



lfremer

**CENTRE RÉGIONAL D'EXPÉRIMENTATION ET
D'APPLICATION AQUACOLE**

Comparaison de l'élevage d'huîtres des quatre saisons
et de leur témoin diploïde
Suivis d'élevage de 1999 à 2004



Version définitive : Mai 2006
Rédaction : Bouquet Anne Lise

CREAA . Prise de Terdoux . 17480 Le Château d'Oléron .
Tél. 05.46.47.51.93. Fax 05.46.47.53.15
Courriel : creaa@wanadoo.fr Site Internet : <http://www.creaa.fr>

Remerciements

Nous tenons à remercier les membres de la station Ifremer La Tremblade pour la fourniture d'huîtres, leurs conseils et avis. De même nous voulons remercier les 37 professionnels ayant participé à ce suivi depuis septembre 1999 dans le cadre du Réseau Conchylicole en Marais Salé ainsi que les éleveurs partenaires du Réseau Estran pour le prêt de leurs parcs.

Ce programme a été financé par la Région Poitou-Charentes.

SOMMAIRE

I	MISE EN PLACE DU SUIVI EXPERIMENTAL D'EVALUATION DES HUITRES TRIPLOÏDES CHEZ LES PROFESSIONNELS :	5
A.	LA DEMANDE.....	5
B.	LES OBJECTIFS.....	5
II	SUIVI D'EXPERIMENTATIONS CHEZ LES PROFESSIONNELS : MISE EN PLACE DU SUIVI D'ELEVAGE DES HUITRES DES QUATRE SAISONS.....	6
A.	MOYENS MIS EN ŒUVRE	6
1.	<i>Typologie des entreprises.....</i>	6
2.	<i>Le cheptel</i>	6
3.	<i>Moyens matériels.....</i>	8
B.	PROTOCOLE EXPERIMENTAL.....	8
1.	<i>Gestion des lots</i>	8
2.	<i>Suivis</i>	9
3.	<i>Variables suivies</i>	10
4.	<i>Les cycle d'élevage.....</i>	11
5.	<i>Comparaison des données professionnelles avec les données du CREAA</i>	11
C.	REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PROFESSIONNELS PARTENAIRES DU SUIVI.....	12
D.	CARACTERISTIQUES DES CYCLES D'ELEVAGES :.....	13
III	RESULTATS DES SUIVIS D'ELEVAGE CHEZ LES PROFESSIONNELS	14
A.	LA COHORTE 8A : NAISSAIN D'AUTOMNE SORTI SUR PARC EN SEPTEMBRE 1999	14
1.	<i>Descriptif.....</i>	14
2.	<i>Phase de demi-élevage</i>	15
a	Parcs utilisés et travail des huîtres.....	15
b	Résultats du demi-élevage : sur toutes les poches du lot	16
3.	<i>Phase d'élevage.....</i>	17
a	Parcs utilisés et travail des huîtres.....	17
b	Résultats de l'élevage : sur toutes les poches du lot	18
⇒	Fin d'élevage avant affinage	18
⇒	Fin d'élevage après affinage	21
4.	<i>Discussion</i>	23
⇒	Le demi-élevage ou An1 :	23
⇒	La finition ou An2 :	24
⇒	Les rendements.....	25
⇒	L'affinage	26
⇒	Retombées zootechniques	26
5.	<i>Observations et solutions pour améliorer le suivi</i>	27
B.	LA COHORTE 9A : NAISSAIN D'AUTOMNE SORTI SUR PARC EN FEVRIER 2001.....	27
1.	<i>Descriptif.....</i>	27
2.	<i>Phase de demi-élevage</i>	27
a	Parcs utilisés et travail des huîtres.....	27
b	Résultats du demi-élevage : sur poches témoin	29
3.	<i>Phase d'élevage : élevage sur parcs et affinage en claires</i>	32
a	Parcs utilisés et travail des huîtres.....	32
b	Résultats de l'élevage : sur poches témoin et reste du lot.....	33
⇒	Fin d'élevage avant affinage	33
⇒	Fin d'élevage après affinage	38

4. Discussion	41
⇒ Données zootechniques	41
⇒ Données économiques	43
C. LA COHORTE 9B : NAISSAIN DE PRINTEMPS SORTI SUR PARC EN JUIN 2001	44
1. Descriptif	44
2. Phase de demi-élevage	44
a Parcs utilisés et travail des huîtres	44
b Résultats du demi-élevage : sur poches témoin	46
3. Phase d'élevage : élevage sur parcs et affinage en claire	48
a Parcs utilisés et travail des huîtres	48
b Résultats de l'élevage sur poches témoin et reste du lot	49
⇒ Fin d'élevage avant affinage	49
⇒ Fin d'élevage après affinage	52
4. Discussion	55
⇒ Données zootechniques	55
⇒ Données économiques	56
D. SYNTHÈSE	58
a Généralités sur les résultats	58
b Stratégie d'élevage sur parcs	60
o Naissain de printemps	60
o Naissain d'automne	63
c Stratégies zootechniques pour élever les huîtres triploïdes	65
⇒ Parcours zootechniques	65
• Stratégie de printemps	65
• Stratégie d'automne	67
⇒ Ce qu'il faut faire pour une bonne stratégie d'élevage :	68
⇒ Ce qu'il ne faut pas faire :	69
d Schémas zootechniques conseillés	70
o Naissain de printemps	70
o Naissain d'automne	70
⇒ Elevage de triploïdes à Marennes-Oléron en cycle court	70
⇒ Elevage de diploïdes d'écloserie à Marennes-Oléron en cycle court	71
⇒ Affinage en claire	71
⇒ Quelques stratégies :	72
⇒ Données économiques	72
⇒ Conclusions	74
E. ANNEXES	76
<i>Annexe 1 : Les données liées à l'affinage en claire</i>	76
<i>Annexe 2 : ANOVA sur paramètres biométriques de la cohorte 8A (naissain d'automne : 1999-2001)</i>	77
<i>Annexe 3 : Données d'échantillonnage des poches témoins lors du demi élevage du naissain d'automne 9A (2000-2002)</i>	78
<i>Annexe 4 : Données d'échantillonnage des poches témoins et du lot professionnel en fin d'élevage du naissain d'automne 9A (2000-2002)</i>	79
<i>Annexe 5 : Caractéristiques de la cohorte 9A (naissain d'automne : 2000-2002)</i>	81
<i>Annexe 6 : Caractéristiques de la cohorte 9B (naissain de printemps : 2001-2003)</i>	84
F. INDEX DES FIGURES ET TABLEAUX	85
G. BIBLIOGRAPHIE	90

I Mise en place du suivi expérimental d'évaluation des huîtres triploïdes chez les professionnels :

A. La demande

Les premiers programmes scientifiques concernant la production d'huîtres triploïdes par IFREMER et les premiers essais de production par les écloseries françaises datent de 1990. Ceci a permis un développement rapide de l'offre de naissain polyploïdes par les écloseries.

En partenariat avec IFREMER qui fournissait les lots expérimentaux, le CREAA a entamé dès 1995 la comparaison expérimentale des performances d'élevage d'huîtres di et triploïdes en conditions de production dans le cadre du « Réseau Estran ». Les premières générations, issues de chocs chimiques (3Nch), ne permettaient pas d'obtenir 100% d'huîtres triploïdes. C'est pourquoi une nouvelle technique d'obtention est maintenant utilisée : le croisement d'huîtres diploïdes (2N : ordinaires) avec des huîtres tétraploïdes (4N) produites par IFREMER La Tremblade. Ceci permet d'obtenir 100% d'huîtres triploïdes (3NT). Depuis 1999, le CREAA suit sur ses parcs l'évolution comparée de ces différents produits.

L'apparition de ces nouveaux produits au niveau d'un bassin conchylicole traditionnel comme Marennes-Oléron n'est pas sans conséquences en terme de retombées pour l'image des produits et de la marque, d'interrogations quant à l'apparition de nouveaux risques issus de ces nouvelles technologies, ainsi que d'interrogations sur les apports réels de ces derniers par rapports aux produits traditionnels. Plus largement, l'apparition des nouveaux produits ou nouvelles techniques réclame une nécessaire adaptation des schémas de production antérieurs qu'il convient de bien prendre en compte sous peine d'entraîner le rejet de la « nouveauté ».

En 1997 les risques tant commerciaux que techniques liés à l'utilisation des huîtres triploïdes conduisaient la Section Régionale Conchylicole Marennes-Oléron à s'opposer à l'adoption de ce nouveau produit dans la gamme de la marque collective en place.

En 1999 la Section Régionale Conchylicole Marennes-Oléron par la voie de son Président, Alain Bertin, sollicitait le CREAA pour que celui-ci mette en place pour le compte de la profession une expérimentation avec un échantillon important de professionnels de façon à pouvoir disposer d'une base technique objective et publique concernant l'utilisation de ces nouveaux produits.

B. Les objectifs

Le travail à grande échelle sur estran avec un réseau de professionnels était nouveau pour le CREAA. Les objectifs d'une participation des ostréiculteurs à ce type d'expérimentations sont multiples :

- **Mission de démonstration** : Les professionnels sont peu enclins à se baser uniquement sur l'exploitation des rapports techniques et scientifiques pour évaluer la validité des nouvelles techniques : le test en condition réelle chez soi ou chez un partenaire professionnel de confiance est indispensable pour fixer son choix.
- **Mission de développement** : l'adaptation des nouveaux produits à différents types d'entreprise doit être évaluée. Les schémas les plus performants pouvant être dégagés ainsi que les limites et les facteurs d'échecs.
- **Mission d'information** : la circulation libre de l'information doit permettre de dépassionner le débat et le recentrer sur des aspects techniques et économiques.

A ces missions principales le CREAA se devait de développer le cadre technique pour un suivi réussi des lots sur une période pouvant aller jusqu'à 3 ans. Les résultats d'élevage chez les professionnels devaient permettre de confirmer ceux obtenus par le CREAA sur les parcs du Réseau Estran.

II Suivi d'expérimentations chez les professionnels : mise en place du suivi d'élevage des huîtres des quatre saisons.

Le programme de suivi d'élevage a été mis en place par le CREAA en collaboration avec IFREMER pour la fourniture du naissain et les professionnels pour la réalisation des élevages. Trois groupes d'éleveurs ont été constitués de 1999 à 2001 afin de suivre l'évolution des huîtres des « Quatre Saisons » sur leurs parcs selon leurs habitudes de travail. Des huîtres triploïdes accompagnées de leur témoin diploïde ont été mises à disposition des éleveurs volontaires qui les ont élevées sur leurs parcs et affinées en claires. Le CREAA a suivi l'évolution des animaux et traité les données.

Trois cohortes d'huîtres ont été réparties entre 36 professionnels : 8A3NT, 9A3NT et son témoin 9A2N, 9B3NT et son témoin 9B2N. Elles ont été fournies aux éleveurs partenaires du CREAA qui les a élevé selon le planning suivant :

Cohorte	Nombre d'ostréiculteurs	Réception des huîtres par l'éleveur	Fin d'élevage sur parc
8A3NT Naissain d'automne	7	28 Septembre 1999	Hiver 01-02 Novembre à février
9A3NT et 9A2N Naissain d'automne	21	22 février 2001	Hiver 02-03 Novembre à février
9B3NT et 9B2N Naissain de printemps	9	20 juin 2001	Hiver 03-04 Novembre à février

Tableau 1 : Description des trois cohortes d'huîtres mises en élevage chez les professionnels.

A. Moyens mis en œuvre

1. Typologie des entreprises

Trois groupes de professionnels répartis sur l'ensemble de la Charente Maritime ont été constitués de 1999 à 2001. La taille et le secteur d'activité des entreprises sont variés : éleveurs expéditeurs commercialisant de gros tonnages (plus de 200 tonnes par an), éleveurs expéditeurs commercialisant un tonnage moyen (100 à 200 tonnes par an) et petit (moins de 100 tonnes par an), expédiant les huîtres ou commercialisant uniquement en vente directe, ainsi que des éleveurs. Chacun a choisi les parcs d'élevage et le parcours zootechnique correspondant à son entreprise. Certains éleveurs ont choisi de faire une partie du cycle (demi-élevage ou élevage) hors Charente – Maritime (Bretagne ou Normandie).

2. Le cheptel

Trois cohortes d'huîtres ont été utilisées, chacune correspondait à une date de ponte. La première (8A) a été sortie en automne. La phase triploïde était élevée par les professionnels et le CREAA, son témoin diploïde était seulement sur les parcs du Réseau Estran du CREAA. Ceci a permis d'améliorer les conditions du suivi chez les professionnels pour les deux suivantes. La deuxième cohorte (9A) a été sortie de nurserie en février et la troisième cohorte (9B) a été sortie sur parc en juin. Ces deux cohortes étaient constituées d'une phase triploïdes et de leur témoin diploïde, suivis chez les professionnels et sur les parcs du réseau estran.

Chaque cohorte (8A, 9A et 9B) est partagée en plusieurs lots (huîtres élevées par chaque ostréiculteurs). 8A est composée de 7 lots, 9A de 21 lots et 9B de 9 lots. Notons que les numéros de lots utilisés dans le document ne correspondent pas à l'ordre des éleveurs cités dans la liste alphabétique (Tableau 5 p6).

Descriptif des lots placés chez les professionnels :

8A3NT : naissain d'automne, huîtres triploïdes issue de croisement avec des tétraploïdes, sans témoin diploïde, ont été achetées à une éclosérie privée le 28 septembre 1999. Le cycle complet s'est terminé lors de l'hiver 2001-2002.

Chaque professionnel a reçu 6000 huîtres d'un poids moyen de 0,14g, réparties dans 12 poches (500 huîtres par poche).

Son témoin diploïde 8A2N n'est élevé que sur les parcs du CREAA (Réseau Estran : voir B P8). Il s'agit de naissain d'huîtres diploïdes comparables aux triploïdes acheté à la même éclosérie le même jour. Le poids moyen était de 0,11g, la densité en poche était 500 huîtres par poche.

9A3NT : naissain d'automne, huîtres triploïdes issues de croisement avec des tétraploïdes, fournies par IFREMER La Tremblade, le 25 septembre 2000 et son témoin diploïde 9A2N acheté à un éclosier privé le 17 octobre 2000 ; Les huîtres ont été sorties sur parc le 20 février 2001. Le cycle s'est terminé l'hiver 2002-2003.

Chaque professionnel a reçu 10 000 huîtres triploïdes d'un poids moyen de 3,2g, réparties dans 25 poches et 2000 huîtres diploïdes d'un poids moyen de 2,3g, réparties dans 5 poches (densité initiale : 400 huîtres par poche).

9B3NT : naissain de printemps, huîtres triploïdes issues de croisement avec des tétraploïdes et son témoin 9B2N, demi-frères issus de mêmes pères, fournies par IFREMER La Tremblade, le Lundi 18 juin 2001. La ponte a eu lieu en Mars 2001. Les huîtres ont été sorties sur parcs le 21 juin 2001. Le cycle s'est terminé l'hiver 2003-2004.

Chaque professionnel a reçu 10 000 huîtres triploïdes d'un poids moyen de 1,02g, réparties dans 20 poches et 7 500 huîtres diploïdes d'un poids moyen de 1,01g, réparties dans 15 poches (densité initiale : 500 huîtres par poche).

	Cohorte 8A	Cohorte 9A	Cohorte 9B
Réception des huîtres par la CREAA	28 septembre 1999	Septembre et octobre 2000	19 juin 2001
Stockage en nurserie et en marais	Aucun	Jusqu'au 20 février 2001	Aucun
Remise des huîtres aux ostréiculteurs en poches	Maille de 4 : 500 huîtres T6 par poche 28 septembre 1999	Maille de 9 : 400 huîtres T12 par poche 22 et 23 février 2001	Maille de 4 : 500 huîtres T6 et T8 par poches 20 juin 2001
Demi-élevage et élevage sur parcs , au choix des professionnels dans le respect de la cohérence des stades d'élevage	De septembre 1999 à décembre 2001	De février 2001 à décembre 2002	De juin 2001 à décembre 2003

Tableau 2 : Descriptif des trois cohortes élevées par les professionnels de 1999 à 2003.

Le CREAA a suivi les trois cohortes et leur témoin diploïdes sur les 7 parcs de demi-élevage et les 3 parcs d'élevage du Réseau Estran (voir B P8).

3. Moyens matériels

- Les poches, fournies par les professionnels, ont été marquées par le CREAA à l'aide d'une boucle numérotée et un lien de couleur pour éviter tout mélange avec d'autres lots.
- Un feuillet a été remis à chaque professionnel pour y inscrire tous les renseignements nécessaires au suivi d'élevage.

B. Protocole expérimental

1. Gestion des lots

La cohorte 8A devait permettre de mettre en place le suivi des autres cohortes en observant les difficultés de suivi éventuelles. Ainsi la part diploïde (8A2N) n'est élevée que sur les parcs du CREAA (Réseau Estran). Chez les professionnels, toutes les poches des huîtres triploïdes (8A3NT) constituant un lot étaient suivies par le CREAA lors des divers bilans. Par conséquent, la difficulté de récupération de toutes les poches a entraîné une perte de données lors des retours à terre des animaux, ce qui n'a pas permis d'utiliser l'ensemble des résultats.

Les cohortes 9A et 9B ont été constituées de 2 poches témoins initiales permettant un suivi précis et régulier (bilans intermédiaires tous les 6 mois : printemps et automne), le reste du lot était appelé « lot professionnel ». Ce dernier a été traité entièrement en fin d'élevage (bilan final d'une part sur les poches témoins : bilan biologique, d'autre part sur le « lot professionnels » : bilan zootechnique).

Le choix des parcs :

- Les parcs ont été choisis par chaque professionnel en tenant compte du stade d'élevage afin de travailler dans les conditions classiques d'élevage : le demi-élevage devant être effectué sur parcs prévus à ce titre, l'élevage (dernière année) devant se dérouler sur des parcs de poussa.
- Parcs du Réseau Estran du CREAA :

Parcs de demi-élevage	Coefficient	Parcs de poussa	Coefficient
Boyard	55	Lamouroux	85
Viandet	65	La Casse	80
Mérignac	35	Coupe à Colleau (Ronce)	85
La Mortagne	70		
Bourgeois	65		
Ronce	70		
Chevallier	55		

Tableau 3 : Nom et hauteur relative des différents parcs du Réseau Estran du CREAA.

Les données comparées à celles des lots professionnels correspondent à la moyenne des résultats obtenus sur les 7 parcs de demi-élevage et la moyenne des 3 parcs de poussa.

Le dédoublement des poches permet de diviser la densité des huîtres par deux lorsqu'elles sont suffisamment grosses : elles sont placées en maille supérieure à cette occasion.

Ce travail était à la charge de l'ostréiculteur pour le « lot professionnel ». La plupart des ostréiculteurs ont partagé leurs poches en deux après 6 mois d'élevage sur parc (certains les ont remises en poches par pesée).

Les deux poches témoins (9A et 9B) ont été divisées en deux par le CREAA afin de confectionner quatre nouvelles poches témoins comptées à la densité moyenne de 181 huîtres

CREAA . Prise de Terdoux . 17480 Le Château d'Oléron .

8

Tél. 05.46.47.51.93. Fax 05.46.47.53.15 Courriel : Creaa@wanadoo.fr

Site Internet : <http://www.creaa.fr>

lors du premier bilan intermédiaire (100% des lots pour 9A, 45% des lots de 9B) ou lors du second bilan intermédiaire pour 55% des lots de 9B. Toutes les huîtres vivantes ont été gardées jusqu'à la fin de l'élevage.

Un bilan dit « intermédiaire » a été effectué chaque printemps et automne par le CREAA sur les poches témoins, afin de suivre le poids moyen et la survie, avec changement de maillage de poche quand nécessaire (maille de 4, 9 et 14 mm). L'objectif était de suivre la logique de changement de maille de l'ostréiculteur sur le « lot professionnel ».

Lors des dédoublages ou tri par le professionnel, hors date de bilan intermédiaire, le CREAA a été prévenu pour faire un bilan complémentaire sur les poches témoins.

L'échaudage des huîtres a été effectué par les professionnels qui le souhaitaient. Il s'agit de tremper les huîtres dans un bain d'eau chaude afin de tuer le gallis¹. 48% des lots 9A ont été échaudés pendant 3 seconde à 80-85°C (sauf 1 lot échaudé pendant 2 seconde à 90°C). Dans la cohorte 9B, un lot a été échaudé à 85°C pendant 3 secondes.

Bilan final : En fin d'élevage un bilan a été effectué sur l'ensemble du lot par le CREAA. Les poches témoins ont permis de faire le bilan biologique (poids, survie, rendement biologique, calibres, indices de qualité...) et le « lot professionnel » a permis de faire un bilan zootechnique (poids moyen, rendement zootechnique, calibres).

L'affinage : Après le bilan final d'élevage, les huîtres ont été affinées en claire à raison de 3 kg/m² (période hivernale : novembre à février), pendant 3 semaines pour 8A et 9A selon l'Accord Interprofessionnel du Comité National de la Conchyliculture, du 11 mai 2000, 4 semaines pour 9B, selon le cahier des charges définissant l'IGP Marennes-Oléron.

Un bilan de fin d'affinage a été effectué sur les poches témoins à l'issue de celui-ci.

Toutes les huîtres ont été restituées aux professionnels.

2. Suivis

✓ Par le CREAA :

- Bilan initial dès réception des huîtres
- Bilan de fin de stockage en nurserie pour 9A.
- Mise en poche à 400 unités vivantes par poches (9A) et 500 unités vivantes par poches (8A et 9B)
- Bilans intermédiaires de printemps et d'automne sur les poches témoins.
- Bilan final de fin d'élevage de novembre à février sur les poches témoins ainsi que sur le « lot professionnel » (2001-02 : 8A ; 2002-03 : 9A, 2003-04 : 9B)
- Bilan de fin d'affinage 3 semaines plus tard (ou 4 pour 9B) sur les poches témoins.

✓ Par l'ostréiculteur :

- Dédoublages et changements de maille nécessaires
- Brassage des poches
- Changements de parcs nécessaires
- Vérification du bon entretien du lot, du non - mélange des huîtres
- Description écrite du parcours zootechnique, commentaires et remarques nécessaires à l'analyse des résultats

¹ Gallis : naissain naturel collé sur les huîtres en élevage

3. Variables suivies

Bilans intermédiaires sur poches témoins	Bilan fin élevage sur lot entier (témoins et lots « professionnels »)	Bilan fin affinage sur poches témoins
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poids moyens ✓ Taux de survie ✓ % collées ✓ Nombre moyen de gallis par huître ✓ Remarques éventuelles 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poids moyens ✓ Taux de survie ✓ Rendements : <ul style="list-style-type: none"> ○ biologiques sur témoins ○ zootechniques sur lot « professionnel » ✓ Calibres ✓ % collées ✓ Nombre moyen de gallis par huître ✓ Indice de qualité (IQ) ✓ Indice de remplissage (IR) ✓ Indice de longueur (IL) ✓ Chambrage ✓ Taux de non commercialisables 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poids moyens ✓ Taux de survie ✓ Indice de qualité (IQ) ✓ Indice de remplissage (IR) ✓ Indice de longueur (IL) ✓ Chambrage ✓ Verdeur éventuelle ✓ Taux de non commercialisables

Tableau 4 : Description des différents paramètres mesurés et calculés lors des bilans d'élevage.

Les données sont traitées statistiquement à l'aide de test de Student et de l'analyse de variance grâce aux logiciels STATITCF et XLSTAT.

Rendements = poids initial- poids initial de 1000 huîtres de départ

Deux types de rendements sont comparés :

-Le rendement biologique correspond au rendement calculé sur les poches témoins, pesées et comptées au départ et à chaque bilan :

$$\text{Rdt Bio} = ((\text{survie cumulée} \times \text{poids moyen final}) - \text{poids initial}) / 1000$$

-Le rendement zootechnique correspond au rendement obtenu réellement sur l'ensemble du lot travaillé par le professionnel, tenant compte des aléas d'élevage (pertes de poches, pertes lors de dédoubleages ou lors du passage au laveur, manipulations des employés) :

$$\text{Rdt Zoo} = ((\text{survie estimée} \times \text{poids moyen final}) - \text{le poids initial}) / 1000.$$

$$\text{Survie estimée} = (\text{Nombre final total d'huîtres} \times 100) / \text{nombre initial total d'huîtres}$$

Les indices :

-L'indice de qualité (IQ) :

$$\text{IQ} = \text{Poids de chair} / \text{poids total} * 100.$$

Le cahier des charges « Huîtres Marennes Oléron » définit les limites des indices de fines de claires (compris entre 7 et 10,5) et des spéciales (supérieurs ou égal à 10,5).

-L'indice de remplissage (IR) :

$$\text{IR} = (\text{Poids de chair} / (\text{poids total} - \text{poids de coquille})) * 100.$$

-L'indice de longueur (IL), ou indice de forme, est calculé à partir des dimensions de l'huître au niveau du muscle :

$$\text{IL} = (\text{Longueur} + \text{Epaisseur}) / \text{Largeur}.$$

Le cahier des charges « Huîtres Marennes Oléron et l'Accord Interprofessionnel du CNC² définissent la limite à ne pas dépasser : l'indice doit être inférieur à 3. Toute huître d'un coefficient supérieur à 3 est classée huître longue (Article 4-2. Accord Interprofessionnel

² CNC : Comité National de la Conchyliculture.

CNC). Toute huître longue est exclue de la marque Marennes-Oléron (Source : Cahier des charges Huîtres Marennes Oléron).

Les calibres :

L'accord interprofessionnel du 11 mai 2000 détermine les calibres des huîtres :

N°0 : >150 g

N°2 : 86 à 110 g

N°4 : 46 à 65 g

N°1 : 111 à 150 g

N°3 : 66 à 85 g

N°5 : 30 à 45 g

<30 g : non commercialisables

4. Les cycle d'élevage

Selon les résultats obtenus dans le cadre des parcs du Réseau Estran du CREAA depuis 1995, il semblait possible d'obtenir dans le cadre d'années « normales », des huîtres marchandes en deux étés à partir de naissain d'automne ou en trois étés à partir de naissain de printemps.

