huîtres creuses en poches classiques et en poches biosourcées conduits depuis deux années ont permis d'aboutir aux conclusions suivantes.

Globalement, aucune différence significative en termes de croissance pondérale n'a été mise en évidence entre les lots d'huîtres élevées tant en poches classiques qu'en poches biosourcées.

L'élevage en poches biosourcées se traduit par des performances de croissance équivalentes à celles acquises en poches classiques, et ce indépendamment de la typologie du site d'élevage considérée (abrité ou battu) et de la ploïdie des lots d'huîtres étudiée (diploïde, triploïde).

Pour ce qui est de la survie.

Les taux de mortalité mesurés sur chaque site d'expérimentation sont similaires, aucune différence en termes de taux de mortalité n'est décelée entre l'emploi de la poche biosourcée et de la poche classique, indépendamment de la nature des lots d'huîtres concernés.

**Les performances à l'élevage (reflet de la croissance et de la survie) sont équivalentes entre les deux types de poches testées (classiques, biosourcées). Aucune différence significative d'un point de vue statistique n'a été mise en évidence. Les résultats acquis et les constats faits en 2023 sont équivalents à ceux obtenus en 2022.**

Concernant l'aspect qualitatif des lots huîtres étudiés, la détermination des indices morphologiques et de l'indice de condition montre que les huîtres élevées en poches biosourcées et en poches classiques se caractérisent par des formes et des taux de chair similaires. Ce constat est observé au sein des deux sites d'élevage suivis.

La quantification de l'infestation par le ver *Polydora*, montre l'absence de différence significative en termes de taux d'infestation entre les populations d'huîtres élevées soit en poches biosourcées, soit en poches classiques.

**Globalement, que ce soit tant au niveau quantitatif que qualitatif, un élevage ostréicole conduit en poche biosourcée présente des résultats équivalents à ceux acquis en poches ostréicoles classiques, et ce indépendamment de la typologie du site d'élevage considérée et de la ploïdie des lots d'huîtres étudiée.**

La nature du biofouling susceptible d'être décelée sur les poches ostréicoles est apparue différente selon la typologie du site d'élevage considéré.

La prédominance d'épibiontes (balanes) a été montrée sur le secteur battu et la présence d'épiphytes (entéromorphes, ...) sur le secteur abrité.

**Dans les deux cas, l'emploi de la poche biosourcée se traduit par une minoration significative du phénomène de biofouling, par comparaison à celui observé sur la poche classique.**

Cette absence ou limitation du biofouling pourrait être corrélée avec la texture même des poches biosourcées apparaissant plus lisses et moins rugueuses que les poches classiques.

Elle semble néanmoins se réduire en deuxième année d'élevage (2023).

Le travail régulier des poches (retournement, tapage, ...) au contact des tables ostréicoles (frottement) semblerait entraîner une augmentation progressive de la rugosité des structures qui pourrait expliquer ce constat.

En termes de tenue et de résistance, aucune différence n'a été notée entre les deux types de poches testées.

Il est à préciser néanmoins que l'année 2023 s'est caractérisée tant sur le secteur de La Bernerie-en-Retz que celui de Pen Bé par des performances à l'élevage plus fortes que les années antérieures. Elles se sont traduites, notamment pour les lots triploïdes, par un gonflement important des poches en lien avec le développement des coquillages. Il n'a pas eu d'impact éventuel en termes de déformation et de tenue des différents types de poches.

**Il a été mis en évidence une souplesse plus importante des poches biosourcées par rapport aux poches classiques. Elle ne s'est pas traduite par un quelconque impact en termes de performances à l'élevage des lots d'huîtres ou sur la tenue des poches.**

En conclusion, les résultats acquis à l'issue de cette deuxième année d'expérimentation confirment ceux acquis l'année dernière. Ils montrent que la poche biosourcée présente des caractéristiques similaires et permet l'obtention de performances à l'élevage équivalentes à celles susceptibles d'être obtenues avec une poche classique.

Une réflexion est engagée afin de reconduire en 2024 la poursuite sur une troisième année consécutive du testage des poches déjà utilisées depuis 2022, et ce sur les deux mêmes secteurs de production.