

SUIVI DE LA MORTALITE DE L'HUITRE CREUSE

Bilan final 2023

Philippe GLIZE

SOMMAIRE

JANVIER 2024

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	3
1 – SUIVI DE LA MORTALITE DU NAISSAIN	4
1.1 Préambule	4
1.2 Résultats	5
1.3 Remarques	6
II – SUIVI DE LA MORTALITE D’ADULTES	9
2.1 Préambule	9
2.2 Résultats	10
2.3 Remarques	11
III – BILAN DE FIN D’ELEVAGE	13
3.1 Résultats et remarques	13
ANNEXES	17

REMERCIEMENTS

La mise en œuvre et la réalisation de ce suivi n'auraient pu être 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, et ce depuis plus de 14 années consécutives.

I – SUIVI DE LA MORTALITE DE NAISSAINS

1.1 Préambule

Une nouvelle étude a été conduite en 2023, et ce pour la quatorzième année consécutive, au travers de la mise en élevage de différents lots de naissains d’huître creuse. Ils sont implantés sur le secteur de La Bernerie en Retz (44). Le choix de ce site d’expérimentation se justifie par l’obtention de performances de croissance et de survie considérées comme « moyennes » par rapport à celles de la baie de Bourgneuf.

Sont concernés des lots d’origines différentes, respectivement :

- Lots de diploïde et triploïde d’écloserie, mis sur parc le 23 mars 2023 (2n et 3n).
- Lot de captage naturel de CHARENTE-MARITIME, le 23 mars (CN Charente).
- Lot de captage naturel d’ARCACHON, le 25 mars (CN Arcachon).
- Lot de captage naturel de la BAIE DE BOURGNEUF, le 19 mai (CN Bernerie).

Les lots de naissains présentaient une taille initiale de T8. Ils correspondent par ailleurs aux témoins utilisés dans le cadre d’autres programmes (étude interrégionale SIPEN en lien avec les autres centres techniques régionaux CAPENA, CEPALMAR, SMEL, ...).

A noter que le lot de captage naturel de La Bernerie en Retz présentait une taille initiale proche de T25, correspondant à un détroquage tardif des coupelles.

Pour chaque lot testé, trois poches ostréicoles sont placées en mer :

- 1 poche « suivie », sur laquelle un suivi de la mortalité est conduit 2 fois par mois et un suivi de la croissance selon un pas de temps mensuel,
- 2 poches non suivies (traitées en fin d’expérimentation).

Pour le suivi en première année d’élevage (phase de prégrossissement) la taille initiale du naissain est de T8 (individus retenus sur une maille carrée de 8 mm de côté), à l’exception du lot de captage naturel local (taille T25, individus retenus sur une maille carrée de 25 mm de côté).

L’élevage est conduit en poches ostréicoles de maille de 6 mm (9mm pour le lot CN Bernerie). La densité d’élevage appliquée est de 1000 naissains par poche, 500 par poche pour le lot de captage naturel local de La Bernerie en Retz (Tableau 1).

Tableau 1 : Normes zootechniques appliquées

	NAISSAIN	
Taille initiale	T8	T25
Maillage des poches (mm)	6	9
Densité (nbre/poche)	1000	500

1.2 Résultats

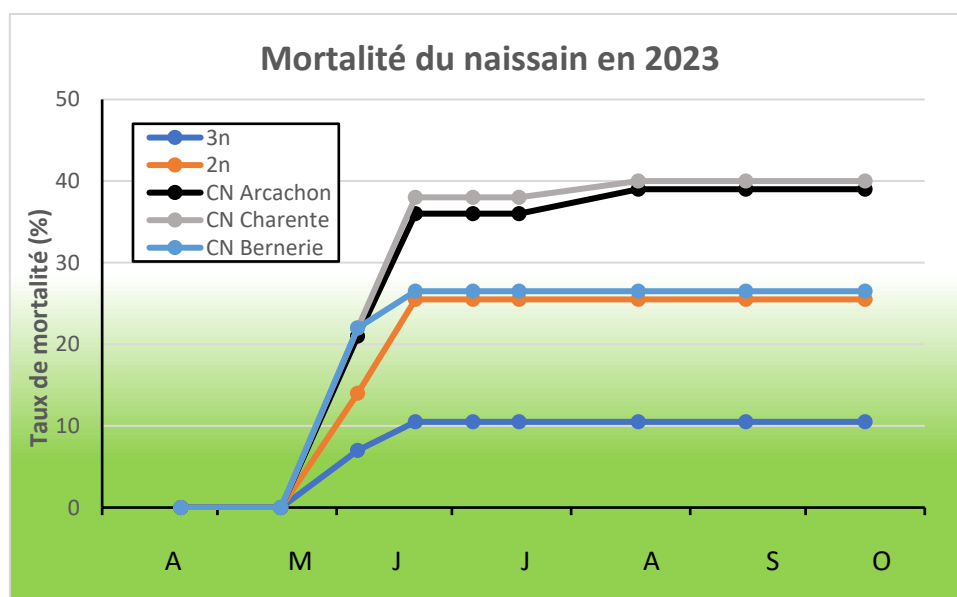


Figure 1. Évolution du taux de mortalité en fonction de l'origine et de la ploïdie

Il est à préciser que les taux de mortalité présentés ici correspondent aux valeurs mesurées pour la poche échantillonnée tous les quinze jours (Fig. 1). Ils permettent de visualiser la chronologie d'apparition du ou des épisodes de mortalité.