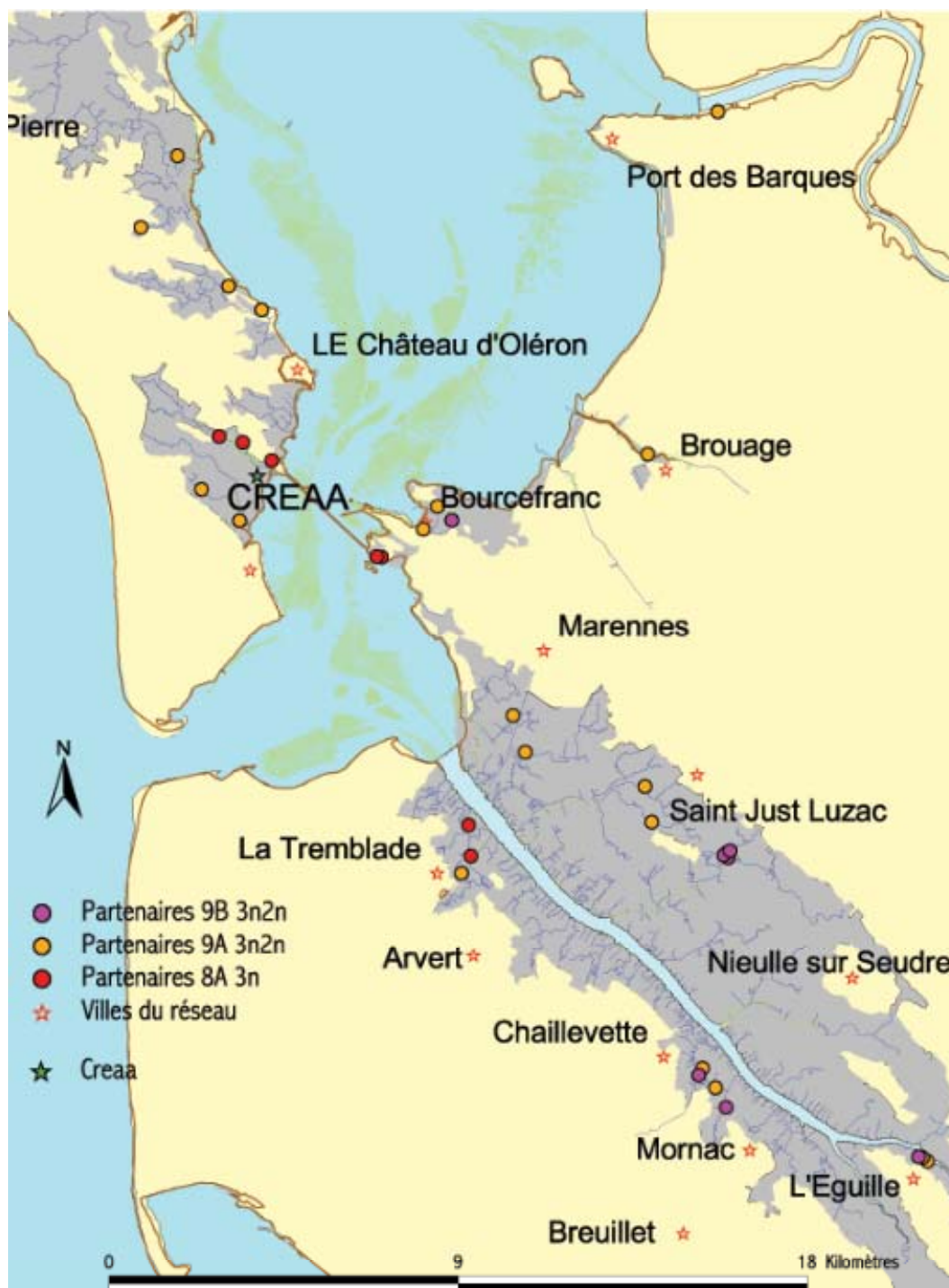
Il a été demandé aux professionnels de réaliser leur cycle d'élevage sur cette base afin de confirmer ces résultats.

5. Comparaison des données professionnelles avec les données du CREAA

Tous les lots suivis chez les professionnels sont également suivis sur les parcs du CREAA dans le cadre du Réseau Estran : 7 parcs de demi-élevage et 3 parcs de pousse.

C. Répartition géographique des professionnels partenaires du suivi

Sur 36 entreprises, 35 ont leur siège social à Marennes-Oléron et 1 sur l'île de Ré. Présentation cartographique de la répartition du siège social des entreprises :



Carte 1 : Localisation des établissements partenaires du suivi d'élevage d'huîtres triploïdes et diploïdes de 1999 à 2003 (groupes intitulés 8A : 1999-2001, 9A : 2001-2002, et 9B : 2001-2003). Seul l'établissement de l'Île de Ré n'est pas représenté.

Liste des participants à ce réseau d'élevage expérimental, par ordre alphabétique :

Cohorte 8A : naissain d'automne préparatoire, sorti en octobre 1999			
Nom	Commune Etablissement	Nom	Commune Etablissement
Coutant M	La Tremblade	Pantaléon R	Bourcefranc
Massé JM	Le Château d'Oléron	Papin Y	La Tremblade
Nadreau Y	Le Château d'Oléron	Thomas M	Bourcefranc
Pain J	Le Château d'Oléron		

Cohorte 9A : naissain d'automne passé en nurserie et sorti en février 2001			
Nom	Commune Etablissement	Nom	Commune Etablissement
Bertin St	Breuillet	Lazeiras M	Le Château d'Oléron
Boyard P	Saint Just-Luzac	Mounier JM	Le Château d'Oléron
Bucherie JP	Brouage	Mounier J	Grand Village
Chiron L	L'Eguille	Paris D	Bourcefranc
Courpron D	La Tremblade	Poirier D	Dolus
Delente D	Dolus	Privat F	Marennes
Gaurier I	Port des Barques	Robert P	Marennes
Gazeau A	Bourcefranc	Tessier F	Saint Just-Luzac
Grolleau N	L'Eguille	Videau F	Saint Trojan
Guilbaud St	Breuillet	Viollet F	Saint Just-Luzac

Cohorte 9B : naissain de printemps sorti en juin 2001			
Nom	Commune Etablissement	Nom	Commune Etablissement
Bouquin S	Breuillet	Fouchier A	Bourcefranc
Bouteiller B	Breuillet	Fromentin C	Saint Just-Luzac
Casseron M	La Flotte en Ré	Hercourt Y	Saint Just-Luzac
Daunas S	Saint Just-Luzac	Robert P	Nieulle sur Seudre
Démoustier J	L'Eguille		

Tableau 5 : Listes des professionnels partenaires du CREEA ayant participé à l'élevage et au suivi des huîtres triploïdes et leur témoin diploïde, de 1999 à 2004, répartis en trois groupes.

D. Caractéristiques des cycles d'élevages :

Bien qu'il y ait 36 entreprises partenaires, notons qu'une entreprise avait deux lots sur deux zones d'élevage différentes (Marennes Oléron et Ile de Ré) : cela fait donc 37 lots en élevage.

Parcs choisis :	Siège social			
	Marennes Oléron : 35 entreprises		Ile de Ré : 1 entreprise	
	Demi élevage	Elevage	Demi élevage	Elevage
Marennes Oléron	34	31		
Ile de Ré	1 (9A)	2 (9A)	1 (9B)	1 (9B)
Bretagne	2 (9A)	2 (9A) et 1 (8A)		
Normandie		1 (8A)		

Tableau 6 : Nombre de lots ayant effectué leur demi-élevage et leur élevage sur les différentes zones ostréicoles, en fonction du siège social de l'entreprise.

- Le premier groupe d'éleveurs (8A : sortie en septembre 1999) comptait 7 personnes dont deux ont effectués la phase d'élevage hors Charente-Maritime (Bretagne et Normandie).
- Le second groupe d'éleveurs (9A : sortie en février 2001) comptait 20 entreprises et 21 lots (une entreprise suivait deux lots) :
 - ➔ 2 ostréiculteurs ont effectué le cycle complet en Bretagne,
 - ➔ 1 ostréiculteur a effectué le cycle complet sur la côte de l'île de Ré.
 - ➔ 1 ostréiculteur a effectué seulement la phase d'élevage sur la côte de l'île de Ré
- Le troisième groupe d'éleveurs (9B : sortie en juin 2001) comptait 9 personnes dont :
 - ➔ 8 sur Marennes Oléron : cycle complet dans le bassin
 - ➔ 1 dont le siège est sur l'île de Ré : cycle complet sur la côte de l'île de Ré

III Résultats des suivis d'élevage chez les professionnels

A. La cohorte 8A : naissain d'automne sorti sur parc en septembre 1999

L'objectif du suivi de cette cohorte était d'observer les limites d'une expérimentation chez les professionnels et de standardiser les suivis des cohortes suivantes. Ainsi seule la phase triploïde était présente chez les ostréiculteurs.

1. Descriptif

Les huîtres :

Cette cohorte correspond à des huîtres achetées chez un écloreur privé le 28 septembre 1999. Stockées en nurserie 1 nuit, elles sont rétrocédées aux ostréiculteurs le 29 septembre au matin. Un bilan initial a été réalisé au CREAA afin de déterminer le poids moyen des huîtres, le pourcentage de collées et de mortes.

Taille	Poids moyen	% collées	% mortes
T6	0,14 g	0,6 %	0,1 %

Tableau 7: Résultats du bilan initial avant mise en poches des huîtres triploïdes de la cohorte 8A.

Chaque ostréiculteur a reçu 12 poches de 500 unités, soit 6000 huîtres. Pour ce premier groupe les bilans intermédiaires et finaux ont été réalisés sur toutes les poches du lot.

Les bilans :

Un bilan intermédiaire a eu lieu au printemps 2000 (de mars à juin) pour 5 lot sur 7 ; deux professionnels ayant dédoublé eux mêmes les poches.

Un second bilan intermédiaire a eu lieu au printemps 2001 sur les 7 lots (de janvier à juin).

A l'issu de ces bilans les huîtres ont été mises sur parcs de pousse : 7 lots à Marennes Oléron, 1 lot en Normandie et 1 lot en Bretagne-Nord.

Après deux ans ½ d'élevage, les bilans finaux ont eu lieu de novembre 2001 à mars 2002.

Cette cohorte 8A3NT n'était pas accompagné chez les professionnels de son témoin diploïde comparable, acheté chez le même écloreur, contrairement à la fraction du lot suivi sur les parcs du CREAA.

2. Phase de demi-élevage

a Parcs utilisés et travail des huîtres

Les parcs :

la phase de demi-élevage (18 mois) s'est déroulée de septembre 1999 au printemps 2001. Le choix des parcs est centré sur « La casse, La Mortanne, Bourgeois ou Ronce ». En ne tenant pas compte des placements sur parcs de dépôts (retrait des structures, intermédiaire entre deux parcs de demi-élevage,...), les différents cycles se présentent comme suit (parc et coefficient) :

Hiver 1999 - 2000	Coeff.	Printemps 2000	Coeff.	Été 2000 (si changement)	Coeff.	Lot n°
La Casse	95	La Mortanne	70	La Mortanne	40	1
Bourgeois	65	Bourgeois	75			2
La Casse	bas	La casse	65			3
La Mortanne	100	La Casse	50 et 100	La Guillotine	50-60	4
La Casse	75					5
La Casse	85	Ronce	70-75			6
La Balise du nord (Casse du four)		La Casse	60			7

Tableau 8 : Parcours zootechnique pour la phase de demi-élevage des 7 lots de la cohorte 8A, sortie sur parcs en octobre 1999.

Parmi les parcs choisis, la Casse (normalement parc d'élevage) a été préférentiellement utilisée dans ce groupe. Les coefficients varient de 40 à 100.

L'objectifs des professionnels de ce groupe semblait être de faire le plus de croissance possible.

Effet tempête : 1 ostréiculteur a subi une perte de deux poches de 500 huîtres lors de la tempête du 27 décembre 1999 (lot n°7).

Travail des huîtres :

Les huîtres ont été tournées chez certains à chaque période de vives eaux (malines) (lot n°2 ou n°6) alors que d'autres ne les ont tournées que 4 fois en 18 mois (lot n°1 ou n°7), ce qui n'est pas suffisant.

Deux lots n'ont pas dédoublées (lot n°1 et n°7 dédoublés au moment du bilan à 18 mois), ce qui a limité la croissance : les huîtres sont restées en poches de maille de 4 mm (lot n7) et 9 mm (lot n°1) durant tout le demi-élevage.

Les autres ont effectué un passage logique dans les mailles supérieures, passage de maille de 4 mm à 9 mm à l'âge de 6-9 mois, puis passage en maille de 14 mm à 18 mois correspondant à l'évolution de la taille des huîtres.

Les bilans :

-A 6 mois (bilans intermédiaires du printemps 2000) 5 lots sur 7 ont été vus et criblés en eau par le CREEA grâce à des grilles à main (maille de 8mm, 10mm et 15mm, voire 18mm). La densité des huîtres remises en poche était fonction de la classe de tri après criblage : 400 à 500 huîtres par poches en maille de 4 (inférieur à 8mm), maille de 7 (huîtres retenues sur grilles de 8 mm) et 9 (huîtres retenues sur grilles de 10 mm), 180 à 200 huîtres par poches pour les plus grosses..

-A 18 mois (bilans intermédiaires du printemps 2001) les 7 lots ont été réceptionnés par le CREEA : les huîtres ont toutes été triées par le crible sur des grilles de 20, 25, 35 voire 40 mm). La densité varie de 120 à 200 huîtres par poches pour passer sur parcs d'élevage, voire 250 pour le lot partant en Normandie (lot n°6) : parc très battu destiné à faire de l'engraissement et non de la croissance.

b Résultats du demi-élevage : sur toutes les poches du lot

Deux bilans intermédiaires sur toutes les poches ont été effectués pendant la phase de demi-élevage, aux printemps 2000 (6 mois d'élevage) et 2001 (18 mois d'élevage) :

	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4	Lot 5	Lot 6	Lot 7	Moyenne	Int. Conf. α = 5%
Poids moyen vivantes 6 mois (g)	0.44	3.34	0.94		0.66		0.50	1.18	0.00
Poids moyen vivantes 18 mois (g)	15.66	16.28	16.16	31.58	18.66	32.03	14.58	20.71	0.00
% mortalité ponctuelle 6 mois	16.37	19.63	14.38		24.86		20.38	19.12	0.00
% mortalité ponctuelle 18 mois	18.06	28.57	40.43	14.04	24.79	22.01	8.06	22.28	0.00
% mortalité cumulée 18 mois	31.55	42.66	49.05	26.98	43.55	47.91	26.88	38.37	0.00
% survie cumulée 18 mois	68.45	57.34	50.95	73.02	56.45	52.09	73.12	61.63	0.00
% collées 6 mois	3.95	3.19	4.40		3.98		1.23	3.35	0.00
% collées 18 mois	10.00	2.05	5.81	6.51	12.50	3.84	2.53	6.18	0.00
Rendement à 18 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ)	10.58	9.20	8.09	22.92	10.39	16.54	10.52	12.61	0.00

Tableau 9 : Résultats des bilans intermédiaires réalisés à 6 mois (printemps 2000) et à 18 mois (printemps 2001), sur les 7 lots de la cohorte 8A, sortie sur parc en septembre 1999.

Commentaires

Les deux lots à fort rendement (22,9 et 16,5 kg) correspondent à ceux dont le bilan à 6 mois n'a pas été réalisé (lot n°4 et n°6). La différence se fait sur le poids moyen. Ceci peut s'expliquer par le choix des parcs et le travail des huîtres (lot n°4 : parc relativement bas sur une partie du cycle, coefficient 100, lot n°6 sur Ronce et la Casse, parcs réputés de bonne qualité pour la croissance), mais les lots n'ayant pas été vus par le CREEA et le dédoubleage ayant été effectué par le professionnel, il est possible qu'il y ait une perte de petites huîtres à cette étape : en effet, ils ont tous deux été mis en maille de 14 dès 6 mois, à 180 huîtres par poche. Le poids moyen de 31,8 g (respectivement 31,6 et 32,0 g) est largement au dessus des 5 autres (huîtres de 16,3 g en moyenne). Le rendement du lot 4 avec 22,9 kg pour 1000 naissains de départ (rendement moyen : 22,6 kg) s'explique par une bonne survie cumulée à 18 mois d'élevage (73 %) et un poids moyen élevé.

Les deux lots à faible poids moyen (15,7 et 14,6 g pour les lots n°1 et 7, moyenne : 20,7 g) sont restés trop longtemps en poche ostréicole de petit maillage (4 et 9 mm jusqu'à 18 mois). Le premier est resté sur un parc très haut (coefficient 40). Ces poches étaient chargées de moules qui se sont développées au détriment de la croissance des huîtres. La bonne survie (68,45 - 73,12%) a permis des rendements non catastrophiques (10,6 et 10,5 kg alors que la moyenne est de 12,6 kg).

La stratégie à préconiser d'après ces résultats est le choix de parcs permettant un brassage régulier de façon à les tourner souvent, notamment au printemps et en été, au moins une fois par mois. L'utilisation de parcs de coefficient 100, ne découvrant pas assez souvent, est à bannir.

Le dédoubleage des poches et l'utilisation de maillage suffisamment gros permet une meilleure croissance : de maille de 4 mm en octobre, il était nécessaire de passer en maille de 9 mm au printemps, voir en maille de 14 mm à l'automne ou au printemps suivant. Il est important d'observer la croissance régulièrement.

3. Phase d'élevage

a Parcs utilisés et travail des huîtres

Les parcs :

Suite au bilan de demi-élevage du printemps 2001, les huîtres sont retournées sur parc pour effectuer la phase d'élevage pendant un an. Celle-ci s'est terminée en hiver 2001-2002 (octobre à février).

Cinq lots sont restés sur les parcs de Marennes-Oléron, 2 sont partis en Normandie et en Bretagne :

Hiver 2000-2001	Coeff.	Eté - automne 2001 (si changement)	Coeff.	Lot n°
La Casse				1
La Mortanne		Lamouroux		2
Bretagne Ploermel				3
La Guillotine	60			4
La Casse	75			5
Normandie Utah Beach				6
Lamouroux				7

Tableau 10 : Parcours zootechnique pour la phase d'élevage des 7 lots de la cohorte 8A, sortie sur parcs en octobre 1999.

Ebouillantage :

Deux lots ont été ébouillantés en juin (lot n°6) et juillet 2001 (lot n°1) pour éliminer les petites moules captées sur les poches. Cela ne semble pas avoir eu influencé l'évolution des huîtres.

Effet du criblage :

Les lots ont été criblés lors du bilan de printemps 2001. Deux lots (n°3 et 7) restés trop longtemps à sec (plus de 24h) après cette manipulation ont souffert. Un bilan exceptionnel du lot n°3, effectué 1 mois après remise en stockage dans une réserve d'eau, a donné 29,3% de mortalité, soit en fin d'élevage 63,0 % mortalité cumulée. L'autre lot, dont seul le bilan de fin d'élevage a été effectué après criblage, a subi 73,3 % de mortalité cumulée.

Le travail des huîtres

Les informations ont été assez vagues de la part des professionnels concernant le travail effectué sur les huîtres au cours de cette phase d'élevage. Certaines poches ont d'ailleurs été perdues lors de manipulations liées à l'élevage. Ainsi le lot n°1 n'a pas été restitué entier. Un second n'a pas été restitué dans son ensemble le même jour (lot n°4). Ces lots ont été écartés du traitement des données lors du bilan de synthèse.

Bilans de fin d'élevage:

Quatre lots ont été traités en novembre 2001 et les trois autres les 23 janvier, 7 février et 5 mars 2002.

b Résultats de l'élevage : sur toutes les poches du lot

⇒ *Fin d'élevage avant affinage*

Croissance, survie et rendement :

Les lots 1 et 4 ne peuvent être considérés comme représentatifs du lot 8A en terme de rendement car les valeurs de poids moyens sont certainement surestimées (85,9g et 100,1g) impliquant de forts rendements (50,5kg et 63,9 kg) : certaines poches d'huîtres n'ont pas été restituées notamment celles de la classe de taille des petites huîtres du tri de printemps 2001.

Les lots 3 et 7 ont subi une forte mortalité suite au bilan de printemps 2001. Les huîtres criblées n'ont pas été remises à l'eau suffisamment rapidement. Ceci a entraîné une mortalité élevée les jours suivants. C'est pourquoi les rendements respectifs ne sont que de 23,23 et 18,13 kg pour 1000 huîtres de départ.

Ainsi, en écartant les lots ayant subi les biais décrit précédemment, les résultats du lot 8A3NT pour un cycle de 2 ans et demi sur parc sont les suivants :

	Lot n°2	Lot n°5	Lot n°6	Moyenne	Int. Conf. $\alpha = 5\%$
Poids moyen final 27 mois (g)	69,6	70,4	81,1	73,7	7,3
Mortalité de 2 ^{ème} Année (%)	18,1	16,5	11,7	15,44	3,8
Survie cumulée 27 mois (%)	47,0	47,1	46	46,7	0,69
Rendement de fin d'élevage (kg pour 1000 naissain de départ)	32,6	33,0	37,2	34,3	2,9

Tableau 11 : Résultats du bilan final réalisé à 27 mois d'élevage (décembre 2001), sur les 7 lots de la cohorte 8A, sortie sur parc en septembre 1999.

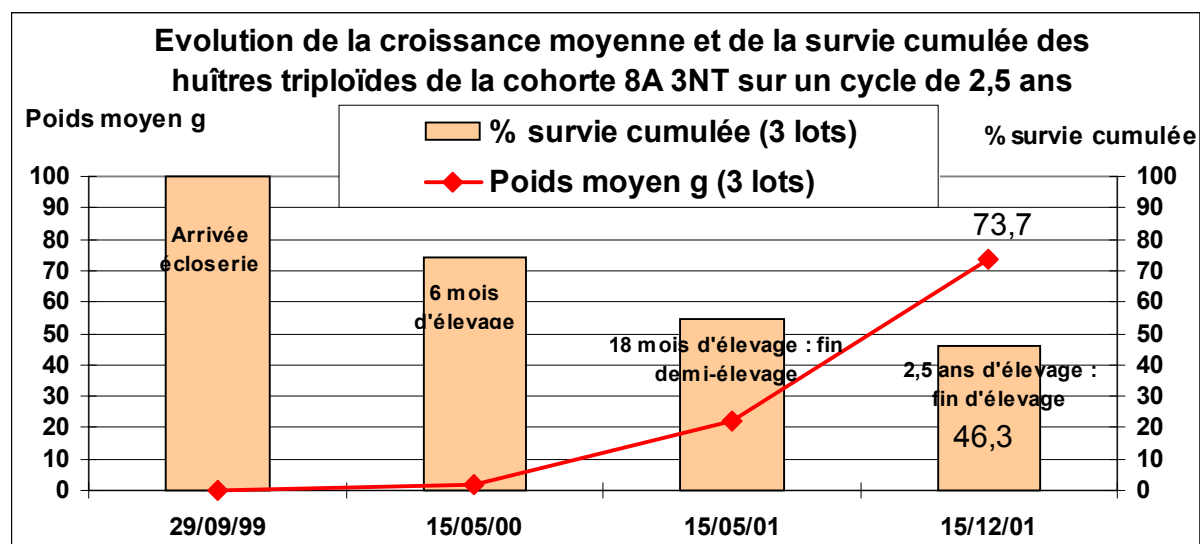


Figure 1 : Evolution du poids moyen et des survies cumulées des huîtres mesurés lors des bilans depuis leur acquisition (septembre 1999 à décembre 2001) des lots 2, 5 et 6.

Le cycle d'élevage a duré 2,5 ans à partir de la date d'acquisition des huîtres et non de la date de ponte. Les moyennes ont été calculées à partir des lots dont les résultats sont fiables. Si le poids moyen final est de 73,7g, il est intéressant de trier les huîtres pour vérifier l'homogénéité du lot en déterminant les classes de tailles disponibles et leurs proportions.

Classes de poids :

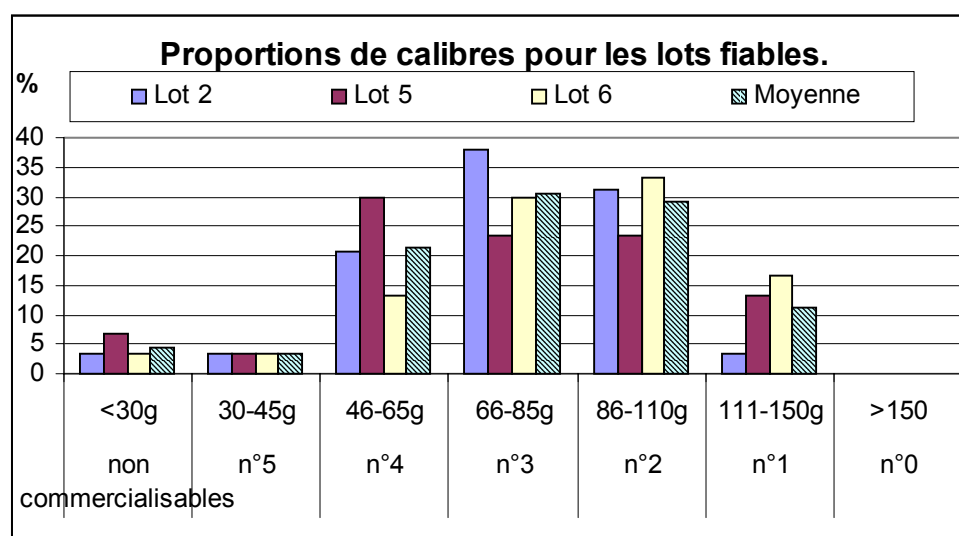


Figure 2 : Proportions d’huîtres par calibres déterminés par les classes de poids selon la norme interprofessionnelle en vigueur, sur les 3 lots n’ayant subi aucun biais.

La fréquence des différentes classes de poids représentant cette cohorte est calculée sur les lots ne présentant aucun biais (lots n°2, 5 et 6). Les lots étaient majoritairement composés d’huîtres n°2 et n°3, calibre selon la norme de l’accord interprofessionnelle du CNC, (>65g : 1/3 de n°3, 1/3 de n°2). Il n’y a pas de n°0 et le lot 5 comprend 30% de n°4.

Les huîtres sont généralement bien formées pour ces lots : la quantité de longues est quasiment nulle (0,42%).

Biométrie des huîtres :

les mesures de biométrie ont été réalisées grâce aux prélèvements de 30 huîtres par lot, permettant d’analyser la qualité des huîtres. La comparaison des différents lots est effectuée à l’aide d’analyses de variance (ou ANOVA).

	Poids moyen (g)	Poids coquille (g)	Poids sec g	Note déformée (0 ou 1)
Moyenne	79,10	51,14	1,96	0,02
Int. conf.	2,75	2,14	0,62	0,03
Différence ?	NON	NON	NON	NON

	% Indice remplissage	Note chambrage (0,1,2,3,4)	Poids chair g	% eau	IQ	Indice longueur
Moyenne	31,75	0,50	8,99	78,40	11,27	2,33
Int. de conf.	5,69	0,29	1,72	3,36	1,93	0,08
Différence	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Groupes homogènes	6 A 2 B 7 B 5 C 3 C	6 A 3 A 5 A B 7 B C 2 C	6 A 7 B 2 B C 3 C 5 C	3 A 2 A 5 A B 7 B 6 C	6 A 2 B 7 B 5 C 3 C	2 A 7 A B 5 A B 3 B C 6 C

Tableau 12 : Résultats de l’Anova sur les 5 lots fiables de la cohorte 8A3N, lors des retours de parc, en fin d’élevage, avant affinage ($\alpha = 5\%$).