Par contre, les taux de mortalité finaux sont déterminés en moyennant les taux de survie des poches du triplicata (Fig. 2). Cette présentation des résultats de mortalité sera appliquée pour les suivis des deux années d'élevage conduits jusqu'à l'obtention de la taille commerciale.

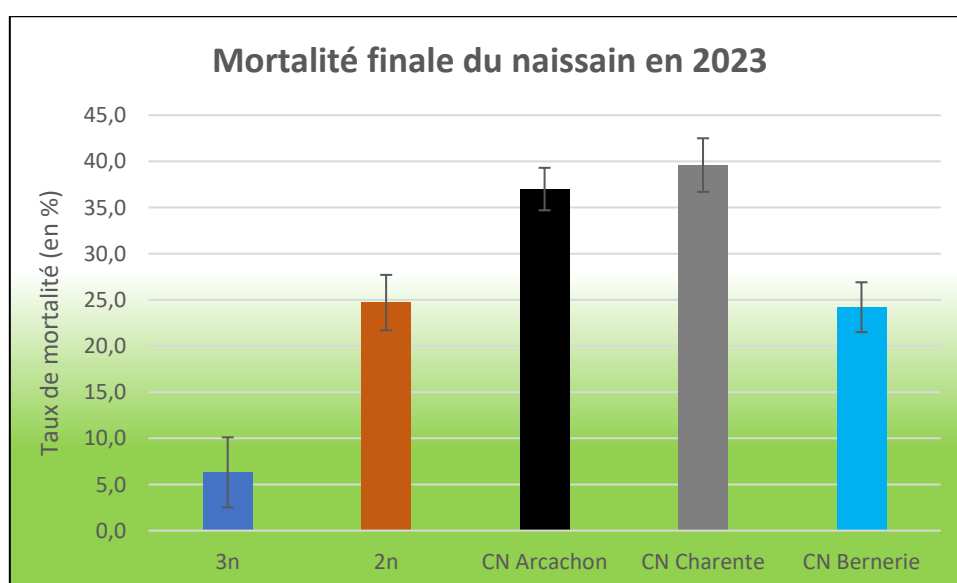


Figure 2. Taux de mortalité final moyen en fonction de l'origine et de la ploïdie

1.3 Remarques

A titre de rappel, les différents lots de naissains mis en élevage ont un âge similaire. Les lots diploïdes et triploïdes d'écloserie correspondent à des pontes du début de l'automne 2022. Les lots de captage naturel sont issus du recrutement naturel de l'été 2022.

Le suivi des performances à l'élevage des différents lots d'huîtres a été réalisé sur la période de mars à octobre 2023.

Une première phase de mortalité a été observée entre le 17 mai et le 6 juin (Fig. 1).

Elle apparaît plus tardive que celle rencontrée en 2022, avec un décalage de près de 3 semaines.

Cet épisode de mortalité a impacté l'ensemble des lots d'huîtres issues du captage naturel. Les taux de mortalité des trois lots étaient équivalents, respectivement de 21% pour le lot d'Arcachon et 22% pour les lots de La Bernerie en Retz et de Charente-Maritime.

Les lots d'huîtres issues d'écloserie, diploïde et triploïde, ont été moins impactés par cet épisode de mortalité. Le lot diploïde présentait un taux de mortalité de 14% et le lot triploïde de 7%.

Une seconde phase de mortalité a été observée entre le 6 et le 21 juin.

Elle est apparue majeure et a concerné l'ensemble des lots de naissains, indépendamment de leur origine et de leur ploïdie. Les taux de mortalité mesurés ont été de 38% pour le lot de captage naturel de Charente-Maritime, 36% pour celui d'Arcachon et 26,5% pour le lot de captage de La Bernerie en Retz.

Les lots d'écloserie présentaient quant à eux, un taux de mortalité de 25,5% pour le lot diploïde et de 10,5% pour le lot triploïde.

Une dernière phase de mortalité au demeurant faible a été observée entre le 18 juillet et le 18 août. Elle ne concernait que le lot de captage naturel de Charente-Maritime et celui d'Arcachon, avec des taux respectifs de 2% de mortalité pour le premier et de 3% pour le second.

Les lots d'écloserie diploïde et triploïde ainsi que le lot de captage naturel de La Bernerie en Retz n'ont pas été impactés par ce dernier épisode de mortalité.

Pour l'ensemble des lots suivis les mortalités se sont globalement stabilisées à compter de la fin juin-début juillet ce jusqu'à la fin du suivi en octobre.

Il est à préciser que les suivis annuels conduits désormais depuis plus de quatorze ans, se caractérisent par l'absence ou une augmentation très limitée (<5%) de la phase de mortalité à partir du mois de juillet, et ce jusqu'au terme habituel du suivi, à savoir fin octobre ou début novembre.

Au final (Fig. 2), les taux de mortalité cumulée s'établissent à (moyenne des 3 poches de chaque lot):

- 39,6 +/- 2,9 % pour le lot de captage naturel issu de Charente-Maritime,
- 37,0 +/- 2,3 % pour le lot de captage naturel d'Arcachon,
- 24,7 +/- 3,0 % et pour le lot de diploïde d'écloserie (2n),
- 24,2 +/- 2,7 % pour le lot de captage naturel local de La Bernerie en Retz,
- 6,3 +/- 3,8 % pour le lot triploïde (3n).

Les taux de mortalité mesurés pour les différents lots d'huîtres suivis présentent globalement des différences hautement significatives d'un point de vue statistique ($p < 0,001$). A noter cependant l'absence de différence significative entre les lots de captage naturel d'Arcachon et de Charente-Maritime ($p = 0,463$). Il en est de même entre le lot de diploïde d'écloserie et le lot de captage naturel de La Bernerie en Retz ($p = 0,712$).

Par comparaison à 2022, les phénomènes de mortalité ont été mis en évidence près de 3 semaines plus tard, début juin contre première quinzaine de mai l'année dernière. Par contre, la période d'apparition des mortalités est identique à celle rencontrée en 2021.

Deux phases successives de mortalité ont été observées cette année tout comme en 2022, 2021, 2020 et 2019 alors qu'une seule avait été notée les trois années précédentes (2016, 2017, 2018).

Un troisième épisode de mortalité bien que limité a été observé en 2023, et ce près d'un mois après la seconde phase de mortalité, constat identique à celui fait en 2022.

Le phénomène de mortalité s'est étalé sur une période d'un mois, contre deux mois au cours de l'année 2022. Une durée d'un mois de la phase de mortalité avait été observée aussi lors de l'année 2021.

Les lots d'huîtres issues du captage naturel apparaissent impactés plus fortement et plus précocement par les phénomènes de mortalité que les huîtres issues d'écloseries, tant diploïde que triploïde. Un décalage d'une marée soit une quinzaine de jours est mis en évidence. Ce phénomène est équivalent et conforme aux observations faites depuis le début des suivis engagés, soit depuis plus de 14 ans.

Les taux de mortalité mesurés en 2023 pour les lots d'huîtres de captage naturel sont équivalents à ceux observés en 2018, 2019, 2020, 2021 et 2022. Ils traduisent une stabilité des phénomènes de mortalité et de leur ampleur pour ces origines d'huîtres et ce depuis une période de 6 années.

Globalement depuis 2018, le taux moyen de mortalité observé pour les lots issus d’Arcachon s’établit à 43%. Il est de 40% pour les lots de Charente-Maritime et de 39% en moyenne pour les lots de La Bernerie en Retz.

Pour le comportement du lot de La Bernerie en Retz en 2023, il apparaît moins impacté, présentant un taux de mortalité inférieur de 37 % par rapport à la moyenne des années précédentes. Ce constat serait potentiellement à corréliser avec la zootechnie appliquée cette année (mise en élevage tardive (détroquage des coupelles réalisé mi-mai), individus de grande taille (T25)).

Pour ce qui est des lots d’huîtres issues d’écloserie.

L’année 2023 se caractérise par l’obtention de taux de mortalité pour le lot triploïde équivalent à ceux mesurés sur la période 2018-2021.

Pour le lot diploïde, le taux de mortalité est similaire à celui de l’année dernière (24,7% contre 22% en 2022). Il apparaît néanmoins supérieur à la moyenne des dernières années (16% sur la période 2018-2021).

Concrètement, l’année 2023 se caractérise par l’obtention de taux de mortalité modérés pour les différentes populations de naissains suivies, indépendamment de l’origine et de la ploïdie considérées.

Elle apparaît similaire aux années 2018, 2019, 2020, 2021 et 2022, tant pour les lots de captage naturel que ceux issus d’écloserie. Elles faisaient suite à deux années (2016 et 2017) où les mortalités mesurées étaient apparues élevées.

Les taux de mortalité observés sont proches de ceux de 2015, année où une régression significative des phénomènes de mortalité avait été enregistrée au niveau des Pays de la Loire.