Il n'y a statistiquement pas de différence entre les lots pour le poids moyen, le poids de coquille, le poids sec et la note de déformée. La différence observée sur l'indice de longueur est liée à la largeur et l'épaisseur des coquilles qui sont statistiquement différents. Par contre les critères de poids montrent des différences.

Les lots 6, 3 et 5 correspondent respectivement aux groupes de tête et de queue de la cohorte au niveau des Indices de Qualité.

Le lot 6 a un IQ de 14,6 (maximum) avec 100% d'huîtres spéciales (supérieur à 10,5). Sa phase d'élevage s'est déroulée sur un parc normand (Utah Beach) destiné à faire des huîtres charnues. Il est très battu, ainsi les poches sont chargées pour que les huîtres ne bougent pas trop. Ces résultats sont confirmés par la note subjective de chair (note de 0 à 3) : 73,3% des huîtres sont notées 2, c'est à dire une coquille bien remplie. D'ailleurs les moyennes de poids de chair et de coquille sont maximales, celle de la teneur en eau est minimale : ce sont des huîtres charnues (spéciales), sans longue ni déformée. C'est un lot de très bonne qualité avec 80% de plus de 65g (30% de n°3, 33,3% de n°2 et 16,7% de n°1).

Le lot 3 a un IQ moyen de 9,0 (minimum) avec 26,7% de spéciales (>10,5), 56,7% de fines (23,3% entre 9 et 10,5, 33,3% entre 7 et 9) et 16,7% non commercialisables (<7). Sa phase d'élevage s'est déroulée en Bretagne Sud sur un parc normalement destiné au demi-élevage. Ceci est confirmé par l'indice de remplissage et l'épaisseur qui sont les plus faibles et la teneur en eau la plus élevée. Ce sont des huîtres faiblement charnues, qui pour 40% d'entre elles ont une note subjective de chair de 0 et 33,3% de 1.

Le lot n'est pas (36,7% : note 0) ou peu (50% : note 1) chambré et la forme est bonne (0% de longue, 3% de déformées) mais 36% des huîtres inférieures au calibre n°3.

Ce lot a effectué sa phase d'élevage sur un parc situé sur Ploermel, bon parc de demi-élevage, mais insuffisant pour faire une huître de bonne qualité commercialisable. Ce lot nécessite une finition sur un parc de pousse.

Le lot 5 a un IQ de 9,7 (faible) dont 63,3% ont un IQ entre 7 et 10,5 (fines), 30% ont plus de 10,5 (spéciales). Lui aussi est un lot dont la chair est gorgée d'eau. Les huîtres sont bien formées (aucune déformée et 3% de longues), avec toutefois un chambrage légèrement plus prononcé (20% noté 1 et 16,5% noté 2). Les tailles obtenues se répartissent en 30% de n°4 et 60% de plus de 65g (23,3% de n°3, 23,3% de n°2, 13,3% de n°1). Le travail de ce lot semble correct (belle forme, calibre suffisant) bien que la prise de chair ne soit pas suffisante.

Les lots 2 et 7 sont toujours situés dans le même groupe homogène sauf pour les variables « teneur en eau » et « note de chair ». Ce sont des huîtres de qualité « Spéciales » (IQ >10,5).

Le lot n°2 a un IQ moyen de 11,7 : 86,2% des huîtres sont supérieures à 10,5 et 13,8% sont entre 9 et 10,5. Il n'y a aucune longue et 7% de déformées. Sur le plan des calibres, il s'agit d'un lot de taille moyenne : 20,7% de n°4, 72,4% de plus de 65g (38% de n°3, 31% de n°2 et 3,5% de n°1).

Ce lot a la note de chair et le poids de coquille minimums. Le poids de chair est situé dans le groupe homogène des faibles poids alors que la teneur en eau est située dans le groupe des valeurs élevées (80,9%) : la chair de ces huîtres est gorgée d'eau. Ce lot est souvent lié au lot n°5 pour les paramètres de coquilles mais pas pour les paramètres de qualité de chair (IQ et remplissage), ni pour le chambrage.

Le lot 7 a un IQ moyen de 11,5 : 88,7% des huîtres ont un indice au dessus de 10,5 et 13,4% comprises entre 9 et 10,5. 80% des huîtres font plus de 65g (30% de n°3, 46,7% de n°2, 3,3% de n°1). Sans déformées, ce lot semble bien travaillé avec une bonne qualité de chair. Contrairement au lot n°2, la note de chair est élevée (1,6) et la teneur en eau est parmi les plus faibles (77%). Ce sont des huîtres avec une chair pauvre en eau.

Commentaire

Si dans l'ensemble les lots ont permis d'obtenir des huîtres de calibres moyens (n°4, 3 et 2), avec des indices de qualité supérieurs à 9, il ressort que le choix des parcs et le travail des huîtres influencent la qualité des résultats.

Le poids moyen du lot n°4 était élevé (110,3g). Avec 33,3% de longues (huîtres ayant un indice supérieur à 3) et 50% d'huîtres notées déformées, ce lot n'a pas été travaillé dans de bonnes conditions. Il a fait son cycle sur des parcs trop bas (coefficient 100 dès le demi-élevage). Elles n'ont pas été assez brassées afin de parfaire une forme bien ronde.

Le lot n°1 n'a que 3,3% de longues et présente 16,7% d'huîtres déformées. Il est très hétérogène : 20% de petites (<50g), 3,3% de 50 à 60g, 16,7% de 60 à 90g, 26,7% de plus de 90g. Les parcs n'étaient pas trop bas comme le lot précédent, mais le travail de brassage a été insuffisant pour éviter les déformations.

Ce sont les deux lots ayant le plus d'huîtres déformées.

Ces huîtres triploïdes sont dites « poussantes » et doivent être remuées souvent pour permettre de les corser : obtenir une forme bien ronde et une homogénéité dans le lot.

Les Anova faites sur les autres lots (N°2, 3, 5, 6 et 7) sur 14 variables montrent que les variations d'indices de qualité (IQ), de poids de chair, d'indice de remplissage et de teneur en eau donnent les mêmes groupes de moyennes homogènes. Les lots 2, 3 et 5 sont toujours ensemble, alors que le lot 6, passé en Normandie, est toujours écarté. Comme les poids secs sont statistiquement semblables, le facteur influençant la variabilité du poids de chair et par conséquent de l'Indice de Qualité, est sa teneur en eau.

⇒ *Fin d'élevage après affinage*

Seuls trois ostréiculteurs ont désiré effectuer la phase d'affinage sur leurs huîtres.

Conditions d'affinage :

	Densité d'affinage	Période d'affinage	Lieu d'affinage
Lot 2	0,4 kg /m ²	23 janvier au 21 février 2002	La Tremblade
Lot 5	0,8 kg/m ²	14 novembre au 27 décembre 2001	Le Château d'Oléron
Lot 6	Non connue	9 novembre au 10 décembre 2001	Marennes

Tableau 13 : Descriptif des densités, période et lieux d'affinage effectué sur les trois lots de la cohorte 8A.

Les huîtres ont été affinées à faible densité, à deux périodes de l'année : 2 lots (5 et 6) en fin d'automne (novembre et décembre) et 1 lot (2) en hivers (février).

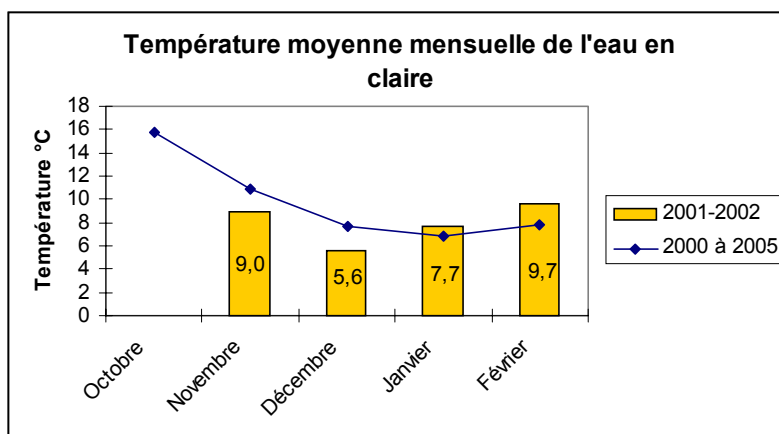


Figure 3 : Evolution de la température en claire (moyennes mensuelles) de novembre 2001 à février 2002, (Source : Réseau Conchylicole en Marais Salé, CREA).

La saison 2001-2002 est déficitaire en eau chaque mois. La salinité en claire est toujours de plus de 30‰ quelque soit le secteur géographique. La température moyenne de l'eau en claire en novembre 2001 était de 5,6°C (normale : 10,9°C) et décembre 2001 de 8°C (7,6°C). La température de l'eau est fraîche puis normale (Figure 3). L'ensoleillement de novembre et de décembre est excédentaire par rapport à la normale. Les conditions sont réunies pour un bon affinage.

La température de l'eau en claire en janvier et février 2002 était de 7,6 et 9,6°C, soit 1 à 2°C au dessus des normales (6,8 et 7,8°C), avec une insolation excédentaire de 20% en janvier mais largement déficitaire en février (-40%), selon Météo France. Il s'agit de conditions non satisfaisantes pour un bon affinage.

Effet de l'affinage :

L'analyse de variance montre une différence avant et après l'affinage. Il ressort un effet période de mise en claires : les deux lots mis en claire en novembre – décembre subissent une baisse très faible des indices de qualité (-5,2% en moyenne) :

- Lot 5 : avant : 9,7 - après : 8,9, soit une perte de -8,2% d'indice.
- Lot 6 : avant : 14,6 – après : 14,3, soit une perte de -2,1% d'indice

Alors que le lot mis en claire en février a une baisse de qualité beaucoup plus marquée :

- Lot 2 : avant : 11,7 – après : 9,4, soit une perte de 19,7% d'indice

Mise à l'eau en novembre : lots 5 et 6	IQ	Poids chair g	Poids secs g	Teneur eau %	Chambrage Note de 0 à 4
Avant affinage	12,1	9,7	2,3	77,3	0,7
Après affinage	11,6	9,4	2,2	77,6	0,1
Différence ?	NON	NON	NON	NON	OUI

Mise à l'eau en février : lot 2	IQ	Poids chair g	Poids sec g	Teneur eau %	Chambrage Note de 0 à 4
Avant affinage	11,7	8,8	1,7	80,9	0,1
Après affinage	9,4	7,1	1,4	79,4	0,0
Différence ?	OUI	OUI	NON	OUI	NON

Tableau 14 : Analyse de variance sur les lots ayant la même période de mise en claire, seuil $\alpha=0,05$.

Pour la mise à l'eau de novembre, les différents paramètres des huitres ne sont pas différents bien que les valeurs moyennes soient légèrement inférieures après l'affinage en claire.

Pour la mise en claire en février, l'Anova montre bien que le passage en claire a provoqué une baisse d'indice de qualité significative, liée à la baisse de poids de chair alors que la différence de teneur en eau est très faible. La baisse de poids sec est compensé par la teneur en eau, ce qui a déjà été décrit Blachier et al., 1998.

Ceci se vérifie sur les proportions des indices de qualité mesurées lors des échantillonnages :

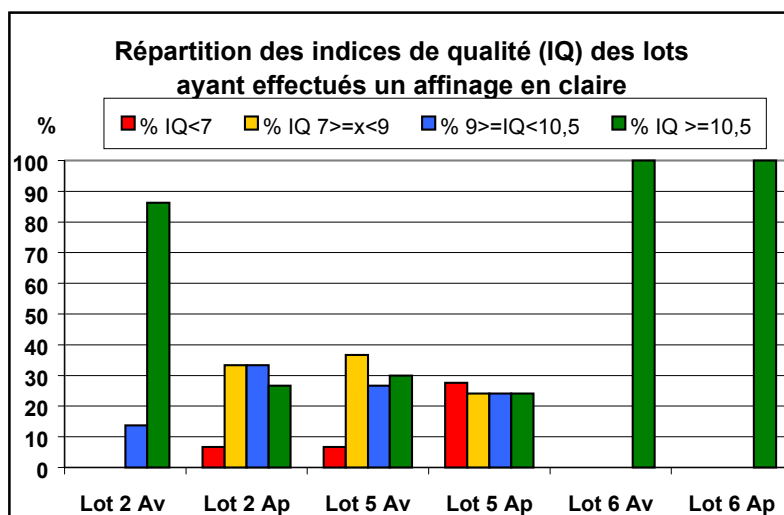


Figure 4 : Proportion (%) d'huîtres ayant des indices de qualité (IQ) inférieurs à 7, compris entre 7 et 9, entre 9 et 10,5 et supérieurs à 10,5, avant (Av) et après (Ap) affinage.

Le lot 5, avec une faible perte d'indice moyen (9,7 à 8,9), a modifié ses proportions : la catégorie non commercialisable (<7) augmente considérablement : 6,7% à 27,6%.

Le lot 6 se maintient dans les mêmes proportions avant et après affinage : 100% de spéciales, avec un indice moyen semblable (14,6 et 14,3).

Le lot 2 qui a subi une baisse de l'indice de qualité moyen (11,7 à 9,4) voit les proportions dans le lot se modifier complètement : si avant affinage 86,2 % des huîtres avaient un indice au dessus de 10,5 (qualité spéciale), il n'en reste plus que 26,7 % après l'affinage. Un tiers des huîtres se retrouvent avec un indice entre 7 et 9 et 6,7% sont non commercialisables, en dessous de 7 (limite pour les huîtres Fines de claires Marennes-Oléron), catégories qui n'existaient pas lors du retour du parc.

4. Discussion

Les résultats obtenus chez les professionnels sont comparés avec ceux du même lot élevé sur les parcs du Réseau Estran du CREAA, ainsi que sur la Filière.

⇒ *Le demi-élevage ou An1 :*

	Poids		Survie annuelle	
	3NT	2N	3NT	2N
8A : Professionnels fiables	20,7	/	61,6	/
8A : Réseau Estran	18,2	20,7	55,5	20,8
8A : Filière An1 + parcs An2	44,4	51,1	56,7	22,4
Référence 95-99 (3N chimique/2N)	*3Nch		*3Nch	
Lot d'automne : Réseau Estran	33,2	26,9	58,2	67,8
Grattis : Réseau Estran			/	55,3
Grattis : Filière An1 + parcs An2			/	53,5

Tableau 15 : Comparaisons des poids moyens et survies des huîtres du lot 8A sortie en septembre 1999, en fin de demi-élevage, sur parcs (professionnels et CREAA) ainsi que sur filière. Les résultats sont comparés aux lots de référence (* Huîtres triploïdes de première génération : issues de chocs chimiques, de 1995 à 1999) et aux grattis pour les survies.

Le poids :

Comparées aux diploïdes (2N), la croissance des triploïdes (3NT) est plus faible de 13,7% en première année.

Il est intéressant de noter que les lots triploïdes élevés sur parcs (CREAA et professionnels) ont eu une croissance similaire, par contre les mêmes lots élevés sur filière en première année puis sur parcs en deuxième année montrent une croissance plus élevée dès la première année (2,2 fois plus important que sur parcs) (Mille D. CREAA, 2005).

Le poids moyen obtenu chez les professionnels est plus élevé que sur les parcs du Réseau Estran dès la première année (+2,5g, soit +13,7%), certainement lié au choix des parcs.

Comparé au lot d'automne du Réseau Estran (Référence 95-99 : un seul lot élevé de 1996 à 1998), les huîtres triploïdes des professionnels ont pris 37,7% de poids en moins, soit 12,5g en moins en An1, ce qui s'explique par le fait que la référence est représentée par un seul lot élevé en 1997, meilleure année de croissance à Marennes Oléron depuis 1994. D'ailleurs les diploïdes ont pris également 23,2% de poids en moins que le lot de référence.

La survie :

La survie des triploïdes chez les professionnels représente 79,5 % lors des 6 premiers mois (hivers 1999-2000) et 77,7 % l'année qui suit, soit 61,6 % de survie cumulée à l'issue du demi-élevage (An1). Elle est légèrement supérieure à celle du CREAA qui est de 55,5 % sur parcs.

La survie des 3N est comparable avec la survie du lot d'automne de triploïdes suivis au CREAA entre 1995 et 1999 (un seul lot : 1996 à 1998) qui est de 58 %. Notons toutefois qu'il s'agissait d'huîtres issues de choc chimique, ce qui n'est plus le cas de notre lot actuellement étudié (issu de croisement avec des tétraploïdes : 3NT).

Les diploïdes suivis uniquement par le CREAA présentent 20,8 % de survie en première année sur le Réseau Estran (lot 8A2N). En comparant les survies des lots élevés sur parcs aux résultats obtenus sur filière pour cette même cohorte, ainsi qu'aux lots de grattis élevés sur les mêmes sites à la même période on observe qu'en première année, contrairement aux triploïdes qui ont une survie proche de 60% aussi bien sur parcs que sur filière, la phase diploïde de la cohorte 8A a subi une forte mortalité sur les deux zones d'élevage (20,8 et 22,4% de survie). Par contre le grattis (naissain naturel diploïde capté en 1998, mis en poche en 1999, An1 et An2 correspondant aux deux années de demi-élevage) n'a pas subi cette mortalité de première année (55,3 et 53,5% de survie). Il s'agissait donc d'un lot particulièrement fragile. D'ailleurs, comparées au lot d'automne de référence du Réseau Estran (95-99), les diploïdes (2N) présentaient 67,8% de survie.

⇒ *La finition ou An2 :*

	Poids		Survie annuelle	
	3NT	2N	3NT	2N
8A : Professionnels fiables	73,8	/	76,7	/
8A : Réseau Estran	65,4	54,2	80,4	83,6
8A : Filière An1 + parcs An2	102,4	85	86,9	85,7
Référence 95-99 (3N chimique/2N)	*3Nch		*3Nch	
Lot d'automne : Réseau Estran	58,6	56,35	68,06	80,73
Grattis : Réseau Estran			/	84,5
Grattis : Filière An1 + parcs An2			/	90,7

Tableau 16 : Comparaisons des poids moyens et survies des huîtres du lot 8A sortie en septembre 1999, en fin d'élevage, sur parcs (professionnels et CREAA) ainsi que sur filière. Les résultats sont comparés aux lots de référence (* Huîtres triploïdes de première génération : issues de chocs chimiques, de 1995 à 1999) et aux grattis pour les survies.

Le poids :

Les professionnels recherchant les meilleurs croissances pour leur élevage, leurs choix de parcs impliquent un poids moyen toujours plus élevés que sur les parcs du Réseau Estran la seconde année (+8,4g, soit +12,8%), les résultats sur les parcs du Réseau Estran représentant une valeur moyenne du bassin de Marennes-Oléron.

Comparées au diploïdes, les triploïdes ont un poids final plus élevé de 20,7%, soit 11,2g de plus.

Par contre il est intéressant de comparer ce résultats à ceux du lot de référence du Réseau Estran. En effet si en première année le poids moyens était 37,7% au dessus du notre lot actuellement suivi, en deuxième année la prise de poids a été très faible avec un résultat 20,7% en dessous de celui des professionnels et 10,5% en dessous de ce même lot suivi dans le Réseau Estran. Ceci s'explique par le fait que l'An2 du lot de référence s'est déroulé en 1998, la pire des année de pousse de 1994 à 2001.

La survie :

La survie moyenne cumulée dans les conditions normales d'élevage chez les professionnels est de 46,7%, valeurs proches des résultats du CREEA (43,9%). Cette survie est bien meilleure que celle du lot diploïde témoin élevé sur les parcs du CREEA (17,8%).

⇒ *Les rendements*

	Lots professionnels	Lots CREEA		Réseau Estran : Référence 95-99 Lot d'automne : (3N chimique/2N)	
		3NT	3NT	2N	*3Nch
Survie ½ élevage %	61,6	55,5	20,8	58,2	67,8
Survie cumulée fin élevage %	46,7	43,9	17,8	39,6	52,3
Poids moyen g	73,8	65,4	54,2	58,6	56,4
Rendement cumulé kg /1000 naissains de départ	34,2	28,5	9,6	20.3	21.25

Tableau 17 : Comparaison des résultats des lots 8A3NT élevés chez les professionnels (lots fiables) avec ceux élevés sur les parcs du CREEA (7 parcs en 1^{ère} année, 5 parcs en 2^{ème} année), de septembre 1999 à l'hivers 2001-2002. Les résultats sont comparés aux lots de référence (* Huîtres triploïdes de première génération : issues de chocs chimiques, de 1995 à 1999).

En fin de phase d'élevage à deux étés, le **rendement moyen** calculé sur les lots fiables est multiplié par 2,7 d'une année sur l'autre : il est passé de 12,6kg à 34,2kg. Certains lots ayant subit de très fortes mortalités (30%) suite à un assèchement trop long après criblage, ont été écartés des traitements des résultats.

Le rendement des éleveurs est de 34,2kg alors que celui obtenu sur les parcs du CREEA est de 28,5kg, toujours nettement supérieur aux diploïdes (9,6kg) qui ont subit une forte mortalité lors de la première année.

La différence entre les résultats d'élevage chez les professionnels et ceux obtenus dans le cadre du « Réseau Estran » du CREEA s'explique par le choix des professionnels de rentabiliser au mieux leur élevage. Les parcs utilisés par le CREEA ont pour objectif de donner une valeur moyenne du bassin de Marennes-Oléron alors que les professionnels ont cherché à obtenir les meilleurs rendements.

Le choix de placer les huîtres sur parcs bas en première année comme le lot n°1 (parc de coefficient de marée de 100), a induit une trop forte croissance des mollusques et une impossibilité de brassages suffisant. Ainsi dès le demi-élevage le poids moyen est de 31,6g, et plus de 100g en deuxième année malgré le passage sur parc plus haut, avec 33,3% de longues (indice supérieur à 3), quand les autres lots n'ont que 0 à 7 %.

A l'inverse, le manque de dédoublement et de changement de maille freinent la croissance et entraînent une forte densité de moules piégées dans les poches.

⇒ *L'affinage*

Les résultats d'affinage diffèrent selon la période choisie. L'expérience montre autant de la part des professionnels qui disent que le meilleur moment pour affiner les huîtres est octobre - novembre pour obtenir une bonne qualité de chair, que par les résultats recueillis par le CREEA que lors de la mise en claire d'automne la luminosité est généralement suffisante pour favoriser un développement phytoplanctonique. Il a été montré par Blachier P. et al, 1998, que les facteurs climatiques influençaient fortement les résultats de l'affinage. Il a montré que la perte de poids sec est expliquée par la baisse du rapport Insolation sur Température. En effet lors de déficit de luminosité associé à des températures plus élevées que la normale, les conditions sont défavorables à un bon affinage.

Après le mois de novembre, les eaux sont moins riches en microalgues car les conditions atmosphériques nécessaires ne sont plus rassemblées. Les animaux auraient tendance à maigrir.

Il a été montré que l'affinage en décembre, à 3kg/m² ou 1kg/m², donnait des résultats similaires en ne dépassant pas 1 mois, avec un maintien des réserves glucidiques et lipidiques (Blachier et al, 1998). Les charges de cette cohorte étaient très faibles dans les claires pour chacun des lots (moins de 1 kg/m², sauf une claire sans données).

La période d'affinage de novembre et décembre 2001 réunie des conditions favorables au maintien de la qualité de chair d'huîtres en affinage : températures fraîches et bon ensoleillement. Par contre si la température des mois de janvier et février sont au dessus des normales (+1 à +2°C), l'ensoleillement varie d'excédentaire (+20%) à fortement déficitaire (-40%), ce qui n'est pas favorable à l'affinage en claire. Ces constats sont corrélés avec nos résultats qui montrent bien une différence entre les lots affinés en automne (maintien de l'indice de qualité après affinage) et celui affiné en février (baisse significative d'indice de qualité).

⇒ *Retombées zootechniques*

Ces huîtres stériles dont la croissance est plus importante que les diploïdes, doivent être travaillées sur des parcs correspondant à la phase du cycle normal : il n'est pas utile de les descendre sur des parcs à fort coefficient pour augmenter l'effet de la prise de poids, notamment lors du demi-élevage, car il ne sera pas possible de les tourner en temps voulu d'une part, et le poids moyen sera trop élevé avec des formes pouvant être trop allongées ou déformées d'autre part. Dans de telles conditions ces huîtres jeunes n'ont pas le temps de faire suffisamment de chair par rapport à la coquille produite : l'indice de qualité risque d'être insuffisant à deux ans et demi. Les poches risqueront de capter du naissain de moules également.

Le but d'élever des huîtres triploïdes est de produire des mollusques d'un calibre n°3 (66 à 85g) et n°2 (86 à 110 g), calibres les plus recherchés, avec un indice de qualité (IQ) supérieur à 9 en deux ans et demi (deux été pour du naissain d'automne).

Alors que les cycles traditionnels sont réalisés sur 3 ans ½ à 4 ans à Marennes-Oléron, il est possible de réaliser des cycles d'élevage à deux ans ½ (2 étés) avec du naissain triploïde d'automne, de poids moyen de plus de 60g et d'indice de qualité moyen de 11,2 en fin d'élevage.

5. Observations et solutions pour améliorer le suivi

Lors de ce cycle d'élevage divers problèmes d'organisation, de manipulation ou de suivi ont été rencontrés. Ainsi les professionnels des deux cycles suivant ont contractualisé avec le CREEA. La signature d'un cahier des charges décrivant le principe de ce suivi et les responsabilités de chacun a permis un bon déroulement des opérations suivantes. Les bilans intermédiaires de printemps et d'automne sur des poches témoins ont été standardisés et ont permis d'optimiser les résultats attendus fournissant des informations fiables et représentatives du reste du lot.

Le travail s'est réalisé par la suite avec plus de cohésion entre les différents partenaires, avec une meilleure circulation de l'information que ce soit par les visites d'entreprises, les réunions ou les communications téléphoniques. Les choix effectués par les professionnels au niveau des parcs ou du travail des huîtres, ont été relativement cohérents avec l'évolution du cycle d'élevage.

B. La Cohorte 9A : naissain d'automne sorti sur parc en février 2001

1. Descriptif

Les huîtres :

Cette cohorte composée d'huîtres triploïdes fournies par IFREMER La Tremblade, en septembre 2000 et de diploïdes achetées à un écloreur privé en octobre 2000 a été prégrossit l'hiver en nurserie et en marais au CREEA, puis rétrocedé aux 21 éleveurs les 21 et 22 février 2001. Après un bilan initial, ils ont reçu 25 poches de 400 huîtres triploïdes dont 2 poches témoins comptées, et 5 poches de 400 huîtres diploïdes dont 2 poches témoins comptées.