II – SUIVI DE LA MORTALITE D’ADULTES (huîtres de 2 ans)

2.1 Préambule

À la suite des récents phénomènes de mortalité rencontrés sur les huîtres adultes (2 et 3 ans) et en réponse à la demande de structures et syndicats professionnels, le SMIDAP a reconduit en 2023 une étude sur cette problématique au travers la mise en élevage de différents lots d’huîtres creuses âgées de plus d’un an.

Ces lots ont été constitués à partir des populations d’huîtres issues du suivi de la mortalité du naissain en 2022 sur le secteur de la Bernerie en Retz (44). L’historique et la traçabilité de ces lots mis en élevage et suivis en deuxième année sont donc parfaitement connus et identifiés.

Sont concernés des lots d’origines différentes, respectivement :

- Lots de diploïde et triploïde d’écloserie, mis sur parc le 30 mars 2022.
- Lot de captage naturel d’Arcachon, le 30 mars 2022.
- Lot de captage naturel de Charente-Maritime, le 31 mars 2022.

Pour le suivi en seconde année d’élevage (phase de d’élevage proprement dite), le poids initial des lots d’huîtres est compris entre 20 et 25g (soit de 40 à 50 huîtres/kg).

L’élevage est conduit en poches ostréicoles de maille de 14 mm.

La densité d’élevage appliquée est de 200 huîtres par poche (Tableau 2).

Tableau 2 : Normes zootechniques appliquées

	HUÎTRES
Poids initial (g)	20 à 25
Maillage des poches (mm)	14
Densité (nbre/poche)	200

2.2 Résultats

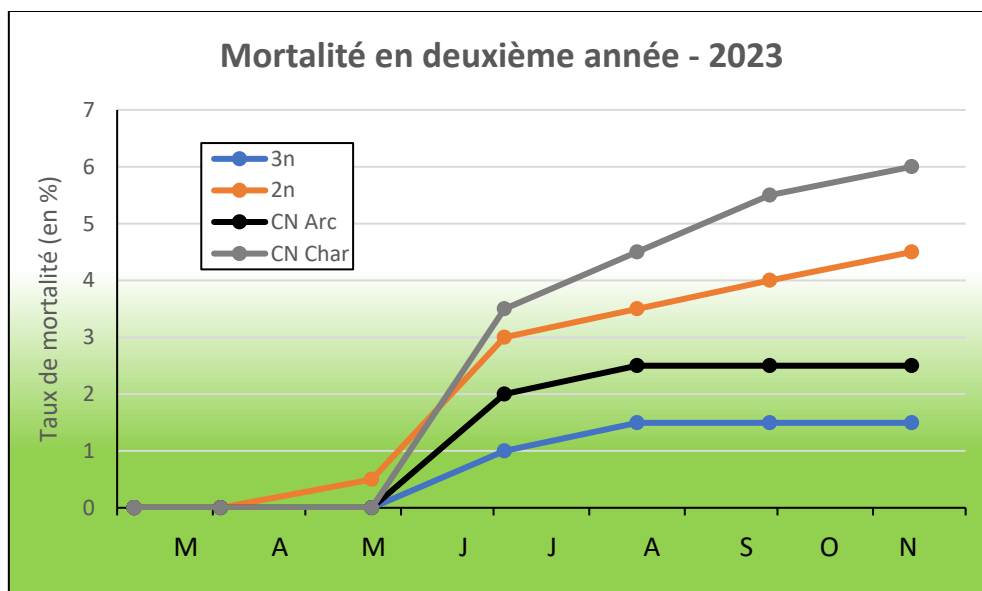


Figure 3. Taux de mortalité obtenus en deuxième année d'élevage (2023).

La figure 3 synthétise les taux de mortalité et leur chronologie au sein de la poche échantillonnée selon un pas de temps mensuel.

Les taux de mortalité finaux sont déterminés en moyennant les taux de survie des poches du triplicata (Fig. 4).