	Taille	Poids moyen g	% collées	% mortes	Nombre d'huîtres
2N	>T12	2,28	3,89	2,99	2 000
3NT	>T12	3,19	3,16	2,56	10 000

Tableau 18 : Résultats du bilan initial avant mise en poches des huîtres triploïdes de la cohorte 9A.

Les bilans :

Tous les bilans intermédiaires ont été fait sur les poches témoins représentatives du lot global. Ils ont été effectués sur les 21 lots à l'automne 2001 (bilan après un été) et au printemps 2002 (bilan après l'hiver). Les bilans finaux (après deuxième été) ont eu lieu lors du retour des parcs lors de l'hiver 2002-2003 avant et après affinage en claires. Cette dernière phase a été effectuée à la densité de 3 kg/m².

2. Phase de demi-élevage

Cette phase s'est déroulée de février 2001 jusqu'au printemps 2002, soit un été et un hiver complet. La transition avec la phase d'élevage s'est déroulée au printemps, plus précisément de février à juin 2002.

a Parcs utilisés et travail des huîtres

Les parcs : Le choix des parcs de demi-élevage par les professionnels est varié géographiquement, généralement de coefficient de marée de 50 à 75, sauf pour 2 lots dont

cette phase s'est déroulée sur des parcs bas (>90 : Etier Neuf et Lamouroux pour l'un, phase hivernale sur la Casse, coefficient de 115, pour l'autre).

Différents parcours zootechniques pour le demi-élevage : Marennes – Oléron :

Printemps 2001	Eté	Coeff.	Hiver 2001-2002	Coeff.	Printemps 2002 (si changement)	Coeff.	Lot n°
Dagnas		60	Dagnas	60			1
Sable de l'Are		65	Sable de l'Are	65			2
La casse		80	Lamouroux	50	Boyard	40	3
Perquis		65	Perquis	65			5
Bourgeois		75	Bourgeois	75			6
Barre de Lilon		65	Barre de Lilon	65			7
Boyard		55	Daire	40			9
Bourgeois		60	Bourgeois	60			10
Barat		50	Barat	50	Marais : claire		11
La Brande		45	Lileau	75			12
Etier Neuf		90	Le Banc–Le Château	50	Lamouroux	90	13
Les Brys + La Casse		70-70	La Casse	70	Les Brys	70	14
Barre de Lilon		50	Barre de Lilon	50			16
La Casse		75	Mortagne	75			17
Ronce		40	Perron (Martin)	90	Daire	50	18
Ronce		30	La Casse	115			20
Petit Barat (Goélette)		70	Petit Barat (Goélette)	70			21
Parcs de demi-élevage du CREAA : moyenne de 7 parcs (voir Tableau 3)							

Hors Marennes-Oléron :

Printemps	Eté 2001	Coeff.	Hiver 01-02	Coeff.	Printemps 02 (si changement)	Coeff.	Lot n°
Ré : Le Grouin		65	Ré : Le Grouin	65			4
Bretagne : Carnac		75	Bretagne : Carnac	75			15
Bretagne : Pennerf			Bretagne : Pennerf				21

Un lot a été élevé entièrement dans le marais : La Perrotine, sur Oléron (lot n°8)

Tableau 19 : Parcours zootechniques pour la phase de demi-élevage des 21 lots de la cohorte 9A, sortie sur parcs en février 2001.

Le travail des huîtres sur parcs : D'après les informations données par les professionnels, les lots ont été brassés sur parcs tous les 1 à 2 mois en général : 1 à 3 fois au printemps (février à juin 01), 1 à 5 fois en été et en automne (majorité : 2 à 3 fois) et 1 à 3 fois en hiver.

Echantillonnage des poches témoins : Les huîtres sorties sur parcs en février 2001, ont été échantillonnées à l'automne à l'issue du premier été ainsi qu'au printemps, après la phase hivernale qui correspond aux résultats en fin de demi-élevage (1 été + 1 hiver).

Les dédoubleages :

- La majorité des lots a été dédoubleée sans tri, ni criblage (15 lots), de juillet à octobre 01, soit par simple division des poches par deux, soit par pesées correspondant à environ 180 à 200 huîtres par poches.

- 4 lots ont été criblés : 3 en octobre 2001, 1 lot criblé deux fois, en août 01 et en février 02.

- 2 lots triés à la main avant dédoubleage en octobre 01.

La plupart des huîtres ont été transférées de maille de 9 à 14 mm, voire 18 mm pour 2 lots et 1 lot en maille de 23 mm pour les plus grosses et 18 mm pour le reste du lot.

L'échaudage : Compte tenu du captage naturel pléthorique de l'été 2001, 10 lots sur 21 ont été échaudés : 3 en octobre 01 (lot n°4, 5 et 17), 2 en janvier 02 (lot n°18 et 21), 3 en février 02 (lots n°1, 10 et 11), 1 en mars 02 (lot n°16) et 1 en avril 02 (lot n°20). Les températures choisies sont généralement 80 à 85°C, pendant 3 secondes, sauf un lot traité à 90°C pendant 2 secondes.

Notons que le lot n°21 a subi un ébouillantage supplémentaire en juillet 01 à 70°C pour éliminer les moules captées sur les poches et sur les huîtres.

Les bigorneaux perceurs : Ce lot n°21 situé sur Bourgeois a subi l'attaque des bigorneaux perceurs montés dans les poches. Ainsi, parmi les mortes relevées en juillet 2001, 63% des 2N et 34% des 3N étaient percées.

Vol et détérioration : Le lot n°3 a été partiellement endommagé par une hélice de bateau qui a coupé et détruit 3 poches, sur Boyard, au printemps 2002.

b Résultats du demi-élevage : sur poches témoin

Le point initial correspondait à la date de sortie sur parcs (huîtres stockées en nurserie de septembre 2000 à février 2001), soit après 6 mois de prégrossissement.

Deux bilans ont été réalisés : en automne 2001 (huîtres d'un an) et au printemps 2002 (huîtres de 18 mois). Les résultats suivants sont obtenus par traitement des poches témoins. Les huîtres triploïdes sont toujours comparées à leur témoin diploïde.

Croissance, survie et rendement des triploïdes et des diploïdes :

Poids initial = poids à 6 mois = sortie nurserie									
3N	Poids moyen vivantes (g)		Gain de poids			% mortalité ponctuelle		% mortalité cumulée 18 mois	Rendement à 18 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ
	6 mois	18 mois	g	gain mensuel g	gain mensuel %	12 mois	18 mois		
3N Lot 1	3,8	30,0	26,2	2,0	17,4	20,4	1,3	21,4	19,8
3N Lot 2	2,7	36,8	34,1	2,6	22,5	7,1	0,8	7,9	31,2
3N Lot 3	2,8	40,4	37,6	2,9	22,9	12,2	3,9	15,6	31,3
3N Lot 4	4,0	52,7	48,8	3,8	22,2	19,2	2,9	21,6	37,4
3N Lot 5	3,3	37,6	34,3	2,7	20,9	14,9	11,7	24,9	25,0
3N Lot 6	2,5	30,2	27,6	2,1	21,2	10,6	6,5	16,4	22,7
3N Lot 7	2,8	44,8	42,0	3,3	23,9	9,8	2,8	12,3	36,5
3N Lot 8	3,3	44,3	41,0	3,2	22,2	28,9	3,5	31,4	27,1
3N Lot 9	3,2	31,7	28,5	2,2	19,4	9,7	5,8	14,9	23,8
3N Lot 10	3,2	37,3	34,1	2,6	21,0	8,4	2,8	11,0	30,0
3N Lot 11	3,9	50,0	46,2	3,6	22,0	22,6	4,6	26,2	33,1
3N Lot 12	3,0	39,5	36,5	2,8	22,1	6,8	1,2	7,9	33,4
3N Lot 13	3,0	31,6	28,6	2,2	20,1	18,9	6,2	23,9	21,1
3N Lot 14	4,5	59,3	54,9	4,3	22,2	18,4	2,5	20,4	42,7
3N Lot 15	3,9	31,7	27,9	2,2	17,7	27,1	19,0	41,0	14,9
3N Lot 16	2,8	46,5	43,6	3,4	24,2	4,6	1,9	6,4	40,7
3N Lot 17	3,0	37,4	34,4	2,7	21,7	15,8	19,8	32,5	22,3
3N Lot 18	3,1	22,1	19,0	1,5	16,6	15,1	1,3	16,2	15,5
3N Lot 19	3,2	60,0	56,8	4,4	25,5	23,4	14,7	34,6	36,0
3N Lot 20	2,7	41,2	38,5	3,0	23,5	21,1	1,4	22,2	29,3
3N Lot 21	2,6	45,9	43,3	3,4	24,9	20,7	3,4	23,4	32,5
CREAA	3,2	28,1	24,9	1,9	18,3	10,3	5,3	15,0	20,7
Moyenne	3,2	40,0	37,3	2,9	21,5	15,7	5,6	20,3	28,5
Int. Conf. α = 5%	0,2	4,1	4,1	0,3	1,0	2,9	2,3	3,8	3,3

Poids initial = poids à 6 mois = sortie nurserie									
2N	Poids moyen vivantes (g)		Gain de poids			% mortalité ponctuelle		% mortalité cumulée 18 mois	Rendement à 18 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ
	6 mois	18 mois	g	gain mensuel g	gain mensuel %	12 mois	18 mois		
2N Lot1	2,5	27,5	25,0	1,9	20,6	15,6	2,1	17,4	20,2
2N Lot2	2,6	31,0	28,4	2,2	21,3	4,1	2,3	6,3	26,4
2N Lot3	2,4	35,1	32,7	2,5	23,0	16,6	3,5	19,5	25,8
2N Lot4	2,6	39,6	37,0	2,9	23,4	11,8	4,8	16,1	30,6
2N Lot5	2,5	34,2	31,7	2,5	22,5	26,1	15,6	37,7	18,8
2N Lot6	2,3	30,2	27,9	2,2	22,2	17,7	14,0	29,2	19,1
2N Lot7	2,4	36,0	33,6	2,6	23,4	19,5	4,3	22,9	25,4
2N Lot8	2,4	37,3	35,0	2,7	23,9	18,1	4,5	21,8	26,8
2N Lot9	2,4	30,4	27,9	2,2	21,6	13,7	6,1	18,9	22,2
2N Lot10	2,2	32,4	30,2	2,3	23,0	20,5	7,8	26,7	21,5
2N Lot11	2,3	44,3	42,0	3,3	25,8	15,3	2,1	17,0	34,4
2N Lot12	2,2	31,6	29,3	2,3	22,7	14,9	1,1	15,9	24,3
2N Lot13	2,3	23,4	21,1	1,6	19,7	13,7	13,7	25,5	15,1
2N Lot14	2,3	46,8	44,5	3,4	26,3	12,6	3,5	15,7	37,1
2N Lot15	2,3	25,3	23,0	1,8	20,4	6,4	21,0	26,1	16,4
2N Lot16	2,2	44,0	41,9	3,2	26,3	3,7	8,4	11,7	36,7
2N Lot17	2,3	32,4	30,1	2,3	22,7	21,1	32,4	46,7	15,0
2N Lot18	2,4	18,1	15,7	1,2	16,9	13,4	1,3	14,6	13,0
2N Lot19	2,3	50,4	48,1	3,7	27,0	19,3	19,3	34,8	30,5
2N Lot20	2,6	38,5	36,0	2,8	23,4	13,7	1,5	15,0	30,2
2N Lot21	2,2	42,7	40,4	3,1	25,7	32,6	3,5	34,9	25,5
CREAA	2,4	26,2	23,8	1,8	20,5	15,0	23,4	34,8	14,7
Moyenne	2,4	34,4	32,0	2,5	22,8	15,7	8,9	23,1	24,1
Int. Conf. α = 5%	0,1	3,4	3,4	0,3	1,0	2,7	3,6	4,1	3,0

Tableau 20 : Résultats des bilans intermédiaires de demi-élevage, après 6 mois (sortie de nurserie, février 01), 12 mois (automne 01) et 18 mois (printemps 02) d'élevage, réalisés sur les poches témoins des 9 lots de la cohorte 9A.

Le poids moyen obtenu en fin de demi-élevage (18 mois) est de 40,4g pour les 3N et 34,4 g pour les 2N. Les poids de départ, sortie de nurserie, étaient différents, ainsi il est plus intéressant de comparer les prises de poids avec +37,2g pour les 3N, soit le poids de départ multiplié par 12,6, et +32g pour les 2N, soit le poids de départ multiplié par 14,6.

Le gain mensuel de poids est de 21,5% pour les 3N et 22,8% pour les 2N. Ceci montre une croissance légèrement meilleure pour les diploïdes la première année.

La mortalité cumulée moyenne était de 20,3% pour les 3N et 23,1% pour les 2N.

Le rendement moyen en fin de demi-élevage, pour 1000 huîtres de départ, est de 28,5 kg pour les 3N et 24,1 kg pour les 2N.

Les rendements maximum (en orange) sont obtenus par les lots n°14 et n°16, avec respectivement 42,7 et 40,7 kg pour les 3N ainsi que 37,1 et 36,7 kg pour les 2N. Pour ces

deux lots la mortalité cumulée sur 18 mois ne dépasse pas la moyenne. Elle est d'ailleurs très faible pour le lot n°16 (6,4% pour les 3N et 11,7% pour les 2N). C'est le poids moyen qui permet de tels rendements avec respectivement 59,3 et 46,5g pour les 3N, 46,8 et 44g pour les 2N, ce qui est supérieur à la moyenne.

Le lot n°11 montre également un bon rendement notamment pour les 2N (34,5 kg) grâce à un poids moyen élevé (44,3 g à 18 mois). Le rendement des 3N est de 33,1 kg, au dessus de la moyenne, avec un poids moyen élevé (50,3g). C'est le taux de mortalité légèrement au dessus de la moyenne qui diminue d'autant ce rendement élevé.

Cette très bonne croissance est certainement liée au choix des parcs : le n°14 a démarré son demi-élevage aux Brys (côte de St Trojan) puis sur La Casse, deux parcs découvrant pour un coefficient de 70, avec un mouvement naturel de lame qui brasse bien les huîtres. Le n°16 était sur La Barre de Lilon (côte nord d'Oléron) pour un coefficient de 50. Les poches ont été brassées très souvent. Le lot n°11 était sur Barat (coefficient de 50) mais avec un passage en marais pendant un mois auparavant, ce qui a du favoriser la croissance de départ.

Les rendements minimum (en vert) se constatent sur les lots n°15 et 18 avec 14,9 et 15,5 kg pour les 3N, 16,4 et 13,0 kg pour les 2N. Le lot n°15 a subi une forte mortalité cumulée (41%) certainement provoquée par les allers-retours et stockages des poches témoins lors des bilans : ce lot a été élevé en Bretagne, près de Carnac. Ceci sera confirmé ultérieurement par les résultats comparés des poches témoins avec ceux du reste du lot lors du bilan final. Le lot n°18 était sur Ronce, parc de coefficient 40. La mortalité est faible (16,2%) mais les huîtres n'ont pas fait suffisamment de croissance durant l'été 2001 (17,5g à 1 an, la moyenne étant de 27,8g). Bien que le lot ait été mis sur Martin (Le Perron) parc plus bas (coefficient de 90), la croissance hivernale est trop faible pour rattraper le retard.

Un lot atypique (n°8) : le cycle est réalisé entièrement dans le marais. Le poids moyen des 3N est de 44,3 g et 37,3g pour les 2N, le situant légèrement au dessus de la moyenne. Son rendement à 18 mois est proche de la moyenne : 27,1 kg pour les 3N malgré une mortalité au dessus de la moyenne (31,4%) et 26,8 kg pour les 2N, avec une mortalité normale (21,8%).

Le Test de Student permet de calculer la probabilité de similarité entre les deux populations, 3N et 2N, au risque $\alpha = 0,05$:

	Comparaison 3N-2N	Moyenne	
		3N	2N
	Différence		
Gain de poids 1 ^{er} été : fev. à oct. 01 (g)	Oui	24,5	21,2
Gain de poids 1 ^{er} hiver : oct. 01 à oct. 02 (g)	Oui	12,3	10,9
Poids moyen à 18 mois g	Oui	40,5	34,8
Gain de poids mensuel à 18 mois (%)	Oui	21,5	22,8
Survie cumulée à 18 mois %	Oui	79,4	77,4
Rendement à 18 mois kg	Oui	28,9	24,5

Tableau 21 : Comparaison des résultats de demi-élevage sur poches témoins des triploïdes et des diploïdes par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, à 12 mois et 18 mois, 21 lots de la cohorte 9A sortie sur parcs en février 01.

Le test montre que les 3N évoluent différemment de leur témoin 2N lors du demi-élevage. Les poids de départ étant différents (3N : 3,2g, 2N : 2,4g), il est intéressant de comparer la prise de poids entre deux bilans. Ainsi, bien que le gain de poids en g montre une croissance en faveur des 3N aussi bien en fin d'été qu'en fin d'hiver, le pourcentage de gain de croissance mensuel montre que les 2N ont pris plus poids par rapport au naissain de départ (21,5% par mois pour les 3N, 22,8% par mois pour les 2N).

La survie cumulée diffère en faveur des triploïdes. En effet lors du premier été, les huîtres diploïdes commencent leur gamétogenèse, ce qui peut fragiliser certaines huîtres contrairement aux huîtres triploïdes qui utilisent toute leur énergie dans la croissance.

3. Phase d'élevage : élevage sur parcs et affinage en claires

Cette phase s'est déroulée du printemps 02 à l'hiver 02-03 : cycle d'élevage à 2 étés sur parcs.

a Parcs utilisés et travail des huîtres

Les parcs : La situation géographique est variée. Les parcs utilisés pour la phase principale d'élevage (2^{ème} été), sans tenir compte des phases de stockage sur les dépôts, sont répartis sur l'ensemble du bassin de Marennes-Oléron, Ré et Bretagne, découvrant pour des coefficients de marée allant de 50 à 110.

→ Parcours zootechniques pour l'élevage dans le bassin de Marennes-Oléron :

Été 2002	Coeff	Automne 2002	Coeff	Hiver 2002-2003	Coeff	Lot n°
Renomplat (La Casse)	110					1
Perquis	80					2
Lamouroux (3 parcs semblables)	70					3
Ronce	65					5
Barre de Lilon	65					7
Boyard	55					9
Perquis	60	Barat (Sagot)				10
Barat	50					11
Lileau	75	La Brande	40	Barre de Lilon	40	12
Lamouroux	90					14
La Casse du Four						16
Bourgeois	85					17
Perron (Martin)	90					18
La casse						20
Petit Barat (Goélette)	40					21
Parcs de pousse du CREEA : moyenne de 3 parcs (voir Tableau 3)						

→ Hors Marennes-Oléron :

Été 2002	Coeff	Automne 2002	Coeff	Hiver 2002-2003	Coeff	Lot n°
Ré : Le Grouin	65	Ré : Le Grouin	65			4 et 6
Bretagne : Carnac	75	Bretagne : Carnac	75			15
Bretagne : Pennerf		Bretagne : Pennerf				19

→ Un lot a été élevé entièrement dans le marais : La Perrotine, sur Oléron. (lot n°8)

Tableau 22 : Parcours zootechniques pour la phase d'élevage des 21 lots de la cohorte 9A, sortis sur parcs en février 2001.

Une majorité de lots (7 sur 21) a fait sa phase d'élevage dans le cœur du bassin de Marennes-Oléron, sur Lamouroux (4) et La Casse (3).

6 lots ont été élevés à l'embouchure de la Seudre (Perquis, Ronce, Barat et Bourgeois).

3 lots l'ont été sur les côtes nord de l'Île d'Oléron (Lileau, Barre de Lilon et Boyard).

1 lot était en élevage sur la côte du continent, sur le Perron (Martin).

Le travail des huîtres : selon les partenaires ayant fourni une information à ce sujet, on peut estimer que le brassage des poches a eu lieu tous les 1 à 2 mois.

Deuxième dédoubleage : Conformément au descriptif p6 à 8, les poches témoins ont été dédoubleées (divisées par deux) lors du demi-élevage, en même temps que le corps de lot. Seuls 2 lots ont été dédoubleés en août 2002 (uniquement sur les poches du lot professionnel, dont un avec tri manuel (lots n°10 et 11). Les poches témoins ont été conservées.

Criblage : 1 lot, déjà dédoubleé deux fois, a été criblé en juillet 2002 (lot n°12).

Vol et détérioration : 1 lot entier a été détruit par un chalutier en fin d'élevage (août 2002 : lot n°13).

Bilans : Les bilans d'élevage ont été réalisés d'octobre 2002 à février 2003, après le deuxième été. Le bilan final est réalisé sur les poches témoins ainsi que l'ensemble du lot, lors du retour des parcs, avant la phase d'affinage.

b Résultats de l'élevage : sur poches témoin et reste du lot

⇒ *Fin d'élevage avant affinage*

Les résultats suivants sont obtenus par traitement des poches témoins afin de calculer les rendements biologiques et sur l'ensemble du lot afin de calculer les rendements zootechniques. Les huîtres triploïdes sont toujours comparées à leur témoin diploïde. Deux lots ont été retirés : le lot 13 suite à sa destruction sur parc par une chalutier et le lot 14 ; car il a subi un mélange des 2N et 3N lors du bilan final.

Croissance, survie et rendement des triploïdes et des diploïdes :

3N	Poids moyen vivantes (g)	Gain de poids mensuel 2ème été g	Gain de poids mensuel 2ème été %	% mortalité ponctuelle Fin 2ème été (sur 9 mois)	% survie cumulée 26 mois	Rendement biologique à 26 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ)	Rendement zootechnique kg/1000 h départ
3N Lot 1	86,2	6,1	12,2	3,1	76,2	61,9	55,8
3N Lot 2	71,1	3,7	7,4	0,7	91,5	62,3	64,9
3N Lot 3	82,9	4,6	8,1	9,0	76,8	60,8	60,4
3N Lot 4	77,7	2,7	4,3	0,6	77,9	56,6	61,3
3N Lot 5	61,8	2,6	5,6	2,5	73,2	42,0	42,1
3N Lot 6	51,6	2,3	6,0	3,2	80,9	39,2	45,7
3N Lot 7	74,3	3,2	5,7	0,9	86,9	61,8	57,6
3N Lot 8	63,7	2,1	4,0	22,2	53,4	30,7	15,0
3N Lot 9	60,5	3,1	7,3	4,8	81,0	45,8	34,9
3N Lot 10	80,2	4,7	8,7	3,0	86,3	66,0	60,0
3N Lot 11	93,1	4,7	7,0	0,3	73,6	64,6	80,0
3N Lot 12	90,8	5,6	9,5	0,8	91,3	79,9	79,9
3N Lot 15	71,4	4,3	9,3	6,3	55,3	35,6	65,8
3N Lot 16	86,9	4,4	7,1	1,5	92,2	77,3	92,1
3N Lot 17	88,4	5,6	9,8	7,4	62,5	52,3	40,8
3N Lot 18	65,6	4,7	12,6	6,1	78,7	48,5	54,6
3N Lot 19	106,8	5,1	6,5	14,6	55,8	56,4	56,3
3N Lot 20	95,9	6,0	9,7	1,9	76,2	70,4	79,2
3N Lot 21	93,6	5,2	8,1	1,3	75,6	68,2	52,8
CREAA	72,5	4,8	10,9	9,0	89,5	61,6	
Moyenne	78,8	4,3	8,0	5,0	76,7	57,1	57,8
Int. Conf. $\alpha = 5\%$	6,2	0,5	1,0	2,4	5,3	5,9	8,1

Vert : rendements les plus faibles ; Orange : rendements les plus élevés

2N	Poids moyen vivantes (g)	Gain de poids mensuel 2ème été g	Gain de poids mensuel 2ème été %	% mortalité ponctuelle Fin 2ème été (sur 9 mois)	% survie cumulée 26 mois	Rendement biologique à 26 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ)	Rendement zootechnique kg/1000 h départ
2N Lot1	68,6	4,5	10,5	5,7	77,9	51,0	35,3
2N Lot2	51,7	2,3	5,8	6,9	87,2	42,5	34,2
2N Lot3	72,3	4,1	8,2	17,0	66,9	45,9	37,0
2N Lot4	56,6	1,9	4,0	4,4	80,3	42,8	37,6
2N Lot5	50,1	1,7	4,2	6,2	58,5	26,8	
2N Lot6	43,8	1,5	4,2	6,7	66,1	26,7	21,7
2N Lot7	59,2	2,5	5,6	7,5	71,3	39,8	38,7
2N Lot8	47,3	1,1	2,6	36,2	49,8	21,2	17,1
2N Lot9	47,6	1,9	5,0	8,6	74,1	32,8	25,7
2N Lot10	60,2	3,0	7,0	7,9	67,5	38,4	37,3
2N Lot11	66,5	2,4	4,5	4,2	79,5	50,6	15,2
2N Lot12	61,3	3,2	7,5	5,8	79,2	46,3	48,6
2N Lot15	52,8	3,0	8,4	7,6	68,3	33,7	62,2
2N Lot16	72,3	3,1	5,6	5,0	83,8	58,4	62,2
2N Lot17	79,5	5,1	10,3	6,0	50,2	37,6	34,9
2N Lot18	53,6	3,9	12,6	26,0	63,2	31,5	36,2
2N Lot19	74,4	2,6	4,3	13,9	56,1	39,4	57,4
2N Lot20	76,6	4,2	7,8	6,9	79,1	58,0	58,8
2N Lot21	72,3	3,2	5,9	3,3	62,9	43,2	40,8
CREAA	57,8	3,4	9,0	9,3	59,1	37,8	
Moyenne	61,2	2,9	6,6	9,8	69,0	40,2	38,9
Int. Conf. α = 5%	4,8	0,5	1,1	3,6	4,8	4,4	6,6

Tableau 23 : Résultats des bilans finaux à 26 mois (octobre 2002 à février 2003) réalisés sur les poches témoins et le reste du lot, avant affinage, sur 20 lots de la cohorte 9A.

Un lot atypique (n°8) a effectué tout son cycle en marais. Le demi-élevage s'est caractérisé par une forte mortalité estivale (28,9% pour les 3N et 18,1% pour les 2N à l'issue du 1^{er} été) et une bonne croissance (+41g pour les 3N et +35g pour les 2N) se traduisant par de bons rendements. Par contre le second été se caractérise par une forte mortalité (22,2% pour les 3N et 36,2% pour les 2N) et une faible croissance avec +19,4g (2,1g/mois) pour les 3N, soit 49% de la moyenne de la cohorte, et +10g (1,1g/mois) pour les 2N, 37% de la moyenne de la cohorte. Ceci explique les faibles rendements sur les poches témoins avec 30,7 kg pour les 3N (62% de la moyenne) et 21,2 kg pour les 2N (51,6% de la moyenne). Les rendements zootechniques (sur le lot professionnel) sont encore plus faibles (15kg de 3N et 17,1kg de 2N, pour 1000 naissains de départ, sortie nurserie). Ce lot ne peut être comparé aux autres compte tenu du caractère spécifique du lieu d'élevage. Les huîtres posées au sol ont pu subir des envasements trop importants, favorisant ces mortalités.

Le lot n°15 présente également un faible rendement sur les poches témoins (35,6kg pour les 3N, 33,7kg pour les 2N), conséquence des mortalités élevées obtenues à 18 mois, certainement provoquées par les trajets en provenance de la Bretagne lors des bilans. En effet les rendements zootechniques (sur le reste du lot, n'ayant pas subi ces trajets lors de bilans) nous donnent des résultats plus élevés : 65,8 kg de 3N et 62,2 kg de 2N, pour 1000 naissains de départ, sortie nurserie.

Le lot n°6 est caractérisé par un faible rendement (39,2kg pour les 3N, 26,7kg pour les 2N), lié au faible poids final : dès la première année la croissance des huîtres a pris du retard (3N : 13,6g et 2N : 13,1g, pour des moyennes respectives de 27,7g et 23,5g, à 12 mois).

A l'opposé 3 lots (n°12, 16 et 20) présentent des rendements supérieurs à 70kg de 3N, soit 124 à 140% du rendement moyen tous lots confondus, et de 46,3 à 62,2kg de 2N, soit 112 à 151,3% du rendement moyen.

-Le lot 12 est caractérisé par une très faible mortalité, 40% de la moyenne en première année et 17% de la moyenne en 2^{ème} année, soit un taux de survie cumulée sur 26 mois de 91,3%. Si en première année le gain mensuel de poids était conforme à la moyenne, il est 30% supérieur en 2^{ème} année. C'est un lot qui a effectué son cycle complet sur les côtes de l'Île d'Oléron, entre Lileau, La Brande et la Barre de Lilon, sur des coefficients de 45 à 75. Ces huîtres ont été dédoublées et triées 2 fois à la main (été et automne 2001) et criblées en juillet 2002. Elles ont souvent été brassées.

-le lot 16 est caractérisé par une excellente première année sur le plan des croissances, le gain de croissance est 17% plus élevé que la moyenne pour les 3N et 28% de plus que la moyenne pour les 2N, ainsi que sur la mortalité cumulée à 18 mois, qui est très faible, seulement 30% de la moyenne pour les 3N. Celle des 2N est semblable à la moyenne. Le gain de croissance de la seconde année conforme à la moyenne (3N et 2N), avec une excellente survie ponctuelle le second été pour les 3N comme pour les 2N, implique que le rendement final de ce lot est élevé (+35% pour les 3N, +45% pour les 2N). L'acquis du demi-élevage est amplifié la seconde année. C'est un lot qui a effectué tout son cycle d'élevage sur les côtes de l'Île d'Oléron, entre la Barre de Lilon (coefficient 50) et La Casse. Il a été dédoublé 1 fois en juillet 2001, ébouillanté en mars 2002 et brassé une dizaine de fois.

-Le lot 20 se caractérise par une excellente croissance surtout en 2^{ème} année, avec un gain de poids élevé, soit +40 % (3N) et +45% (2N) de plus que la moyenne, et une faible mortalité, que ce soit en première ou en deuxième année. Ceci implique une mortalité cumulée sur 2,5 ans de 23,8% pour les 3N (conforme à la moyenne) et 20,9% pour les 2N (2/3 de la moyenne). C'est un lot travaillé sur un parc de Ronce et sur La Casse (coefficient 115).

-Le lot 11 présente un rendement zootechnique non conforme à la moyenne : 80kg/1000 naissains de 3N (moyenne : 58,8kg) et 15,2kg/1000 naissains de 2N (moyenne : 39,9kg). Les résultats sur les poches témoins ne présentent pas d'anomalies, d'ailleurs les rendements biologiques sont plus proches des moyennes : 64,6kg/1000 naissains de 3N (moyenne : 56,9kg) et 50,6kg/1000 naissains de 2N (moyenne : 41,1kg). Ceci s'explique par un mélange des huîtres 3N et 2N du lot professionnel par l'éleveur, alors que les poches témoins étaient ouvertes et traitées par le CREEA. Les résultats du lot professionnels, soit le rendement zootechnique, ont donc été écartés des traitements statistiques.

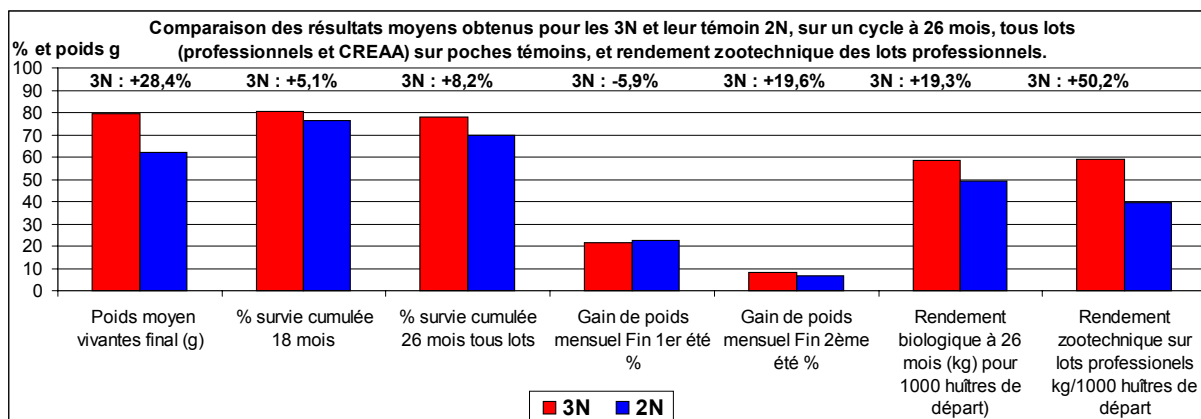


Figure 5 : Moyennes obtenues par l'ensemble des professionnels et le CREEA, pour la cohorte 9A, sur Marennes-Oléron, Ré et la Bretagne, après retrait des lots atypiques (n°8 : marais et 14 : mélange de 3n et 2n), sur les poches témoins ainsi que le rendement zootechnique des lots professionnels.

	Poids moyen vivantes final (g)	% survie cumulée 18 mois	% survie cumulée 26 mois tous lots	Gain de poids mensuel Fin 1er été %	Gain de poids mensuel Fin 2ème été %	Rendement biologique à 26 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ)	Rendement zootechnique sur lots professionnels kg/1000 huîtres de départ
3N	79,5	80,4	78,0	21,5	8,2	58,5	59,1
2N	62,0	76,5	69,7	22,8	6,9	49,0	39,3
Diff. Stat.seuil 5%	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

Tableau 24 : Comparaison des données par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, après retrait des lots atypiques (n°8 : marais et 14 : mélange de 3n et 2n), sur les poches témoins ainsi que le rendement zootechnique des lots professionnels.

Les comparaisons se font sur les poches témoins, poches suivies par le CREEA représentant l'ensemble du lot en question, sans risque de pertes d'huîtres par les manipulations des professionnels associées aux lots CREEA. Toutefois le rendement zootechnique, représentant les lots professionnels, soit l'ensemble des huîtres travaillées par l'éleveur, sont représentatifs de ce qui se passe en condition réelle d'élevage, avec les risques liés aux manipulations des employés.

La majorité des paramètres suivis sur les poches témoins et le CREEA est en faveur des triploïdes comme le poids moyen final de 79,5g, soit 28,4% de plus que chez les 2N de cette cohorte, la survie avec +5,1% à 18mois (différence non significative) et +8,2% en fin de cycle et le rendement biologique de 58,5kg pour 1000 3N de départ, soit 19,3% de plus que chez les 2N. Toutes ces données sont statistiquement différentes entre 2N et 3N.

Lorsqu'on compare les gains de croissance mensuelle, il ressort une différence statistique en faveur des 2N (5,9%), à l'issue du 1^{er} été malgré un poids moyen encore faible. En effet le poids moyen du naissain 2N était 25% plus petit que celui des 3N à la sortie de la nurserie (2N : 2,4g et 3N : 3,2g). La différence en faveur des 3N apparaît la deuxième année, avec un gain de croissance à l'issue du 2^{ème} été 19,6% supérieur à celui des 2N.

L'écart plus important sur les rendements zootechniques entre 3N et 2N (+50%) par rapport aux poches témoins (+19,3%) est lié aux manipulations des huîtres, notamment lors des dédoubleages : les 2N plus petites sont parfois passées à travers les mailles choisies alors que les 3N suffisamment grosses restaient dans les poches.

De même sur les lots élevés uniquement à Marennes Oléron la tendance est similaire :

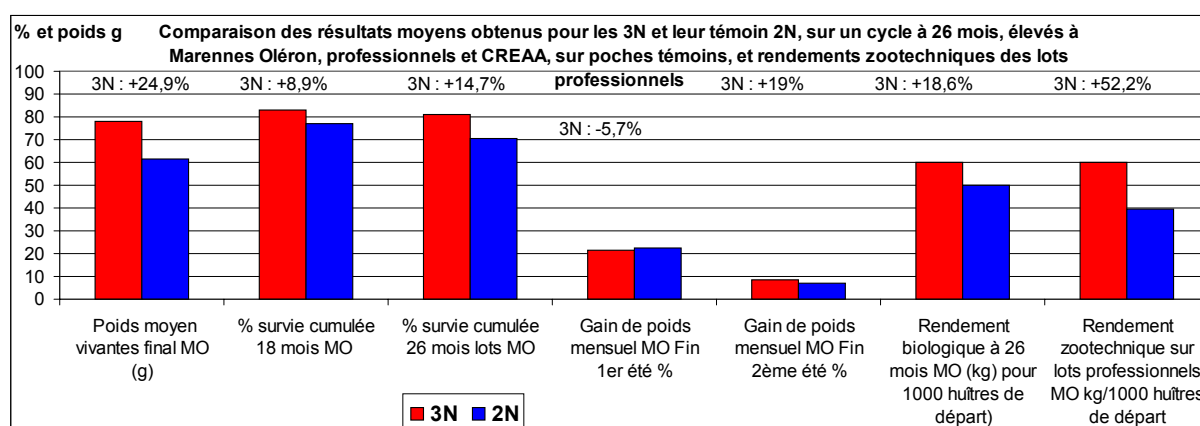


Figure 6 : Moyennes obtenues par l'ensemble des professionnels et le CREEA, pour la cohorte 9A, sur Marennes-Oléron seulement, après retrait des lots atypiques (n°8 : marais et 14 : mélange de 3n et 2n), sur les poches témoins ainsi que le rendement zootechnique des lots professionnels.

	Poids moyen vivantes final (g)	% survie cumulée 18 mois	% survie cumulée 26 mois tous lots	Gain de poids mensuel Fin 1er été %	Gain de poids mensuel Fin 2ème été %	Rendement biologique à 26 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ)	Rendement zootechnique sur lots professionnels kg/1000 huîtres de départ
3N	78,0	82,9	80,8	21,4	8,5	60,2	59,9
2N	61,5	76,9	70,4	22,6	7,1	50,0	39,3
Diff. Stat.seuil 5%	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

Tableau 25 : Comparaison des données de Marennes-Oléron seulement, par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, après retrait des lots atypiques (n°8 : marais et 14 : mélange de 3n et 2n), sur les poches témoins ainsi que le rendement zootechnique des lots professionnels.

Les différents paramètres comparés montrent une différence significative entre 3N et 2N, dans le même ordre de grandeur que pour l'ensemble des lots (Marennes-Oléron, Ré et Bretagne), avec toutefois une différence plus marquée au niveau de la survie cumulée à 18 mois, différence statistiquement significative à Marennes-Oléron, alors qu'elle est non significative si on mélange les différents bassins d'élevage.

Paramètres biométriques des huîtres lors du retour des parcs :

-Classe de poids :

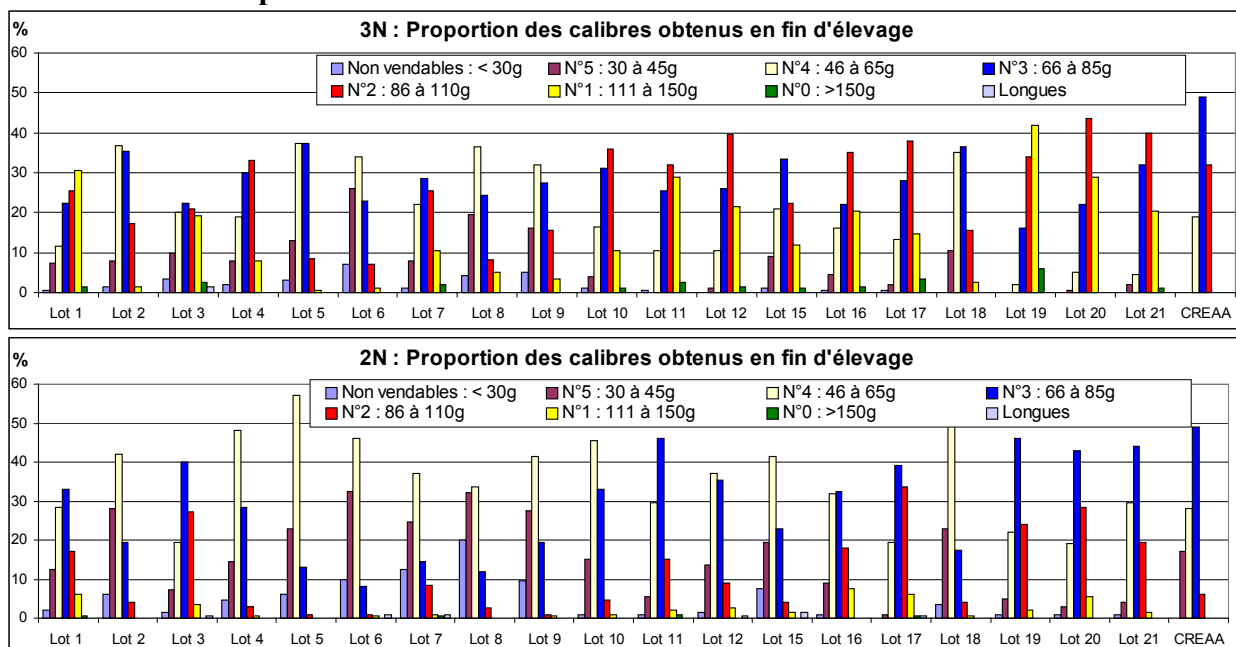


Figure 7 : Détails des calibres obtenus dans l'ensemble des poches témoins de la cohorte 9A chez les professionnels et le CREA, élevés de février 2001 à l'hiver 2002-2003.

Chez les professionnels, près de 80% des lots 3N présentait une majorité de calibres n°3 (bleu foncé) et n°2 (rouge), près de 60% de 2N présentait une majorité de n°4 (jaune pâle) et n°3 (bleu foncé). Certains lots 3N étaient très gros (25 à 30% de n°1 : jaune vif) comme les lots n°1, 11, 19 et 20, alors que quelques autres étaient relativement petits avec plus de 75% de n°5, 4 et 3, soit des huîtres de moins de 85g, comme les lots n°5, 6, 8, 9 et 18.

	>50% de n°3, 2 et 1	>50% de n°4, 5 et <30g
3N	78,9 %	21,1 %
2N	42,1 %	57,9%

Tableau 26 : Proportions de lots représentés majoritairement par des huîtres de $\geq 66g$ (n°3, 2 et 1) ou $< 66g$ (n°4, 5 et moins de 30g)

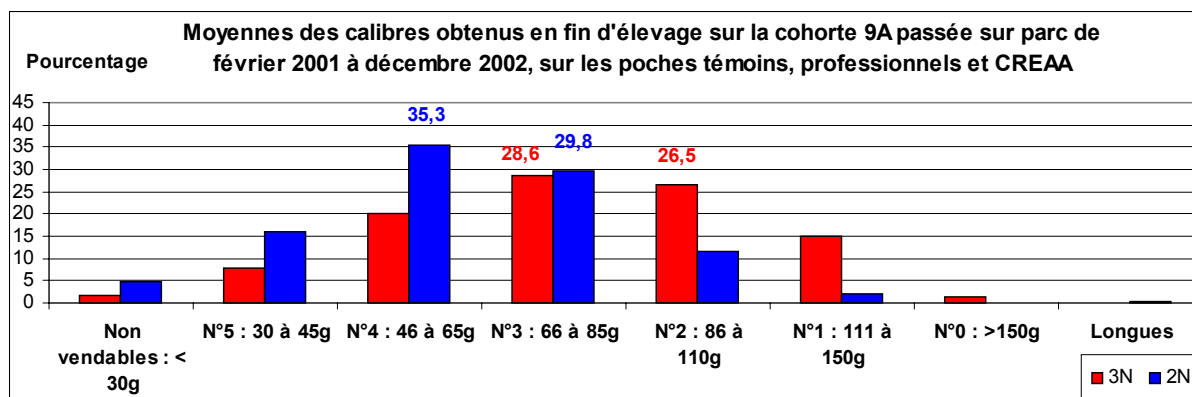


Figure 8 : Représentation synthétique de la répartition des classes de poids des huîtres des poches témoins après 26 mois d'élevage sur parcs (par pesées individuelle de 4 x 50 huîtres).

Les lots triploïdes sont composés en moyenne de 27,6% d'huîtres n°3 et 26,2% de n°2, alors que les diploïdes présentent 35,7% de n°4 et 28,8% de n°3, soit au total 69,8% de 3N de calibre supérieur ou égal à 3, contre 43% pour les 2N. Les huîtres sont bien formées, il y a moins de 0,3% de longues.

-Biométrie :

Les analyses biométriques des huîtres des poches témoins permettent de comparer statistiquement (test de Student, au risque $\alpha = 0,05$) les triploïdes et leurs témoins diploïdes :

Retour parc Avant affinage	Moyenne		Différence
	3N	2N	
Poids g	81,9	63,6	OUI
Note chair	0,5	0,3	OUI
Poids chair	8,4	6,3	OUI
Poids coquille g	54,7	41,9	OUI
Ind. Qualité	10,0	9,8	NON
%IQ >= 10,5	39,3	33,0	NON
Ind. Remp.	29,9	28,5	NON
Note chambrage	0,4	0,4	NON
Indice longues	2,3	2,3	NON

Tableau 27 : Paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïdes comparés par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, moyenne des lots de la cohorte 9A, avant affinage.

Lors du retour des parcs les huîtres triploïdes ne présentent pas de différence avec leur témoin au niveau des différents indices (qualité, chambrage, remplissage, longues). Par contre les paramètres concernant les poids sont statistiquement différents, en faveur des 3N.

⇒ Fin d'élevage après affinage

L'ensemble des lots ont été affinés dans les mêmes conditions, à la densité de 3 kg/m² pendant 3 semaines, selon l'accord interprofessionnel du CNC, norme en vigueur au moment du suivi. La période s'est étalée de octobre 2002 à février 2003.

Conditions d'affinage :

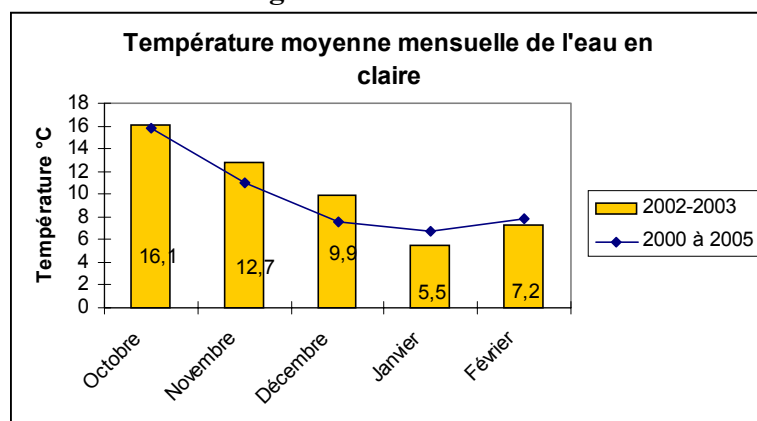


Figure 9 : Evolution de la température en claire (moyennes mensuelles) d'octobre 2002 à février 2003, (Source : Réseau Conchylicole en Marais Salé, CREAA).

La pluviométrie moyenne de la saison 2002-2003 de 583,4mm était conforme aux normales saisonnières (moyenne sur 30 ans à La Rochelle selon Météo-France : 593,5 mm). Toutefois le mois de novembre a été humide (1,9 fois le normale) et le mois de février déficitaire en eau (-33% de la normale).

La salinité des claires mesurée dans le cadre du Réseau Conchylicole en Marais Salé (CREAA) est passée en moyenne de 34,5‰ en octobre à 30,8‰ en novembre 2002 et de 27,7 à 26,9‰ de décembre 2002 à février 2003.

La température de l'eau, suivie également dans le cadre du Réseau Conchylicole, est conforme à la moyenne de référence (2000 à 2005) en octobre (+0,4°C d'écart), au dessus des normales de saison pour novembre et décembre (+2°C d'écart), légèrement plus fraîche en janvier (-1,5°C d'écart) et conforme à la normale en février (-0,6°C d'écart) (voir Figure 9 : Evolution de la température en claire (moyennes mensuelles) d'octobre 2002 à février 2003, (Source : Réseau Conchylicole en Marais Salé, CREAA).

Sur le plan de l'ensoleillement, les mois d'octobre à décembre sont tous trois déficitaires, avec des valeurs les plus faibles mesurées depuis 30 ans, voire 50 ans pour décembre. Par contre le mois de janvier est un des mieux ensoleillé depuis 30 ans, notamment pendant la période froide (5 au 13 janvier) et l'ensoleillement de février est conforme aux normales de saison.

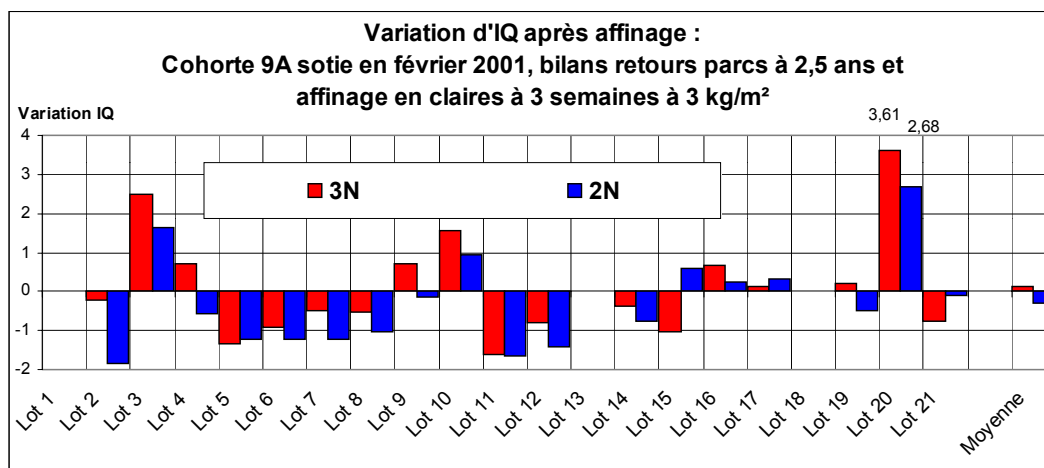
Effet de l'affinage :

Retour Claires Après affinage	Moyenne		Différence?
	3N	2N	
Poids g	84,7	63,7	OUI
Note chair	0,6	0,3	OUI
Poids chair	8,6	6,1	OUI
Poids coquille g	56,6	41,8	OUI
Ind. Qualité	9,9	9,2	OUI
%IQ >= 10,5	39,0	26,1	OUI
Ind. Remp.	29,7	26,9	OUI
Note chambrage	0,4	0,5	OUI
Indice longues	2,3	2,4	OUI
Mortalité en claire	0,9	1,3	NON

Tableau 28 : Paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïdes comparées par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, moyenne des lots affinés de la cohorte 9A.

Le suivi de l'affinage ne met pas en évidence de différence significative de mortalité entre les triploïdes et les diploïdes en claire, malgré un taux légèrement plus élevé chez les diploïdes (2N : 1,2%, 3N : 0,8%).

Tous les autres paramètres suivis montrent une différence significative.



a)

b)

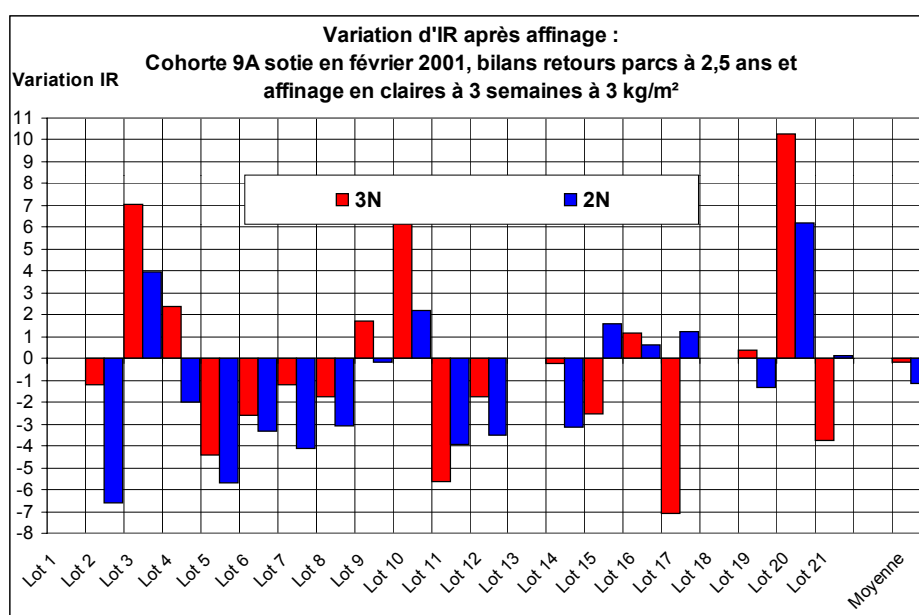


Figure 10 : Représentation de l'évolution des indices de qualité (a) et des indices de remplissage (b) pour chacun des lots affinés, cohorte 9A (huîtres sorties sur parc en février 2001).

Les huîtres triploïdes prennent plus de qualité ou en perdent moins que les diploïdes après une période d'affinage en claire.

Evolution des paramètres lors de l'affinage			
	Moyenne		Différence?
	3N	2N	
Poids g	2,15	-0,49	NON
Note chair	0,07	0,02	NON
Poids chair	0,36	-0,13	NON
Poids coquille g	1,43	-0,44	NON
Ind. Qualité	0,13	-0,25	OUI
%IQ >= 10,5	1,86	-2,76	NON
Ind. Remp.	-0,14	-0,99	NON
Note chambrage	-0,04	0,07	NON
Indice longues	0,00	0,07	NON
Prise de chair 3N > 2N			
Tendance à prendre de la qualité pour			
Effet affinage : 3N, tendance à perdre pour 2N			

Tableau 29 : Evolution des paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïdes comparées par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, moyenne des 20 lots de la cohorte 9A, après affinage.