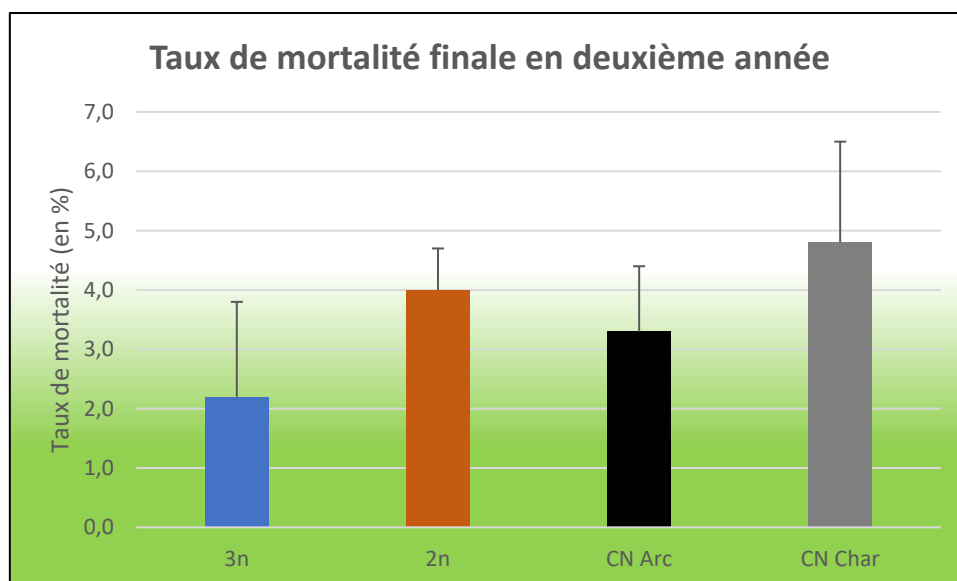


Figure 4. Taux de mortalité final moyen obtenus en deuxième année d'élevage (2023).

2.3 Remarques

Sur la période du suivi entre mars et novembre 2023 quatre phases de mortalité ont été mises en évidence (Fig. 3).

A préciser néanmoins que les taux de mortalité observés ont été particulièrement faibles.

La première phase d'ampleur très limitée a été observée le 4 juillet.

Elle concernait tous les lots d'huîtres de captage naturel et ceux issues d'écloserie, avec respectivement un taux de 1,0% pour le lot triploïde, 2,0% pour le lot d'Arcachon, 3,0% pour le lot diploïde d'écloserie et 3,5% pour le lot de Charente-Maritime.

La seconde phase, au demeurant très faible, a été mise en évidence le 16 août. Elle concernait de nouveau l'ensemble des lots suivis avec une augmentation de 0,5% de la mortalité pour les lots d'écloserie (diploïde et triploïde) et le lot d'Arcachon. Elle était de 1% pour le lot de Charente-Maritime.

La troisième et quatrième phase n'ont concerné que le lot de captage naturel de Charente-Maritime et le lot de diploïde d'écloserie, avec respectivement 1,5% et 1,0% de mortalité.

Le lot de captage naturel d'Arcachon et le lot triploïde n'ont pas été impactés par ces dernières phases de mortalité.

Mi-novembre, date de retrait des lots d'huîtres, les mortalités finales en deuxième année d'élevage s'établissaient à (Fig. 4) :

- 4,8 +/- 1,7 % pour le lot de captage de Charente-Maritime
- 4,0 +/- 0,7 % pour le lot diploïde d'écloserie.
- 3,3 +/- 1,1 % pour le lot de captage d'Arcachon
- 2,2 +/- 1,6 % pour le lot triploïde

Les différences de taux de mortalité finaux entre les différents lots d'huîtres suivis ne sont pas significatives d'un point de vue statistique ($p=0.365$).

Les taux de mortalité apparaissent relativement faibles en seconde année d'élevage, indépendamment de la ploïdie et de l'origine des populations d'huîtres considérées. Le taux de mortalité moyen est de 3,5% avec un intervalle de confiance (IC à 95%) de 1,7%.

Par comparaison à l'année 2022, les taux de mortalité observés sur les huîtres adultes (2 ans) sont supérieurs. Les valeurs obtenues étaient en moyenne de 2,2% avec un intervalle de confiance (IC à 95%) de plus ou moins 1,1%.

Les taux de 2023 sont plus de 60% supérieurs à ceux de l'année dernière.

La période d'apparition des phénomènes de mortalité pour les huîtres adultes (de 2 ans) est identique, indépendamment des années concernées. Elle est équivalente à celle observée en 2022 et similaire à celles mesurées sur la période de 2015 à 2018.

Les taux de mortalité en 2023 sont équivalents à ceux mesurés en 2015, où une régression importante de la mortalité avait été observée à la fois sur les populations de 1 an et celles de 2 ans (taux moyens inférieurs à 5%), indépendamment de l'origine et de la ploïdie des lots concernés.

III - BILAN DE FIN D'ELEVAGE

3.1 Résultats et remarques

Mi-novembre 2023, la taille commerciale a été acquise pour l'ensemble des lots suivis depuis 2022, soit à l'issue d'un cycle de production de 20 mois.

Les poids moyens finaux obtenus sont les suivants:

- 83.4 g pour le lot triploïde,
- 54,2 g pour le lot diploïde d'écloserie,
- 50,9 g pour le captage naturel d'Arcachon
- 50.0 g pour le captage naturel de Charente-Maritime (cf. annexes).

L'ensemble des lots se caractérise par des poids moyens finaux avec un déficit de croissance pondérale allant de 8 à 15% par comparaison à la moyenne des valeurs finales acquises les années antérieures (Tableau 3).