L'effet de l'affinage ne montre pas de différence significative sur l'évolution des paramètres, sauf sur l'indice de qualité.

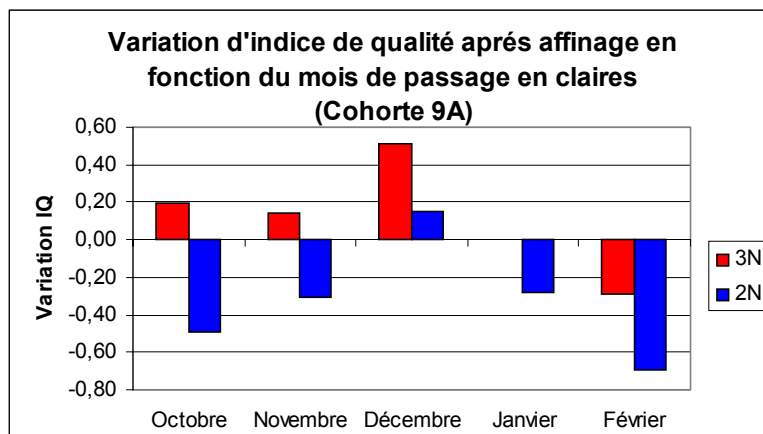


Figure 11 : Comparaison de l'évolution de l'indice de qualité sur les triploïdes et diploïdes après affinage à la même densité (3kg/m²), pendant 3 semaines selon la norme en vigueur, sur la cohorte 9A, en fonction du mois d'affinage, octobre 2002 à février 2003.

L'automne doux et peu ensoleillé est en principe peu favorable à l'affinage (Blachier et al, 1998). Malgré cela, la variation moyenne des indices de qualité après l'affinage est positive de octobre à novembre chez les triploïdes, alors qu'elle est nulle en janvier et négative en février, contrairement aux diploïdes qui perdent de la qualité, voire en gagnent peu comme en décembre. Ceci confirme les observations vues dans la cohorte précédente (8A).

4. Discussion

Les problèmes observés avec la cohorte 8A (lot sorti en septembre 1999) n'ont plus été rencontrés par la suite.

Le lot élevé en marais (n°8) ne peut être comparé aux cycles sur parcs en raison de la forte mortalité influencée par le lieu d'élevage et un des lots élevés en Bretagne (n°15) a subi des mortalités sur les poches témoins influencées par les trajets imposés par les bilans alors que le reste du lot restait sur parc.

⇒ *Données zootechniques*

Dès la fin de la phase de demi-élevage on observe une différence significative sur les **pooids moyens**, les **survies** et par conséquent les **rendements** à 18 mois (An1), en faveur des triploïdes confirmée en fin d'élevage (26 mois = An2) (voir Tableau 24 p 36). Par contre quand on observe les gains de poids mensuels, la différence significative est en faveur des 2N le 1^{er} été, il faut attendre le 2^{ème} été pour observer cette différence en faveur des 3N.

Lors des mesures de biométrie, les valeurs absolues montrent cette différence (poids moyen, de chair, de coquille) alors que les valeurs relatives (indices de qualité, de remplissage) n'en montrent pas. Toutefois les données sont toujours en faveur des triploïdes.

Le travail des huîtres a été dans l'ensemble bien respecté, avec un brassage régulier et des dédoublements effectués logiquement en fonction de la croissance des huîtres. Ainsi l'ensemble des mollusques a une forme correcte, avec très peu de longues et de déformées. Certains lots ont un poids moyen supérieur à 90g (calibre n°2) ce qui signifie une part non négligeable d'huîtres trop grosses pour être facilement commercialisées.

Quatre lots sur 21 (n°1, 11, 19 et 20) ont plus de 25% d'huîtres 3N de calibre n°1 (plus de 110g), voir Figure 7 p 37 et Annexe 5 : Caractéristiques de la cohorte 9A (naissain d'automne : 2000-2002). p 81.

Le choix des terrains montre que les parcs bas influencent la croissance (lots n°1 et 20) avec des gains de croissance mensuel élevés, au dessus de la moyenne.

Les huîtres du lot n°11 étaient sur un parc pas trop bas, (Barat, coefficient de 50), parcs destiné normalement à l'élevage mais les huîtres ont effectué deux séjours en marais : de

CREAA . Prise de Terdoux . 17480 Le Château d'Oléron .

41

Tél. 05.46.47.51.93. Fax 05.46.47.53.15 Courriel : Creaa@wanadoo.fr

Site Internet : <http://www.creaa.fr>

février à juin 2001 et durant le printemps 2002. Ceci a favorisé la croissance de printemps (50g en An1, moyenne : 40,4g, gain de croissance mensuel de 22% et 93,1g en An2, moyenne : 78,4g, gain de croissance mensuel de 7%).

Enfin le passage en Bretagne (Pennerf) des huîtres du lot n°19 favorise la croissance par rapport à Marennes-Oléron, surtout en première année, avec un gain de croissance élevé, de 23,6%/mois (moyenne : 21,5%). La seconde année, la croissance a fortement ralenti avec 6,5%/mois (moyenne : 8%).

En comparaison, les 2N de ces mêmes lots présentent majoritairement du n°3, avec chacun plus d'1/3 (35 à 46%) de n°3 (66 à 85g) et 19 à 34% de n°4 (46 à 65g).

A l'inverse cinq lots sur 21 de 3N ont un faible poids moyen final (<70g), représentant plus de 75% d'huîtres de calibres n°3, 4 et 5 (<85g).

Le lot n°8, élevé entièrement en marais, montre une mauvaise stratégie car la croissance, bien que bonne en première année (44,3g, moyenne : 40,4g, gain de croissance mensuel : 22,2%, moyenne : 21,5%) a été freinée l'année suivante (63,7g, moyenne : 78,4g, soit un gain mensuel de croissance de 4%, soit 50% de la moyenne, associée à une mortalité élevée (An1 : 31,5%, 22,2% : An2).

Les lots n°5 et 6, malgré une croissance relativement normale en An1 (gain de croissance : 20,9%/mois et 21,3%/mois) situés sur Perquis et Bourgeois, ont été freinés en deuxième année lors du passage sur Ronce ou Ré, avec un gain de croissance ne représentant que 70% du gain moyen.

Les lots ayant eu une croissance relativement faible en première année (n°9 et 18) étaient situés sur Boyard et Ronce. Ce déficit n'a pas été rattrapé par le choix des parcs de deuxième année sur Boyard, insuffisamment poussant, pour le lot9. Par contre le passage sur Martin en An2, a permis un gain de croissance élevé (12,6%/mois, 1,5 fois la normale), mais insuffisant pour rattraper son retard du fait du bridage de croissance estivale trop important en An1 (22,1g, moyenne : 40,4g).

Les huîtres 2N de ces lots ont suivis la même logique que les 3N, avec pour certains une amplification du phénomène de perte de gain par rapport à la moyenne générale.

Les autres lots présentent des résultats intermédiaires, avec un poids moyen entre 70 et 95g, donnant plus de 50 % d'huîtres triploïdes de calibre n°2 et 3, entre 66 à 110g :

Trois cas de figure se présentent dans ce groupe :

- les lots n'ayant pas été suffisamment freinés notamment en deuxième année (présence d'une importante proportion de n°1),
- les lots trop freinés, soit en première année, la croissance de deuxième année ne pouvant rattraper le retard, soit en deuxième année seulement, produisant plus de 75% d'huîtres inférieures à 85g (soit 45 à 60% d'huîtres 3N <65g),
- les lots ayant un cycle d'élevage permettant d'obtenir des huîtres conformes à la normale, avec un poids moyen final entre 70 et 90g, présentant plus de 50% d'huîtres n°2 et n°3.

Les stratégies à éviter sont l'élevage sur 2 années en marais ainsi que le passage des huîtres de première année sur des parcs insuffisamment poussant (coefficient < 50), qui briderait trop la croissance de première année, la plus importante dans le cycle. Dans l'ensemble la croissance des 3N a permis d'obtenir des huîtres commercialisables en 2 étés, de poids moyen élevé (78,8g) et un rendement de 57,1kg pour 1000 huîtres de départ, sur deux années peu productives dans le bassin Marennes-Oléron (source Réseau Estran – CREEA). D'ailleurs les 2N n'ont pas permis de produire des huîtres suffisamment grosses (61,8g) avec un rendement de seulement 40,2kg.

Globalement, le choix des parcs entraînant des croissances trop importantes est à éviter ainsi que les parcs beaucoup trop haut (coefficient < 50) qui briderait trop la croissance de première année, ce déficit de pousse ne pouvant être rattrapé la deuxième année. Ils doivent être facilement accessibles (inférieurs à 90) pour élever les triploïdes afin de leur permettre de faire un produit bien formé (brassages réguliers, tous les mois notamment en été), de bonne qualité de chair et de calibre moyen (n°3 : 66 à 85 g de poids moyen).

⇒ *Données économiques*

Ce lot a permis aux professionnels de produire en moyenne 634,5kg de triploïdes (de 389 à 937 kg selon les éleveurs), à partir de 10 000 huîtres T12 après sortie de nurserie (rendement biologique de 56,9 kg pour 1000 huîtres de départ), et 90,5 kg de diploïdes (de 52,1 à 180 kg) à partir de 2000 huîtres T12 à la sortie de la nurserie (rendement biologique de 41 kg pour 1000 huîtres de départ), sur le lot complet (poches témoins et ensemble du lot travaillé par les professionnels), en 2 étés.

Il est intéressant de déterminer la marge brute dégagée par ce lot en extrapolant le nombre d'huîtres diploïdes à 10 000 animaux. La densité du naissain en poche était de 400 bêtes par poche en maille de 9 mm (T12), dédoublées ensuite à 200 bêtes par poches en maille de 14 mm, pour finir en deuxième année à 180 bêtes par poche.

Cours 2005		Dépenses			
		3N		2N	
	Prix unitaire	Nombre	prix HT E	Nombre	prix HT E
Huîtres T12	3N : 20,00 e/1000 2N : 19,50 e/1000	10000	200	10000	195
Total			200		195

Fines de claires		Recettes			
		3N		2N	
	Prix de vente élevage /kg	Poids kg	prix HT E	Poids kg	prix HT E
Retours : < 30g	1,00	9,9	9,89	20,6	20,64
N°5 : 30 à 45g	2,00	47,6	95,17	69,6	139,15
N°4 : 46 à 65g	2,40	126,0	302,39	159,7	383,40
N°3 : 66 à 85g	2,55	171,8	437,99	131,7	335,93
N°2 : 86 à 110g	2,55	169,7	432,82	56,7	144,60
N°1 : 111 à 150g	1,82	98,0	178,32	10,1	18,46
N°0 : >150g	1,82	8,7	15,92	0,6	1,03
Longues	1,21	0,4	0,51	1,2	1,50
Total		632,1	1456,58	450,4	1042,18
Marge brute Euros		1256,58		847,18	

Longues : huîtres dont l'indice de longueur >3 : Indice de Longueur = (Longueur + Epaisseur) / Largeur

Tableau 30 : calcul de la marge brute dégagée de la production de triploïdes et diploïdes sortis de parc en hiver 2002-2003, affinées en claires (cohorte 9A).

La production d'huîtres triploïdes pour une cohorte semblable à 9A permet de dégager une marge brute 48% plus importante qu'avec les huîtres diploïdes, (T12, 10 000 bêtes de départ) et travaillées de la même façon.

C. La cohorte 9B : naissain de printemps sorti sur parc en juin 2001

1. Descriptif

Les huîtres :

Cette cohorte est composée d'huîtres triploïdes et son témoin diploïde (demi-frères) fournies par IFREMER La Tremblade en juin 2001. Il s'agit de naissain de printemps. Les huîtres ont été restituées aux ostréiculteurs après l'arrivée au CREEA, le 20 juin. Après un bilan initial, les 9 professionnels ont reçu 20 poches de 500 huîtres triploïdes (10 000 bêtes) dont 2 poches témoins comptées et 15 poches à 500 huîtres diploïdes (7500 bêtes), dont 2 poches témoins comptées.

	Taille	Poids moyen g	% collées	% mortes	Nombre d'huîtres
2N	T6 et T8	0,96	0	0	10 000
3NT	T6 et T8	0,96	0	0	7 500

Tableau 31 : Résultats du bilan initial avant mise en poches des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïde de la cohorte 9B.

Les bilans :

Comme pour le lot sorti en février 2001 les bilans intermédiaires ont été fait sur les poches témoins qui sont représentatives du lot global. Ils ont été effectués chez tous les producteurs à l'automne 2001 (bilan après 1^{er} été), au printemps (bilan après l'hiver), à l'automne 2002 (bilan après le 2^{ème} été) ainsi qu'au printemps 2003 (bilan après le 2^{ème} hiver). Les bilans finaux ont eu lieu après le 3^{ème} été, de octobre 2003 à février 2004, lors du retour des parcs ainsi qu'après une phase d'affinage de 4 semaines à 3kg/m².

2. Phase de demi-élevage

Cette phase s'est déroulée de juin 2001 à octobre 2002 (18 mois), soit sur 2 étés (An1 et An2) et 1 hiver.

a Parcs utilisés et travail des huîtres

Été 01	Coeff	Hiver 01-02 Oct01-avril02	Coeff	Printemps-été 02	Coeff	Lot n°
Bourgeois	60-65	La Casse	75-80	Bourgeois puis La Casse	60-65 75-80	1
Trompe-sot	60			Martin		2
Sable de l'Are	65			Etier Neuf	90	3
Bourgeois	70			Dagnas	80	4
Lileau	100	Bourgeois	90	Lileau	100	5
Bourgeois		Perquis		La Casse		6
Manson	80	Chevallier		Mortagne	60	7
La Flotte Ré				Grouin (Tonille) Ré		8
Barat puis Martin	50 90	Martin	90			9

Tableau 32 : Parcours zootechniques pour la phase de demi-élevage des 9 lots de la cohorte 9B, sortie sur parcs en juin 2001.

Les parcs : Les parcours zootechniques sont variés avec une majorité de passages sur parcs situés à l'embouchure de la Seudre pour le demi-élevage (Bourgeois, Barat, Ronce, Perquis). Suivent les parcs situés sur la côte du continent (Daire (Sable de l'Are), Martin et Dagnas),

quelques passages sur la côte sud-ouest de l'Île d'Oléron (Manson-Chevallier, Trompe-sot) et 2 parcs sur la cote nord de l'île d'Oléron (Lileau et Etier Neuf). Un lot a effectué son cycle sur l'île de Ré.

Le travail des huîtres sur parcs : Durant le premier été les huîtres ont été brassées 1 à 2 fois en moyenne. Durant le deuxième été, elles ont été brassées 1 à 2 fois par mois en général.

Echantillonnage des poches témoins : Les huîtres sorties sur parc en juin 2001 ont eu un échantillonnage en automne (septembre et octobre 2001), afin d'observer l'effet du premier été (An1), un échantillonnage au printemps (février à avril 2002), effet du premier hiver, puis un autre à l'automne (septembre et octobre 2002), après le second été (An2) : résultats de fin de demi-élevage (2 étés et 1 hiver).

Les dédoubleages : Les huîtres de taille T6 et T8 ont été mises à l'eau en juin 2001 en maille de 4 mm. Les passages en mailles de 9 mm ont été réalisés à l'automne 2001 chez tout le monde, voire en maille de 14 mm pour deux professionnels (lots n°4 et n°8), entraînant une perte de petites. Par contre le dédoubleage des huîtres a essentiellement été réalisé l'année suivante.

L'échaudage : Bien que chacun souhaitait échauder pour lutter contre le gallis³ collecté durant l'été 2001, un seul ostréiculteur a pris le risque, 3 secondes à 85°C (lot n°2). Cela a entraîné une mortalité importante, soit 29,5% pour les 3N et 20,2% pour les 2N à l'automne, alors que la mortalité ponctuelle moyenne sans échaudage était respectivement de 12% et 12,2%.

Vols et détériorations : En juillet 2001, une tempête a provoqué la disparition de poches chez trois ostréiculteurs (lots n°1, 4 et 5), dont le lot n°5 perdait 31 poches sur 35, tous ces lots étaient situés sur Bourgeois.

³ Gallis : naissain naturel collé sur les huîtres en élevage.

b Résultats du demi-élevage : sur poches témoin

Les huîtres ont été mises sur parcs tardivement, le 21 juin 2001. Le point initial correspondait à cette date, ainsi les résultats sont exprimés en nombre de mois d'élevage sur parcs.

Les échantillonnage effectués correspondent à une durée d'élevage de 4 mois (octobre 2001 : An1), 9 mois (mars 2002) et 16 mois (octobre 2002 : An2). Les échantillonnage des huîtres triploïdes et diploïdes sont effectués aux mêmes dates.

Croissance, survie et rendements des triploïdes et des diploïdes :

3N	4 mois : fin 1er été 9 mois : fin 1er hivers 16 mois : fin 2ème été			Gain croissance mensuel g/mois	Gain croissance mensuel %/mois	% mortalité ponctuelle (période entre 2 bilans)			% mortalité cumulée 16 mois	% survie cumulée 16 mois	Rendement à 16 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ)
	Poids moyen vivantes (g)					% 4 mois	% 9 mois	% 16 mois			
	4 mois	9 mois	16 mois	16 mois	16 mois	4 mois	9 mois	16 mois			
Lot 1	11,06	13,78	33,70	2,07	25,46	10,81	6,06	4,38	19,89	80,11	26,90
Lot 2	9,26	14,80	57,68	3,58	29,82	13,46	2,73	29,44	40,61	59,39	34,16
Lot 3	9,05	16,33	64,13	3,99	30,09	7,38	5,02	3,06	14,72	85,28	54,59
Lot 4	8,74	10,83	68,42	4,26	30,93	14,10	14,83	11,87	35,52	64,48	44,02
Lot 5	9,97	14,00	44,81	2,77	26,88	13,29	5,03	8,43	24,59	75,41	33,70
Lot 6	11,57	21,16	45,13	2,79	27,92	14,10	5,83	8,78	26,21	73,79	33,20
Lot 7	10,57	16,64	47,25	2,93	28,36	18,04	19,50	20,03	47,24	52,76	24,83
Lot 8	7,94	10,60	35,17	2,16	25,44	18,77	8,83	4,75	29,46	70,54	24,72
Lot 9	9,89	33,29	57,87	3,59	29,27	10,29	7,53	16,95	31,11	68,89	39,77
CREAA	12,64	12,99	45,88	2,84	27,66	26,29	0,90	9,10	33,59	66,41	30,37
Moy.	10,1	16,4	50,0	3,1	28,2	14,7	7,6	11,7	30,3	69,7	35,5
Conf. α = 5%	0,9	4,1	7,2	0,5	1,2	3,3	3,5	5,1	6,0	6,0	6,2

2N	4 mois : fin 1er été 9 mois : fin 1er hivers 16 mois : fin 2ème été			Gain croissance mensuel g/mois	Gain croissance mensuel %/mois	% mortalité ponctuelle (période entre 2 bilans)			% mortalité cumulée 16 mois	% survie cumulée 16 mois	Rendement à 16 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ)
	Poids moyen vivantes (g)					% 4 mois	% 9 mois	% 16 mois			
	4 mois	9 mois	16 mois	16 mois	16 mois	4 mois	9 mois	16 mois			
Lot 1	9,35	13,02	25,66	1,56	23,06	58,76	5,50	6,67	63,62	36,38	9,24
Lot 2	6,97	13,20	34,72	2,14	26,08	52,37	2,22	20,18	62,83	37,17	12,81
Lot 3	8,66	16,13	42,38	2,62	27,01	60,92	8,75	12,43	68,78	31,22	13,14
Lot 4	8,70	10,85	38,76	2,39	26,54	59,75	6,38	21,98	70,60	29,40	11,30
Lot 5	8,68	12,54	30,51	1,86	23,61	60,42	11,98	6,59	67,45	32,55	9,83
Lot 6	11,33	22,33	34,94	2,15	25,63	59,84	6,88	5,68	64,72	35,28	12,23
Lot 7	7,66	14,16	30,17	1,85	24,37	65,30	12,61	20,95	76,02	23,98	7,14
Lot 8	8,53	11,69	25,74	1,56	22,82	65,63	5,64	5,37	69,31	30,69	7,80
Lot 9	7,28	24,01	42,41	2,62	27,34	53,43	24,72	10,36	68,57	31,43	13,23
CREAA	9,94	10,12	29,14	1,78	24,14	67,35	0,00	13,59	71,58	28,42	8,19
Moy.	8,7	14,8	33,4	2,1	25,1	60,4	8,5	12,4	68,3	31,7	10,5
Conf. α = 5%	0,8	2,9	3,9	0,2	1,0	3,0	4,3	4,1	2,5	2,5	1,5

Tableau 33 : Résultats des bilans intermédiaires de demi-élevage, après 4mois (automne 01 : An1), 9mois (printemps 02) et 16 mois (automne 02 : An2) d'élevage, sur les poches témoins des 9 lots de la cohorte 9B.

Les rendements les plus faibles, en vert, se retrouvent sur les deux ploïdies au niveau des 2 mêmes lots (n°7 et 8). Ils sont en relation avec une mortalité élevée. Les rendements les plus élevés, en orange, plus de 40 kg chez les triploïdes, se démarquent aussi chez les diploïdes, sur les lots n°3, 4 et 9. Ils sont en relation avec un poids moyen élevé.

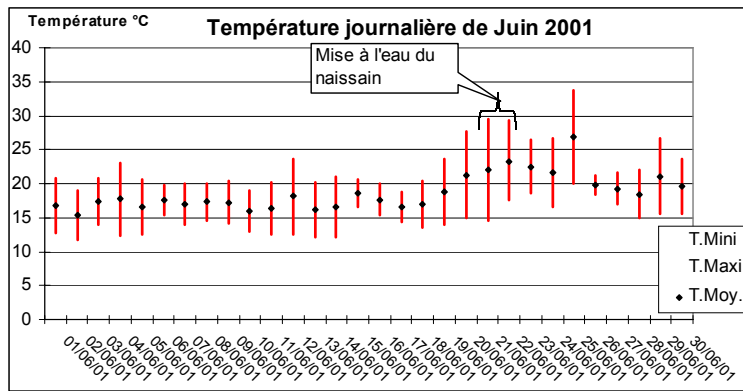


Figure 12 : Températures quotidiennes, minimales, moyennes et maximales pour le mois de juin 2001, source Météo France.

En juin 2001, la température est montée rapidement au dessus de 20°C à partir du 19, avec deux pics proches de 30°C les jours de mise à l'eau du naissain. Ceci a certainement fragilisé les huîtres.

Le Test de Student : permet de comparer les deux populations, 3N et 2N, au risque $\alpha = 0,05$:

	Moyenne		Comparaison 3N-2N
	3N	2N	Différence
Poids moyen à 9 mois g (été + hiver)	16,4	14,8	Non
Poids moyen à 16 mois g : 2 étés	50,0	33,4	Oui
Gain de croissance fin de 1 ^{er} été (4 mois) %/mois	83,4	76,7	Oui
Gain de croissance 2 ^{ème} été (4 à 16 mois) %/mois	14,3	12,0	Oui
Gain de croissance en 16 mois %/mois	28,2	25,1	Oui
Survie cumulée à 16 mois %	69,7	31,7	Oui
Rendement à 16 mois kg	35,5	10,5	Oui

Tableau 34 : Comparaison des résultats de demi-élevage chez les triploïdes et les diploïdes par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, à 9 mois et 16 mois, 9 lots de la cohorte 9B sortie sur parcs en juin 01.

Poids et gains de croissance :

Le test montre que les huîtres ne présentent pas de différence de poids moyen après le premier été (9 mois), alors qu'après le 2^{ème} été, le poids moyen à 16 mois diffère statistiquement, celui des 3N est le double de celui des 2N (+16,6g).

D'ailleurs lorsqu'on compare les gains de croissance mensuel, quelque soient les périodes incriminées, les deux phases de ploïdie sont statistiquement différentes. Les triploïdes croissent plus vite que les diploïdes.

La survie cumulée montre que diploïdes ont 2,2 fois plus de mortes que les triploïdes, ces dernières ayant accusé une forte mortalité (60,4% à 4 mois) suite à la mise à l'eau en juin 2001 alors que les triploïdes n'ont eu que 14,7% de mortes.

Par conséquent le rendement qui tient compte du poids et de la survie montre une différence considérable en faveur de triploïdes (35,5 kg).

Les 2 cycles d'élevage qui montrent les rendements les plus faibles lors du demi-élevage se situent sur l'Île de Ré (lot n°8) et sur Manson (côte sud-ouest de l'Île d'Oléron) puis Chevallier pour finir sur La Mortagne. mortalités du Réseau Estran pour du Ces deux derniers parcs sont caractérisés par une bonne croissance pour du grattis de 1^{ère} année mais subissent les plus fortes grattis de première année (source Réseau Estran CREA).

Références : Réseau Estran 1994 à 2004	Chevallier	Mortagne	Réseau Estran	Commentaire
Mortalité de 1 ^{ère} année sur du grattis (%)	56,1 %	51,4 %	47,8 %	2 parcs à forte mortalité
Croissance de 1 ^{ère} année sur du grattis (g)	18,3 g	21,3 g	17,7 g	2 parcs à bonne croissance

Références : Réseau Estran 1994 à 2004	2001	2002
Survie Grattis 1 ^{ère} année (moyenne : 54%)	56,8 %	67,2 %
Croissance Grattis 1 ^{ère} année (moyenne : 15,4 g)	15,3 g	11,4 g
Bonnes années de survie mais de faible croissance pour du grattis de 1 ^{ère} année		

Tableau 35 : Références obtenues sur le Réseau Estran de 1994 à 2004, concernant le grattis de première année sur les parcs de Chevallier et La Mortagne.

Ainsi le lot situé sur ces deux parcs a présenté une bonne croissance (3N comme 2N) mais une forte mortalité : 47,2% pour les 3N (moyenne : 30,3%) et 76% pour les 2N (moyenne : 68,3%), conformément aux références montrées sur le grattis dans le cadre du Réseau Estran.

3. Phase d'élevage : élevage sur parcs et affinage en claire

Cette phase s'est déroulée d'octobre 2002 à décembre 2003, troisième été (An3) du cycle qui a duré 30 mois : il s'agit de naissain de printemps nécessitant 3 étés d'élevage.

a Parcs utilisés et travail des huîtres

Hiver 02-03	Coefficient	Été automne 03	Coefficient	Lot n°
Barat				1
Martin		Ronce		2
Etier Neuf	90	Martin		3
Ronce				4
Saut de Barat				5
Lileau	100	Bourgeois Puis Lileau	90 puis 100	6
Mortagne	60	Lamouroux	65	7
Grouin (Tonille) Ré				8
Martin	90	Ronce	40	9

Tableau 36 : Parcours zootechniques pour la phase d'élevage des 9 lots de la cohorte 9B, sortie sur parcs en juin 2001.