Tableau 3. Comparaison des poids moyen des années antérieures avec l'année 2023

	3n	2n	CN Arc	CN Char
Moyenne des poids finaux (2014-2022) (g)	91,4	61,8	56,7	58,6
Poids final 2023 (g)	83,4	54,2	50,9	50,0
Déficit de croissance (en %)	8,7	12,3	10,2	14,7

Il est néanmoins à rappeler que l'année 2022 avait été particulièrement médiocre en termes de performances à l'élevage.

Les croissances pondérales obtenues avaient été de 24% inférieures en moyenne à celles observées habituellement sur le secteur pour les différentes populations de naissains considérées, indépendamment de leur origine (écloserie, captage naturel) et de leur ploïdie (triploïde, diploïde).

Au vu de la faiblesse des poids moyens des différents lots au début de la deuxième année d'élevage, les performances acquises en 2023 apparaissent significativement satisfaisantes avec un rattrapage à hauteur de 15% du déficit de croissance constaté en 2022.

En réponse à la demande de professionnels du secteur de La Bernerie en Retz et des Moutiers en Retz et de leurs représentants, la qualité finale des différentes populations d'huîtres suivies a été déterminée.

A cette fin, la quantification du taux de chair ou taux de remplissage en fin d'élevage a été réalisée (Fig. 5).

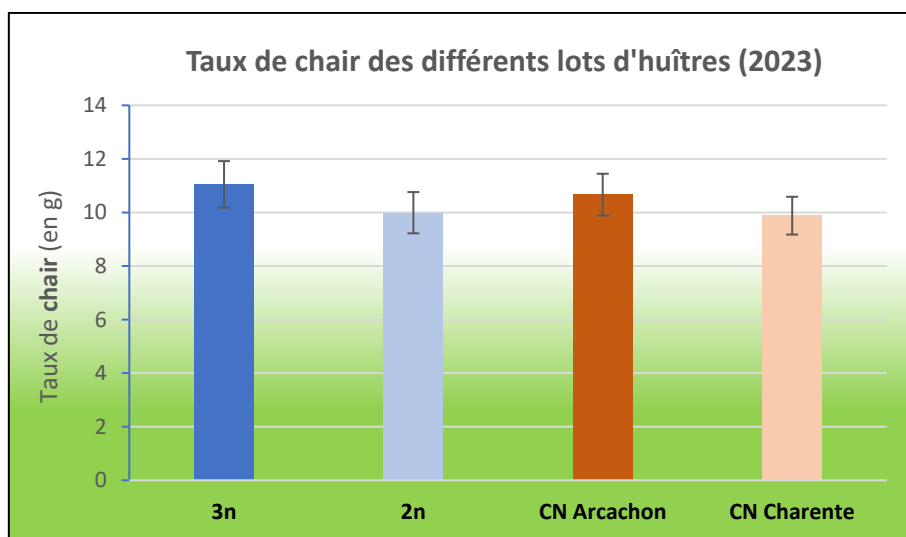


Figure 5 : Taux de chair des différents lots d'huîtres en fin d'élevage

Pour les lots d'écloserie, les taux de chair calculés sont de 11,1 pour lot triploïde et de 10,0 pour le lot diploïde d'écloserie.

Concernant les lots issus du captage naturel, les taux de chair sont de 10,7 pour le lot d'Arcachon et de 9,9 pour le lot de Charente-Maritime.

Le lot triploïde et celui de captage naturel d'Arcachon ont droit à la dénomination « Spéciale » (TC>10,5). Les lots diploïde d'écloserie et de captage naturel charentais ont droit à la dénomination « Fine ».

La fin du cycle de production a permis de déterminer et quantifier la mortalité cumulée observée pour les différentes populations d'huîtres suivies (Fig. 6).

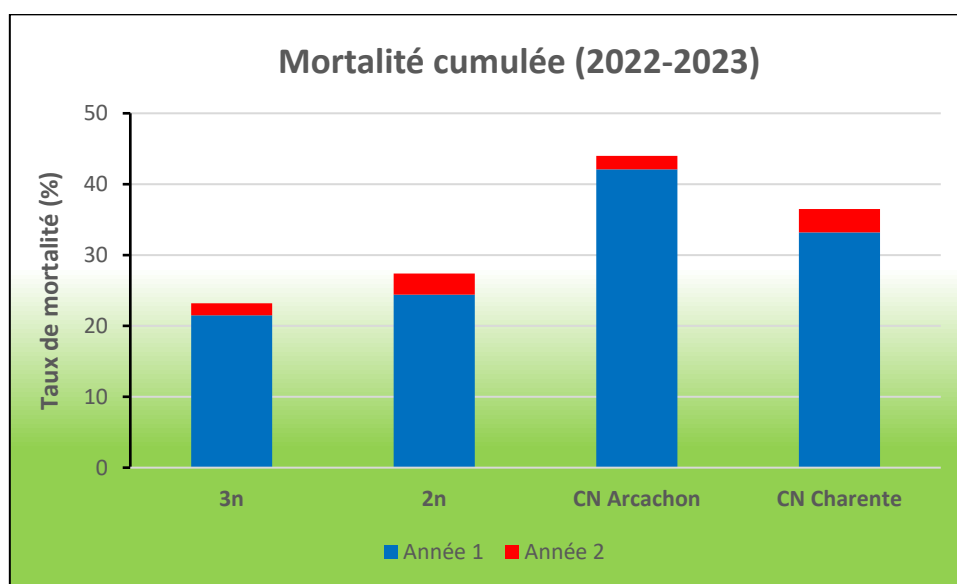


Figure 6 : Taux de mortalité cumulée durant les 2 années d'élevage.

Concernant les lots d'écloserie, la mortalité cumulée sur les deux années d'élevage s'établit à 27,4% pour le lot diploïde d'écloserie et 23,2% pour le lot triploïde.

Pour ce qui est des lots issus du captage naturel, la mortalité cumulée est de 36,5% pour le lot charentais, et de 44,0% pour le lot d'Arcachon.

Au-delà de la seule détermination des mortalités cumulées et des gains de croissance, il semblait intéressant de quantifier le rendement à l'élevage. Ce dernier, reflet de la croissance pondérale et de la survie, est un indicateur précieux des performances à l'élevage des populations d'huîtres produites (Tableau 4).

Tableau 4. Rendement final acquis à l'issue de 2 ans d'élevage.

Rendement final	3n	2n	CN Arcachon	CN Charente
Pds initial	0,34	0,50	0,53	0,35
Rendement année 1	43,85	22,11	19,69	34,15
Rendement année 2	3,26	2,37	2,20	2,10
Rendement sur 2 ans	188,56	78,67	53,74	90,80
Pds final/1000 naissains (kg)	64,11	39,34	28,48	31,78

Le rendement a été calculé d'une part en termes de gain de poids par poche, d'autre part en termes de poids final d'huître obtenu rapporté au mille de naissains mis initialement en élevage.

Le rendement pour le lot de triploïde est de 188,6 soit un poids final obtenu de 64,1 kg pour 1000 naissains mis initialement en élevage.

Pour le lot de diploïde d'écloserie il est de 78,7 soit un poids final de 39,3 kg.

Pour le lot de captage naturel de Charente-Maritime il est de 90,8 soit un poids final d'huîtres de 31,8 kg.

Pour le lot de captage naturel d'Arcachon le rendement est de 53,7 soit un poids final d'huîtres de 28,5 kg.

Les courbes de croissances pondérales du naissain suivi en 2023 et des huîtres adultes élevées en 2022-2023 sont présentées en annexes comme éléments complémentaires permettant d'éclairer les valeurs du rendement présentées ci-dessus.