Les parcs : Si quelques parcs bas (90 et 100) de la côte Est de l'Île d'Oléron ont été utilisés, les parcs de l'embouchure de Seudre leur ont été préférés (Barat, Ronce, Bourgeois).

Le travail des huîtres sur parcs : Brassage en général 1 fois par mois en été.

Vols : En fin d'été 2003, plusieurs vols ont été réalisés sur les lots en fin d'élevage : 12 poches de 2N et 15 poches de 3N sur Barat, 35 poches de 3N sur Ronce (Galon d'or). Les bilans finaux ont pu être réalisés sur les poches témoins laissées sur les parcs en questions.

Les bilans : Les bilans d'élevage ont été réalisés sur les poches témoins au printemps 2003 et les bilans finaux se sont déroulés après le troisième été, d'octobre à décembre 2003, lors du retour des parcs, sur les poches témoins ainsi que l'ensemble du lot, avant la phase d'affinage.

b Résultats de l'élevage sur poches témoin et reste du lot

⇒ *Fin d'élevage avant affinage*

Croissance, survie et rendements des triploïdes et des diploïdes :

3N	Poids moyen vivantes (g)	Gain mensuel de croissance de 3 ^{ème} été (16 à 30 mois)		% mortalité ponctuelle de fin d'hiver : 16 à 21 mois	% mortalité ponctuelle Fin de 3 ^{ème} été : 21 à 30 mois	% mortalité cumulée en 30 mois	% survie cumulée en 30 mois	Rendement biologique (30 mois) (kg/1000 huîtres de départ)	Rendement zootechnique kg/1000 h départ
		g	%						
Lot1	74,18	2,75	5,71	3,56	8,98	29,68	70,32	51,24	20,04
Lot2	118,53	4,13	5,20	2,11	9,87	47,60	52,40	61,18	6,18
Lot3	89,88	1,75	2,41	3,25	10,72	26,33	73,67	65,22	71,45
Lot4	115,73	3,21	3,77	0,66	3,17	37,98	62,02	70,82	60,10
Lot5	87,11	2,87	4,79	3,05	2,30	28,57	71,43	61,19	Tempête 2001
Lot6	101,28	3,81	5,86	0,72	1,01	27,48	72,52	72,54	53,16
Lot7	95,75	3,29	5,10	46,03	22,46	77,92	22,08	20,23	39,83
Lot8	59,33	1,64	3,75	7,40	17,89	46,37	53,63	30,85	23,55
Lot9	102,69	3,04	4,12	3,61	3,40	35,85	64,15	64,88	63,29
CREAA	96,87	3,46	5,40	16,66	6,49	43,06	56,94	54,20	Pas corps de lot
Moyenne	94,1	3,0	4,6	8,7	8,6	40,1	59,9	55,2	42,2
Int. Conf. α = 5%	11,1	0,5	0,7	8,6	4,3	9,6	9,6	10,6	16,3

Tableau 37 : Résultats des bilans intermédiaires à 21 mois (printemps 03) et bilans finaux à 30 mois (octobre 2003 à février 2004), fin d'élevage à 3 étés, réalisés sur les poches témoins et le reste du lot, avant affinage, sur 9 lots de la cohorte 9B, pour la phase triploïde.

La différence entre les rendements biologiques (sur poches témoins) et les rendements zootechniques (sur le corps de lot) est due aux détériorations et vols dont ont été victimes plusieurs professionnels en juillet 2001 (tempête) et fin d'élevage en août – septembre 2003, sur parcs. Seuls les rendements biologiques seront utilisés dans les traitements statistiques.

2N	Poids moyen vivantes (g)	Gain mensuel de croissance de 3 ^{ème} été (16 à 30 mois)		% mortalité ponctuelle de fin d'hiver : 16 à 21 mois	% mortalité ponctuelle Fin de 3 ^{ème} été : 21 à 30 mois	% mortalité cumulée en 30 mois	% survie cumulée en 30 mois	Rendement biologique (30 mois) (kg/1000 huîtres de départ)	Rendement zootechnique kg/1000 h départ
		g	%						
Lot1	49,65	1,63	4,76	3,45	8,65	67,91	32,09	14,97	Vol 100% 2N
Lot2	63,00	1,92	4,29	0,57	13,54	68,04	31,96	19,25	16,32
Lot3	58,22	1,08	2,26	1,31	4,33	70,52	29,48	16,20	11,18
Lot4	63,79	1,70	3,57	0,71	9,39	73,55	26,45	15,94	10,47
Lot5	57,38	1,82	4,55	1,92	4,61	69,55	30,45	16,41	Tempête 2001
Lot6	56,58	1,47	3,45	1,20	7,19	67,65	32,35	17,36	11,44
Lot7	59,37	1,98	4,88	20,76	22,28	85,24	14,76	7,81	12,74
Lot8	36,98	0,76	2,58	5,28	25,08	78,23	21,77	7,06	5,19
Lot9	69,20	1,82	3,51	3,48	2,09	70,30	29,70	19,63	34,46
CREAA	54,34	1,71	4,49	13,31	4,58	76,66	23,34	12,48	Pas corps de lot
Moyenne	56,9	1,6	3,8	5,2	10,2	72,8	27,2	14,7	14,5
Int. Conf. α = 5%	5,5	0,2	0,6	4,1	4,9	3,5	3,5	2,7	6,9

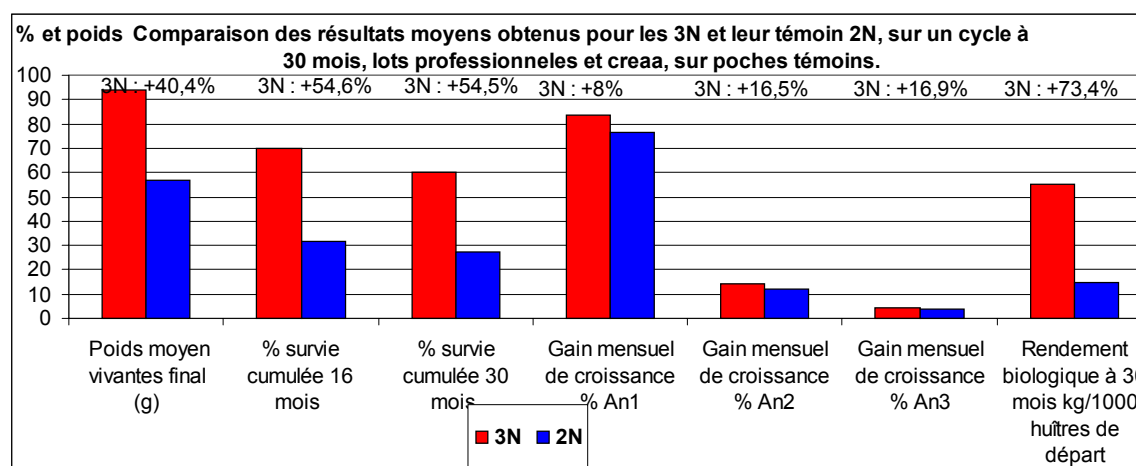
Tableau 38 : Résultats des bilans intermédiaires à 21 mois (printemps 03) et bilans finaux à 30 mois (octobre 2003 à février 2004), fin d'élevage à 3 étés, réalisés sur les poches témoins et le reste du lot, avant affinage, sur 9 lots de la cohorte 9B, pour la phase diploïde.

Deux lots (n°7 et 8) présentent un faible rendement biologique sur un cycle à 30 mois (en vert), pour les 3n comme les 2n. Le premier (20,2kg pour les 3N, 7,8kg pour les 2N) s'explique par une forte mortalité constatée à chaque bilan, soit 77,9% pour les 3N (double de la moyenne) et 85,2% pour les 2N de mortalité cumulée (17% au dessus de la moyenne). Ce

lot a réalisé la fin de son cycle d'élevage sur la Mortagne puis sur Lamouroux. Les mortalités ont pu être provoquée lors des divers transport et stockage des poches.

Le second (30,8kg pour les 3N, 7,1kg pour les 2N) s'explique par les faibles croissances obtenues en raison du choix des parcs (La Flotte - Ré).

Deux lots (n°4 et 6) présentent des rendements biologiques de triploïdes au dessus de 70 kg pour 1000 huîtres de départ, (moyenne : 55,2 kg), expliqués par leur poids moyen final élevé (plus de 100g) et une faible mortalité. La phase diploïde est légèrement au dessus de la moyenne pour ces deux lots (15,9 et 17,4kg, moyenne : 14,7kg pour 1000 naissains). Les parcs choisis sont relativement bas : Bourgeois – Dagnas – Ronce, de coefficients 90, pour l'un, Lileau (coefficient 100) en alternance avec Bourgeois, pour l'autre.



	Poids moyen vivantes final (g)	% survie cumulée 16 mois	% survie cumulée 30 mois	Gain mensuel de croissance % An1	Gain mensuel de croissance % An2	Gain mensuel de croissance % An3	Rendement biologique à 30 mois kg/1000 huîtres de départ
3N	94,1	69,7	59,9	83,4	14,3	4,6	55,2
2N	56,9	31,7	27,2	76,7	12,0	3,8	14,7
Différence	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

Tableau 39 : Comparaison par histogramme des moyennes obtenues par l'ensemble des professionnels et le CREEA, pour la cohorte 9B, et comparaison des données par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$.

La différence de rendement biologique est logiquement liée à la forte mortalité généralisée des diploïdes en première année.

Tous les paramètres sont en faveur des triploïdes avec un poids moyen de 94,1 g, soit 40% de plus que les diploïdes, une survie cumulée en fin d'élevage de 60%, soit 2,2 fois plus élevée que chez les diploïdes, et un rendement de 55,2 kg, 3,7 fois plus important que pour les diploïdes.

% Survie	3N	2N	Différence
An1 (été + hiver)	78,84	36,16	Oui
An2 (été + hiver)	80,91	83,19	Non
An3 (été + automne)	91,37	89,83	Non

Ainsi la différence statistique de survie est visible en 1^{ère} année, avec une meilleure résistance au 1^{er} été.

Tableau 40 : comparaison statistique des survies des 3 années du cycle d'élevage du lot 9B, au risque $\alpha=0,05$.

En effet la survie de l'été représente 85,4% pour les 3N et 39,6% pour les 2N. Lors du premier hiver, la survie ponctuelle était de 92,3% pour les 3N et 92,5% pour les 2N, cette

différence est non significative. Les deux années suivantes la survie ne diffère pas significativement.

Paramètres biométriques des huîtres lors du retour des parcs :

-Classe de poids :

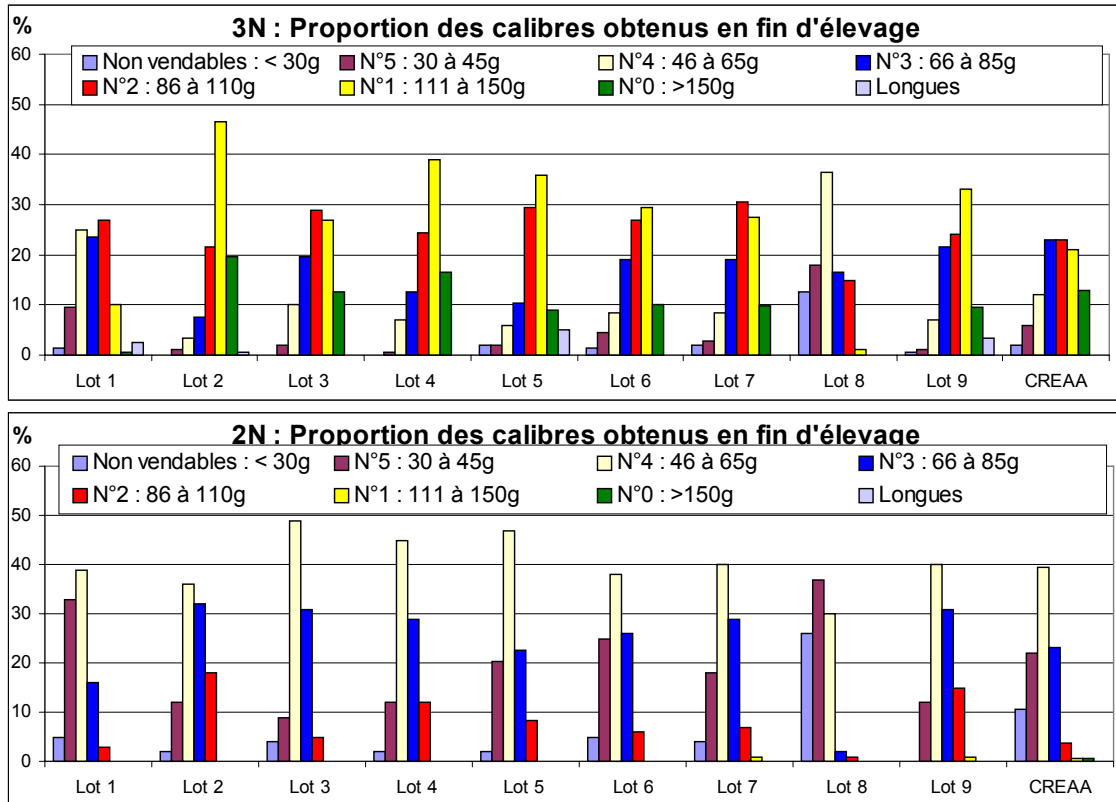


Figure 13 : Détails des calibres obtenus dans l'ensemble des poches témoins de la cohorte 9B chez les professionnels et le CREA, élevés de juin 2001 à l'hiver 2003-2004.

Les huîtres 3N de ce naissain de printemps ayant fait un cycle à 3 étés, présentent plus de 50% de calibres n°1 (jaune) et n°2 (rouge), 56 à 68%, ainsi que 10 à 20% de n°0 (vert), sauf pour deux lots : le lot n°1 ayant 25% de calibre n°4, 23,5% de n°3 et 27% de n°2, et le lot n°8, relativement petit, avec 36,5% d'huîtres de calibre n°4 et 18% de calibre n°5, ainsi que 12,5% de non vendables (<30g).

Les 2N présentent 30 à 49% d'huîtres n°4, accompagnées de 9 à 33% de n°5.

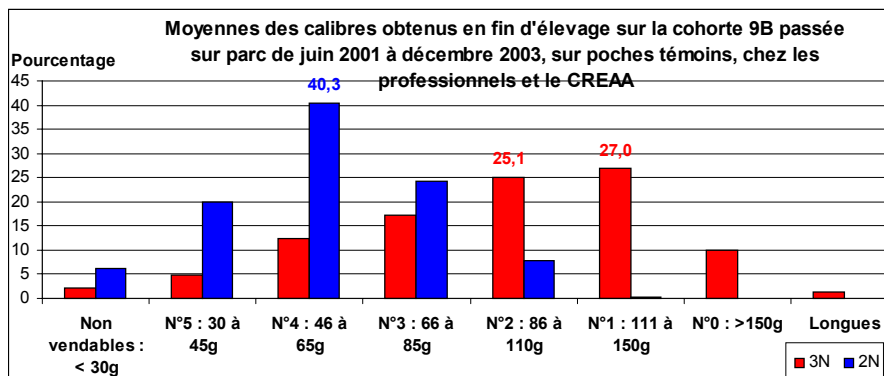


Figure 14 : Représentation synthétique de la répartition des classes de poids des huîtres des poches témoins après 30 mois d'élevage sur parcs (par pesées individuelle de 4 x 50 huîtres).

Les lots triploïdes sont composés d'une majorité de n°2 (25,3%) et de n°1 (27,7%) alors que les diploïdes sont composés d'une majorité de n°4 (40,4%). La forme des huîtres était correcte avec seulement 1,2% de longues pour les 3N et aucune pour les 2N.

-Biométrie :

Retour parc Avant affinage	Moyenne		Différence?
	3N	2N	
Poids g	102,63	57,85	Oui
Note chair	0,65	0,14	Oui
Poids chair	10,60	5,44	Oui
Poids coquille g	68,29	39,03	Oui
Ind. Qualité	9,96	9,31	Non
%IQ >= 10,5	39,95	27,50	Non
Ind. Remp.	28,80	28,07	Non
Note chambrage	0,40	0,38	Non
Indice longues	2,62	2,41	Oui

Tableau 41 : Paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïde comparés par test de Student, au risque $\alpha=0,05$, moyenne des 9 lots professionnels de la cohorte 9B, avant affinage.

La proportion d'indice de qualité au dessus de 10,5 (qualité spéciale), comme l'indice de remplissage, ne montrent pas de différence significative entre les deux types d'huîtres. Par contre les mesures absolues telles que le poids de coquille, poids de chair, poids moyen des huîtres et note de chair montrent une différence significative en faveur des triploïdes. L'indice de longue diffère avec une valeur légèrement plus élevée chez les triploïdes.

⇒ *Fin d'élevage après affinage*

L'ensemble des lots des professionnels ont été affinés dans les mêmes conditions, à la densité de 3kg/m² (maximum autorisé) pendant 4 semaines (durée minimum autorisée, selon le référentiel de l'IGP « Huîtres Marennes-Oléron »), en novembre et décembre 2003.

Conditions d'affinage :

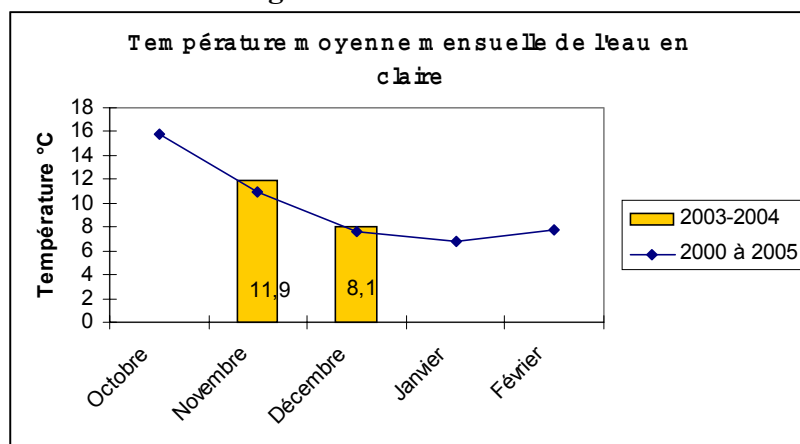


Figure 15 : Evolution de la température en claire (moyenne mensuelles) de novembre à décembre 2003 (Source : Réseau Conchylicole en Marais Salé, CREAA).

La température de l'eau de ces deux mois était de 1 à 0,5°C au dessus des moyennes de 2000 à 2005 qui sont de 10,9°C et 7,6°C (voir E Annexes p. 76 Figure 29).

Le mois de novembre 2003 était très doux selon Météo France avec une température de l'air excédentaire de 2°C au dessus des normales saisonnières. L'ensoleillement a été pénalisé par le nombre important de précipitations, avec un déficit d'environ 25% par rapport à la normale. La température de l'air du mois de décembre était de 0,5°C au dessus des normales de saison. Avec 87 heures d'insolation, décembre était très ensoleillé, correspondant aux plus fortes insulations mesurées depuis 1950 selon Météo France, valeurs rencontrées qu'une année sur cinq en moyenne.

Les conditions de cette saison semble médiocres pour l'affinage en novembre par le manque d'ensoleillement et relativement correcte en décembre.

Effet de l'affinage :

Retour Claires Après affinage	Moyenne		Différence?
	3N	2N	
Poids g	99,55	58,20619	Oui
Note chair	0,63	0,08	Oui
Poids chair	9,47	4,93	Oui
Poids coquille g	65,87	38,57	Oui
Ind. Qualité	9,24	8,42	Non
%IQ >= 10,5	26,67	15,71	Non
Ind. Remp.	27,23	24,81	Non
Note chambrage	0,48	0,50	Non
Indice longues	2,64	2,40	Oui
Mortalité en claire	1,63	1,57	Non

Tableau 42 : Paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïde comparés par test de Student, au risque $\alpha=0,05$, moyenne des 9 lots professionnels de la cohorte 9B, après affinage.

Aucune différence de mortalité n'est observée entre les triploïdes et les diploïdes en affinage dans les mêmes conditions (1,63% pour les 3N, 1,57% pour les 2N), dans la même claire, à la même date, confirmant les observations lors de l'affinage des lots de la cohorte 9A qui avait en moyenne 0,8 % de mortes pour les 3N et 1,2% de mortes pour les 2N, valeurs non différentes statistiquement.

Evolution des paramètres durant affinage	Moyenne		Différence?
	3N	2N	
Poids g	2,02	1,28	NON
Note chair	0,10	-0,07	NON
Poids chair	-0,07	-0,35	NON
Poids coquille g	1,46	0,32	NON
Ind. Qualité	-0,28	-0,71	NON
%IQ >= 10,5	-4,70	-10,11	NON
Ind. Remp.	-0,08	-2,95	NON
Note chambrage	0,00	0,07	NON
Indice longues	0,07	-0,04	NON

Tableau 43 : Paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïdes comparés par test de Student, au risque $\alpha=0,05$, moyenne des 9 lots professionnels de la cohorte 9B, après affinage.

La perte de poids de chair est plus faible chez les triploïdes que chez les diploïdes.

L'évolution des différents paramètres durant l'affinage ne montre aucune différence significative entre les deux ploïdies.

Il est intéressant de noter la tendance des triploïdes à perdre moins de qualité, voire en gagner, que ce soit au niveau de la note de chair, du poids de chair, de l'indice de qualité comme de l'indice de remplissage. D'ailleurs la quantité d'huîtres ayant un indice de qualité au dessus de 10,5 (spéciales) diminue beaucoup plus chez les diploïdes (-10%).

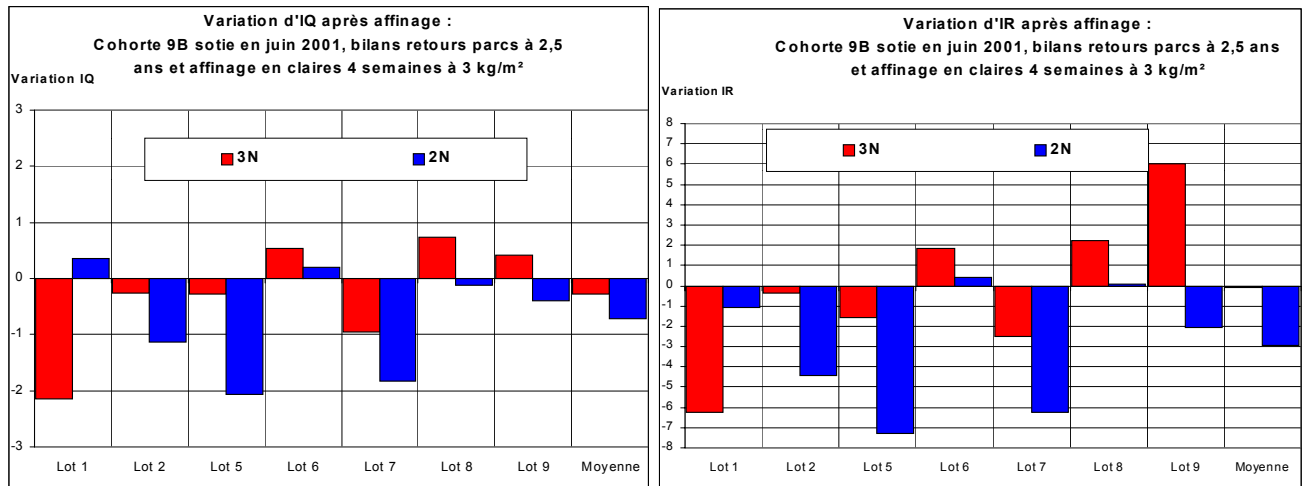


Figure 16 : Représentation de l'évolution des indices de qualité et des indices de remplissage pour chacun des 9 lots professionnels affinés de la cohorte 9B, huîtres sorties sur parc en juin 2001.

Les huîtres triploïdes perdent moins d'indice de qualité de chair que les diploïdes durant l'affinage en claires en condition de densité maximale (3kg/m²) et de durée minimale (4 semaines) en général, à part une exception, le lot n°1. En observant les indices de qualité de ce lot n°1, il ressort que celui-ci était très hétérogène.

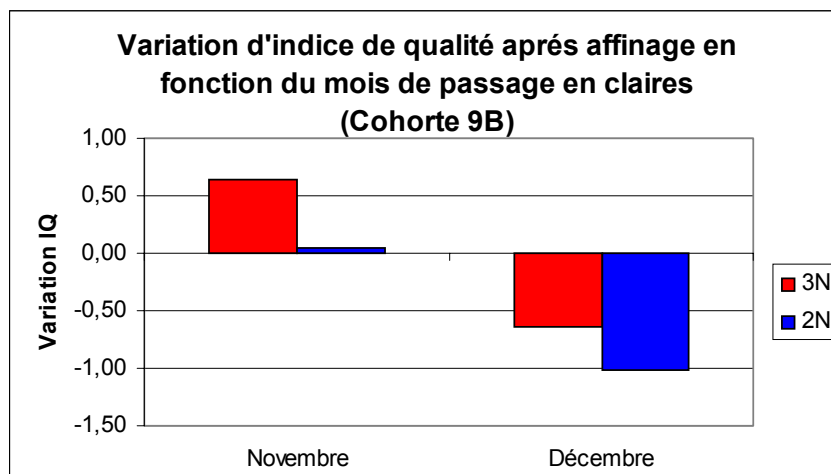


Figure 17 : Comparaison de l'évolution de l'indice de qualité sur les triploïdes et diploïdes durant l'affinage à la même densité (3kg/m²), pendant 4 semaines selon la norme en vigueur, sur la cohorte 9B, en fonction du mois d'affinage, novembre et décembre 2004.

Les conditions météorologiques de cette saison étaient médiocres pour l'affinage notamment en novembre par le manque d'ensoleillement pourrait expliquer une baisse de productivité des claires entraînant un manque de nourriture sur le mois suivant. A nouveau, les huîtres triploïdes de cette cohorte se sont mieux comportées en affinage que les diploïdes, elles prennent plus de qualité de chair que les diploïdes, voire en perdent moins.

La baisse de qualité de chair plus importante chez les diploïdes que chez les triploïdes implique une perte de 10% d'huîtres de qualité spéciales alors qu'elle n'est que de 4,7% chez les huîtres des quatre saisons.

4. Discussion

Les lots ont été correctement suivis et travaillés par les professionnels avec des brassages réguliers et des dédoublements logiques en fonction de la croissance. Le point marquant de ce lot est la mortalité importante de premier été sur les diploïdes (60,4%) alors que les triploïdes n'ont eu que 14,7% de mortes. La mise à l'eau était relativement tardive (juin), période à risque en général pour les huîtres de première année, montre une résistance marquée chez les huîtres stériles.