ANNEXES

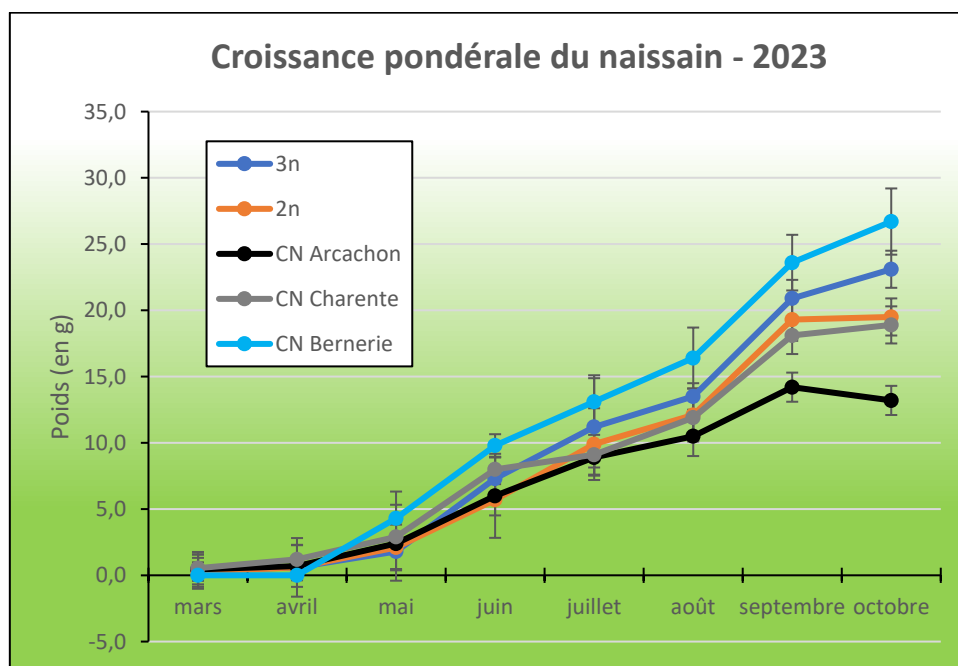


Figure 7. Croissance pondérale des lots de naissain suivis en 2023

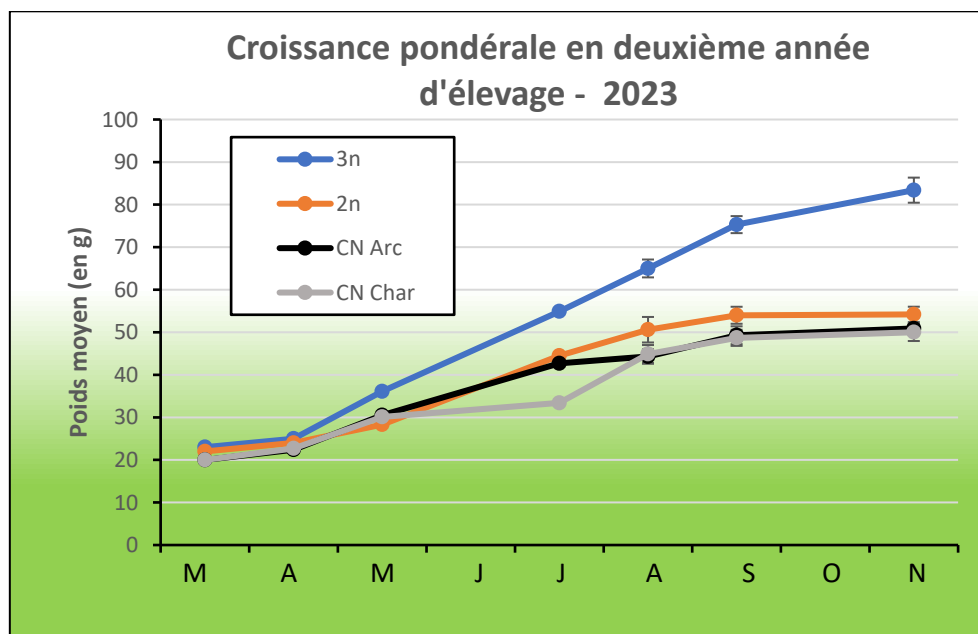


Figure 8. Croissance pondérale des lots de deux ans suivis en 2023

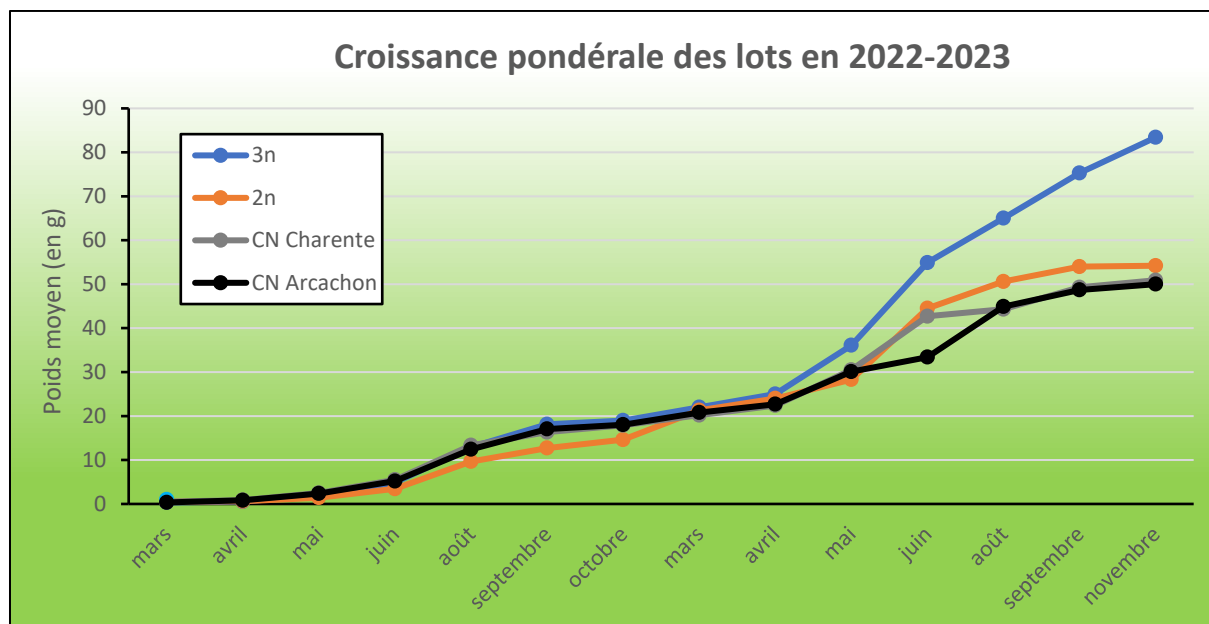


Figure 9. Croissance pondérale des lots sur un cycle complet d'élevage.