⇒ *Données zootechniques*

Si le poids moyen de première année ne diffère pas statistiquement entre diploïdes et triploïdes, le gain mensuel de croissance des deux ploïdies, meilleure critères de caractérisation de croissance, permet de déterminer une évolution différente entre les deux ploïdies dès la première année avec un gain de 83,4% / mois chez les triploïdes pour seulement 76% / mois chez les diploïdes, valeurs significativement différentes. En deuxième et troisième année, les poids moyen comme les gains mensuels de croissance sont significativement différents entre triploïdes et diploïdes.

7 lots sur 9 présentaient chez les triploïdes plus de 50% de gros calibres (n°2, 1 et 0, soit plus de 85g) dont 4 lots avec un poids moyen supérieurs à 100g (voir annexe 6). Pour certains lots le poids à 21 mois, printemps précédant le troisième été (An3), était déjà compris entre 50 et 66g (calibre n°4). Ceci montre que ces huîtres auraient pu être commercialisées en été 2003, soit à 26 mois d'élevage. L'ensemble des triploïdes sont représentées par 64% d'huîtres n°2 à n°0 alors que ces catégories ne représentent que 8,6% chez les diploïdes.

Les lots les plus gros (n°2, 4 et 9) ont été placés sur Ronce en dernière année. Le coefficient n'est pas très élevé mais il s'agit de parcs de finition qui donnent ordinairement de bonnes pousses. Les deux lots les plus gros (n°2 et 9) ont réalisé un séjour en demi-élevage sur Martin, parc de pousse permettant une bonne croissance des huîtres. Toutefois, pour ces lots, les diploïdes représentent plus de 70% de n°3 et N°4.

Ces lots ne sont pas forcément ceux qui ont les meilleurs rendements de triploïdes, en effet si rendements des lots 2 et 9 étaient supérieurs à la moyenne, ils ont été minimisés par des mortalités de deuxième été élevées (29,5% : lot 2, 17% : lot n°9, moyenne : 11,7%).

Le lot le plus petit de la cohorte 9B (lot n°8) avait un poids moyen de 3N de 59,3g, seulement 16% de gros calibres (plus de 85g), 36,5% de n°4 (46 à 65g) et 18% de n°5 (30 à 45g). Il présentait même 12,5% d'huîtres non commercialisables (<30g). De même les diploïdes de ce lot étaient représentées par 67% de n°4 et 5, ainsi que 26% de non commercialisables. Le cycle d'élevage réalisé entièrement sur l'Île de Ré, secteur de La Flotte puis sur La Tonille pour le demi-élevage, avec un passage sur parc haut (dépôt) en hiver 2002, fini en troisième été sur La Tonille, de coefficient de 90, montre un mauvais choix de parc pour le demi-élevage. Le poids des triploïdes en An3 à certes été multiplié par 1,6 avec un poids à 21 mois de seulement 37,6g, ceci ne représente que 3,8% / mois de gain mensuel de croissance de dernière année (moyenne : 4,6% / mois). Celui des diploïdes n'est que de 2,6% / mois (moyenne : 3,8% / mois).

Les autres lots avec un cycle respectant les propriétés des parcs (parc de demi-élevage en An1 et 2 (comme Bourgeois) et parcs de pousse en An3 (comme Barat), permet d'obtenir des huîtres triploïdes de calibres n°4, n°3 et n°2 en 30 mois en proportions équilibrées et des diploïdes représentées par plus de 40% de n°4.

Ceci montre que le choix des parcs est important. Les huîtres triploïdes ont une croissance plus rapide que les diploïdes, d'où la nécessité de ne pas mettre ce produit sur des parcs trop bas car le but n'est pas d'obtenir de très gros calibres (n°1 et 0), ils sont difficiles à commercialiser. Il est nécessaire de freiner la croissance des huîtres par le brassage répété des poches, le choix de parcs facilement accessibles (pas trop bas) et pas trop « poussant ». Toutefois mais il ne faut pas trop freiner la croissance de première année notamment en les mettant sur des parcs trop faiblement productifs. Il est possible d'obtenir un produit triploïde non commercialisable en 30 mois dans de tels conditions.

Dans ce groupe, on rencontre majoritairement des lot de triploïdes avec un poids moyen élevé, entre 75 et 120g, et des diploïdes avec un poids moyen de 37 à 69,2g.

Les rendements à 30 mois entre les deux ploïdies sont très différents en raison de la différence de poids en faveur des triploïdes, accentué par la forte mortalité des diploïdes en première année. Les plus élevés donnent plus de 70kg pour 1000 huîtres triploïdes de départ (moyenne : 55,2kg), avec des poids moyens au dessus de 100g. Il ne faut pas négliger les mortalités provoquées par les manipulations diverses des poches entraînant des baisses de rendements non négligeables malgré les bonnes croissances des huîtres (cas du lot 7 avec 1/3 du rendement moyen seulement pour les triploïdes et la moitié de celui des diploïdes, malgré une excellente croissance sur la Mortagne (poids moyen légèrement supérieurs à la moyenne), associée à une importante mortalité en deuxième année (période hivernale : 16 à 21 mois) ainsi qu'en troisième année (fin d'élevage) aussi bien chez les triploïdes que chez les diploïdes).

L'indice de qualité des huîtres triploïdes lors du retour de parcs de cette cohorte (10,2) bien que plus élevé en moyenne que celui des diploïdes (9,6), n'est statistiquement pas différent.

Durant l'affinage aucune différence significative apparaît sur la mortalité en claire, pour des huîtres traitées dans les mêmes conditions. Par contre les triploïdes se comportent mieux en affinage sur le plan de la qualité : le risque d'amaigrissement est limité par rapport au diploïdes.

⇒ *Données économiques*

Certains professionnels ont subi d'importantes pertes de poches malgré eux : tempête de juillet 2001 pour 3 lots sur Bourgeois et vols sur parcs en fin d'élevage (sur Barat et Ronce).

Les ostréiculteurs ont produit en moyenne 521,5kg de triploïdes (273,8kg à 652kg) à partir de 10 000 huîtres T6 et T8 (rendement de 55,2 kg pour 1000 huîtres de départ), et 110,8kg de diploïdes (57,3kg à 242,9kg) à partir de 7500 huîtres T6 et T8 (rendement de 14,7kg pour 1000 huîtres de départ), poches témoins et reste du lot compris, en 30 mois (hormis les lots en partie détruits et volés).

Comme pour la cohorte précédente, il est intéressant de calculer la marge brute dégagée en extrapolant le nombre d'huîtres diploïdes à 10 000 bêtes de départ. La densité initiale était de 500 huîtres par poche de maille de 4mm, dédoublées à l'automne suivant en poches de maille de 9 mm (250 huîtres/poche), et l'année suivante en maille de 14 mm à 200 huîtres pour finir à 180 huîtres par poches en An3.

Cours 2005		Dépenses			
		3N		2N	
	Prix unitaire	Nombre	prix HT E	Nombre	prix HT E
Huîtres T6	3N : 11,00 e/1000 2N : 10,00 e/1000	10000	110	10000	100
Total			110		100

Fines de claires		Recettes			
		3N		2N	
	Prix de vente élevage /kg	Poids kg	prix HT E	Poids kg	prix HT E
Retours: < 30g	1,00	11,5	11,55	8,2	8,21
N°5 : 30 à 45g	2,00	24,0	48,02	29,3	58,57
N°4 : 46 à 65g	2,40	64,8	155,63	59,7	143,37
N°3 : 66 à 85g	2,55	86,6	220,88	35,9	91,44
N°2 : 86 à 110g	2,55	132,1	336,78	12,3	31,46
N°1 : 111 à 150g	1,82	144,6	263,09	0,3	0,60
N°0 : >150g	1,82	50,6	92,33	0,0	0,00
Longues	1,21	6,7	8,09	0,0	0,00
Total		520,9	1035,95	145,8	333,65
Marge brute Euros			925,95		233,65

Longues : huîtres dont l'indice de longueur >3 : Indice de Longueur = (Longueur + Epaisseur) / Largeur

Tableau 44 : Calcul de la marge brute dégagée de la production de triploïdes et de diploïdes sortis de parcs en novembre et décembre 2003, affinées en claires (cohorte 9B).

La production d'huîtres triploïdes pour la cohorte 9B permet de dégager une marge brute 4 fois plus importante qu'avec les huîtres diploïdes sachant que la phase diploïde a eu une mortalité cumulée moyenne de 72,8%, celle des triploïdes était de 40,1%.

D. Synthèse

a Généralités sur les résultats

L'ensemble des résultats des 36 professionnels et du CREAA permettent de caractériser l'élevage des huîtres triploïdes en les comparant à leur témoin diploïde. Selon la date de réception du naissain, deux cycles sont possibles : naissain d'automne avec un cycle à 2 étés, cas de la cohorte réceptionnée en septembre 99 (8A) ainsi que celle réceptionnée en octobre 2000 et sorti sur parc en février 2001 (9A) ou naissain de printemps avec un cycle à 3 étés, cas de la cohorte réceptionnée en juin 2001 (9B).

Comme cela est démontré par les résultats du Réseau Estran du CREAA, les années correspondant au suivi ont présenté de faibles croissances sur des huîtres de référence issues de captage naturel.

En 2001 la croissance est légèrement plus faible qu'à l'accoutumée (-4,5%) (Mille D, 2001) avec un déficit aussi bien sur la phase printanière, estivale qu'automnale. Elle correspond aux croissances de fin d'élevage de la cohorte 8A (An2) et au demi-élevage des lots 9A et 9B (An1).

En 2002, les parcs de demi-élevage sont caractérisés par une faible croissance, notamment au printemps. A la sortie de l'hiver, le déficit est de -32%. De plus la survie est modérée sur parcs de demi-élevage. Ceci correspond à la deuxième année d'élevage de la cohorte 9B (An2 : naissain de printemps).

Les parcs de pousse se caractérisent par une bonne croissance en août (+10%) qui a ralenti dès septembre. La survie y est faible (-60% par rapport à la moyenne). Ceci correspond à la dernière année d'élevage de la cohorte 9A (An2, naissain d'automne).

Ainsi cette année a présenté une bonne survie mais un manque de croissance surtout sur les parcs de demi-élevage (Mille D., 2002).

En 2003, année caniculaire, la température de l'eau en mer (au large de Boyardville) était très élevée : plus de 20°C en juin, plus de 23°C en août. Si début juin la mortalité du demi-élevage était faible (8%, moyenne depuis 1994 : 19%), en fin juillet elle est conséquente avec 44% (moyenne depuis 1994 : 17%). Ainsi en fin d'été, la mortalité cumulée des parcs du Réseau Estran était de 56% (moyenne : 36%). La croissance fut également faible en début juin, meilleure en août mais faible en automne : -18% de croissance sur le grattis. Les parcs de pousse ont eu également une croissance plus faible que la normale (-14,1%) qui a fortement ralenti à l'automne. Le poids final est en baisse de 10%, avec 66g à peine, soit un recul de 7g par rapport à la moyenne établie à partir des données acquises depuis 1993 au CREAA (Mille D., 2003). Cette année correspond à la phase d'élevage de la cohorte 9B (An3, naissain de printemps).

Les résultats de ce suivi avec les professionnels sont donc obtenus dans des conditions de faible productivité.

	Poids moyen final g			Survie cumulée % cycle complet			Rendements biologiques kg/1000 huîtres départ		
	3N	2N	Différence	3N	2N	Différence	3N	2N	Différence
8A	71,63	54,2	Oui	45,99	17,8	Oui	32,81	9,6	Oui
9A	78	61,5	Oui	78	69,7	Oui	58,5	49	Oui
9B	102,63	57,85	Oui	59,9	27,2	Oui	55,2	14,7	Oui
Moyenne	84,09	57,85		61,30	38,23		48,84	24,43	

Tableau 45 : Synthèse des résultats concernant le poids moyen final, la survie cumulée en 2 ans ½, et les rendements biologiques des 3 cohortes étudiées, au seuil $\alpha=0,05$.

La croissance :

Le **poids final** des triploïdes et des diploïdes sont statistiquement différents pour chacune des cohortes, en faveur des triploïdes. Tous cycles confondus (8A, 9A et 9B), il est de **84,1g pour les 3N** et **57,8g pour les 2N** en 2 ans ½. Que ce soit pour du naissain de printemps ou d'automne, la différence significative de croissance apparaît dès le premier été (An1), voir Tableau 17 p 25, Tableau 24 p 36 et Tableau 39 p 50.

La survie :

Selon les dates de mise à l'eau, les huîtres réagissent différemment.

Les **triploïdes sont plus résistantes** que les diploïdes en première année comme en deuxième année : la survie cumulée en fin d'élevage des lots triploïdes est de +53,8% pour 8A, de +12% pour 9A et de +54,5% pour 9B, par rapport aux diploïdes. Les deux cohortes qui ont été mises à l'eau en période chaude (octobre 1999 pour 8A et juin 2001 pour 9B) ont été particulièrement touchées par une forte mortalité sur la partie diploïde en première année (65,3 et 79,2%) alors que les triploïdes ont mieux résisté (25 et 23,8% de mortalité). Les huîtres sorties en février 2001, période froide évitant les risques de stress provoqués par les changements de température présentent une différence de survie plus modérée élevée, bien que significative.

Tableau 46 : Mortalité de première année pour les trois cohortes, sur les phases triploïde et diploïde.

	8A	9A	9B	Moyenne
2N	79,2%	23,0%	65,3%	55,8%
3N	25%	13,0%	23,8%	20,6%
Différence statistique, $\alpha = 0,05$	Oui	Oui	Oui	

Les rendements biologiques :

Deux rendements ont été exploités : le rendement biologique calculé à partir des suivis réalisés sur les poches témoins et le rendement zootechnique calculé sur la partie du lot travaillée par le professionnel, tenant compte des manipulations humaines des exploitants. Compte tenu des problèmes rencontrés par certains professionnels sur sites (vols et détériorations) seuls les rendements biologiques ont été utilisés pour les traitements de données.

Les huîtres triploïdes ont un meilleur rendement. Leur survie ainsi que leur poids moyen final sont plus élevés que chez les diploïdes. La plus forte moyenne est celle des cycles réalisés à Marennes-Oléron. Il faut noter que les autres cycles ont peu ou pas de répétitions.

La cohorte 8A n'a pas été très productive : seulement 32,8 kg de triploïdes et 9,6 kg de diploïdes alors que les deux autres produisent plus de 55 kg de triploïdes pour 1000 huîtres de départ. Les poids moyens sont les plus faibles des 3 cohortes ainsi que les survies cumulées en fin de cycle. Ce lot de naissain pourrait être une queue de lot du fait de sa sortie estivale tardive, produit peu productif. La mortalité des diploïdes dans la cohorte 9B (juin 2001) impose un faible rendement final (14,7 kg).

L'affinage :

Afin de réaliser le cycle complet d'élevage il était important de suivre la phase d'affinage sur la base du référentiel de l'IGP « Huîtres Marennes-Oléron » pour observer le comportement des triploïdes en claires par rapport au diploïdes. Contrairement aux rumeurs qui circulent, il est montré qu'elles se comportent mieux que les diploïdes dans les mêmes conditions d'affinage. Il n'y a aucune différence significative sur le plan de la mortalité. La variation de qualité est généralement en faveur des triploïdes. En 2004, le SMIDAP a étudié « l'influence de la triploïdie sur l'affinage de l'huîtres creuse » et ses conclusions montrent également aucune différence au niveau de la mortalité, une différence en faveur des 3N sur la croissance en claire lors de longue durée d'affinage à faible densité ainsi que l'augmentation d'indice de chair.

b Stratégie d'élevage sur parcs

Depuis 1995 le CREEA compare expérimentalement les performances de triploïdes et des diploïdes dans le cadre du Réseau Estran. Les premières générations de triploïdes étaient issues de chocs chimiques. Depuis 1999, elles sont issues de croisement entre diploïdes et tétraploïdes permettant d'obtenir 100% d'huîtres triploïdes (voir fiche technique : L'élevage des huîtres des quatre saisons ; Bouquet AL ; CREEA, 2000). Ces trois populations ont été suivies sur parcs. Ceci a permis de montrer que des cycles à deux étés pour du naissain mis à l'eau en automne et des cycles à trois étés pour du naissain mis à l'eau au printemps étaient possibles avec les triploïdes issues de tétraploïdes. Ceci a donc été testé et vérifié en collaboration avec les professionnels selon leurs propres stratégies d'élevage.

○ Naissain de printemps

Croissance et qualité :

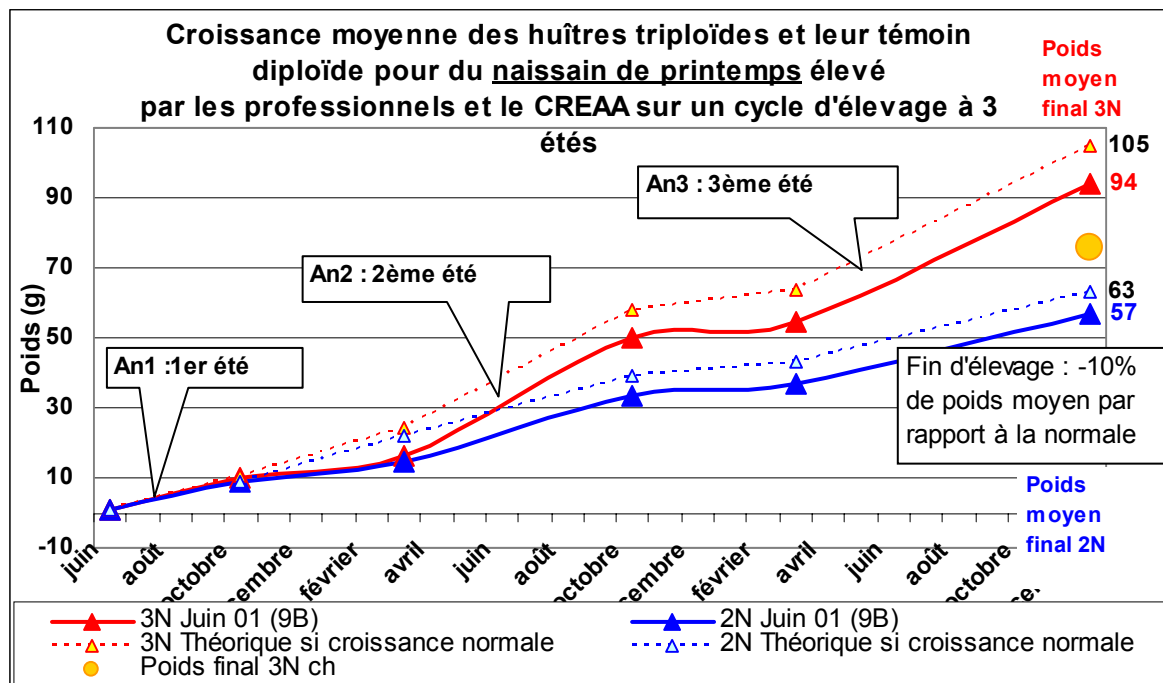


Figure 18 : Courbes de croissance des triploïdes et de leur témoin diploïde à partir de naissain de printemps (cohorte 9B sortie sur parc en juin 2001, 9 professionnels et la moyenne des parcs du CREEA).

La différence de croissance du naissain de printemps s'observe le second été (plus de 12 mois depuis la réception).

Les huîtres diploïdes ne font que 57g en moyenne au bout de 3 étés, ce qui nécessite une saison supplémentaire d'élevage. Leur indice de qualité était de 9,3. Par contre les triploïdes pèsent en moyenne 94g après 3 étés, ce qui est élevé pour un cycle réalisé sur 3 années déficitaires en croissance, avec une qualité de chair de 10,0. La courbe nous montre qu'il était possible de commercialiser des huîtres de taille n°3 (66-85g) dès le mois d'août, ce qui est généralement recherché par les professionnels. Notons que la mise à l'eau était tardive (fin juin). Ordinairement le naissain se met à l'eau vers avril, ce qui permet de gagner la croissance printanière : deux mois supplémentaires non négligeables sur le résultat final.

Ce cycle s'est déroulé en période peu productive, ce qui a été démontré par le Réseau Estran du CREEA (Mille D, 2001, 2002, 2003). Ce cycle s'est terminé avec un déficit de 10% de poids moyen final par rapport à la normale. En extrapolant les résultats grâce aux calculs de perte de croissance de 2001 à 2003, il est possible de constater qu'en année de croissance normale, le poids moyen des triploïdes dépasserait 100g après 3 étés, et 90g en août, ce qui permettrait de les commercialiser en début de campagne (septembre). Le poids moyen des diploïdes serait de 63g, poids encore faible pour la commercialisation.

Les triploïdes d'origine chimique ont été suivies dans le cadre du Réseau Estran. Ceci montre que sa croissance est inférieure à celle des huîtres issues de tétraploïdes (-11,5% de poids moyen final).

La survie :

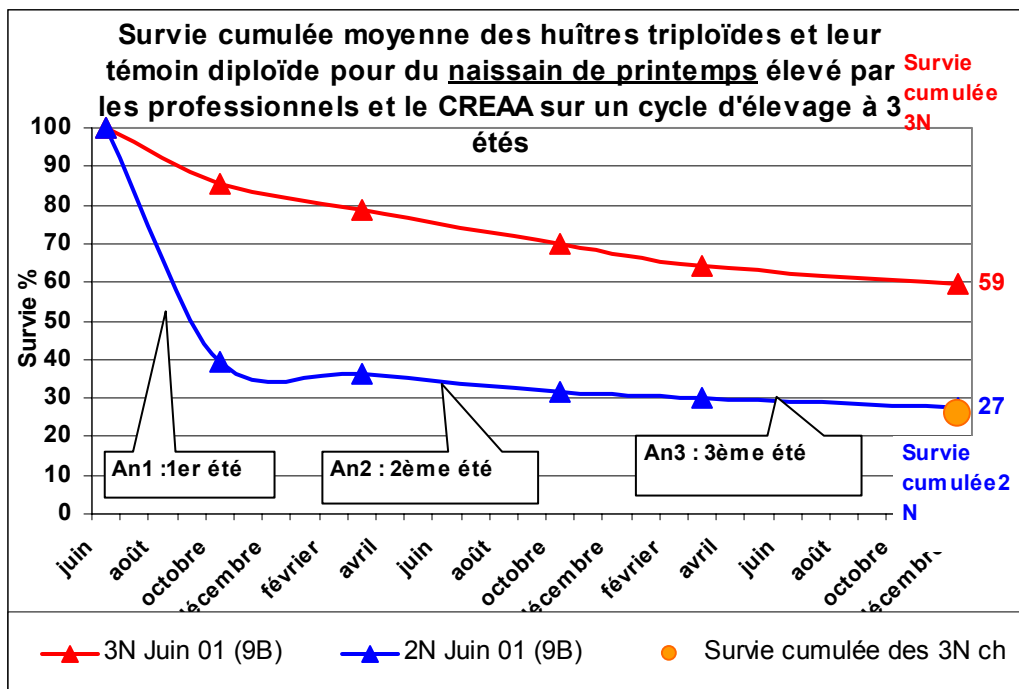
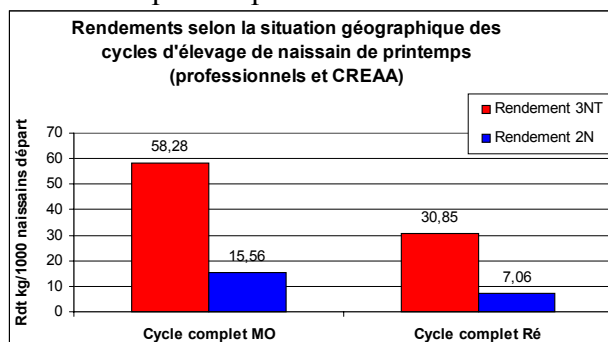


Figure 19 : Courbes représentant la survie cumulée des triploïdes et de leur témoin diploïde à partir de naissain de printemps (cohorte 9B sortie sur parc en juin 2001, 9 professionnels et 8 parcs du CREEA).

La mise à l'eau durant la troisième décennie de juin a entraîné une forte mortalité de la phase diploïde (60,4% de mortalité à l'issue du premier été). Il s'agit d'une période à risque compte tenu des fortes montées en température de l'air (voir Figure 12 p 47). En effet les mortalités estivales sur le grattis de première année en 2001 étaient plus faibles de -7,3% que la moyenne malgré l'impact des premières chaleurs de juin (Mille D., 2001), avec une mise à l'eau normale printanière.

La faible mortalité de la phase triploïde issue de tétraploïdes (14,7% à l'issue du premier été, alors que le grattis a subi une mortalité estivale cumulée de 37,5% pour cette même année), montre un effet résistant de ces triploïdes issues de croisement pour une date de mise à l'eau trop tardive. A l'inverse les triploïdes issues de chocs chimiques ont subi une mortalité massive de première année (66,6%) similaire aux diploïdes (67,3%), impliquant une survie cumulée de fin d'élevage de seulement 25,7% (Mille D, Réseau Estran, CREAA).

Rendements par cycles : Un seul professionnel situé sur Ré y a fait son cycle d'élevage complet. Tous les autres ont effectués leur cycle d'élevage sur Marennes Oléron pour du naissain de printemps.



Le cycle effectué sur l'Île de Ré n'a pas été très productif, 50% plus faible que la moyenne des cycles effectués sur Marennes Oléron. Le choix des parcs en est certainement à l'origine.

Sur Marennes Oléron, un naissain de printemps mis à l'eau en fin juin, permet de produire après 3 étés 58,3 kg de triploïdes pour 1000 naissain de départ alors que les diploïdes ne produisent que 15,6 kg.

Figure 20 : Comparaison des rendements (kg pour 1000 huîtres de départ) obtenus tous lots confondus en fonction de la zone d'élevage pour du naissain de printemps.

Les valeurs concernant l'Île de Ré ne représentent qu'un lot, elles ne doivent pas représenter l'ensemble des côtes de l'Île, alors que celles de Marennes Oléron proviennent de 9 répétitions, ce qui est représentatif du bassin.

Les huîtres triploïdes issues de chocs chimiques ne sont pas satisfaisantes en raison de leur faible poids moyen (-11,5% par rapport aux autres triploïdes) et de leur sensibilité similaire à celle des diploïdes lors de fortes chaleurs. Par conséquent leur rendement est faible (18,4 kg), très légèrement supérieur à celui des diploïdes (15,6 kg).

○ *Naissain d'automne*

Le lot 8A n'a pas été inclus au naissain d'automne en raison de son hétérogénéité dans les résultats entre les professionnels et le CREEA liée aux problèmes de choix des parcs (demi-élevage sur parcs de pousse ...), du travail effectué sur les huîtres en conditions non satisfaisantes (mortalités anormales après criblages, brassages insuffisants ...) ainsi que l'absence de témoins diploïdes chez les professionnels (cohorte destinée à mettre en place un suivi de plus grande envergure les années suivantes).

Croissance et qualité :

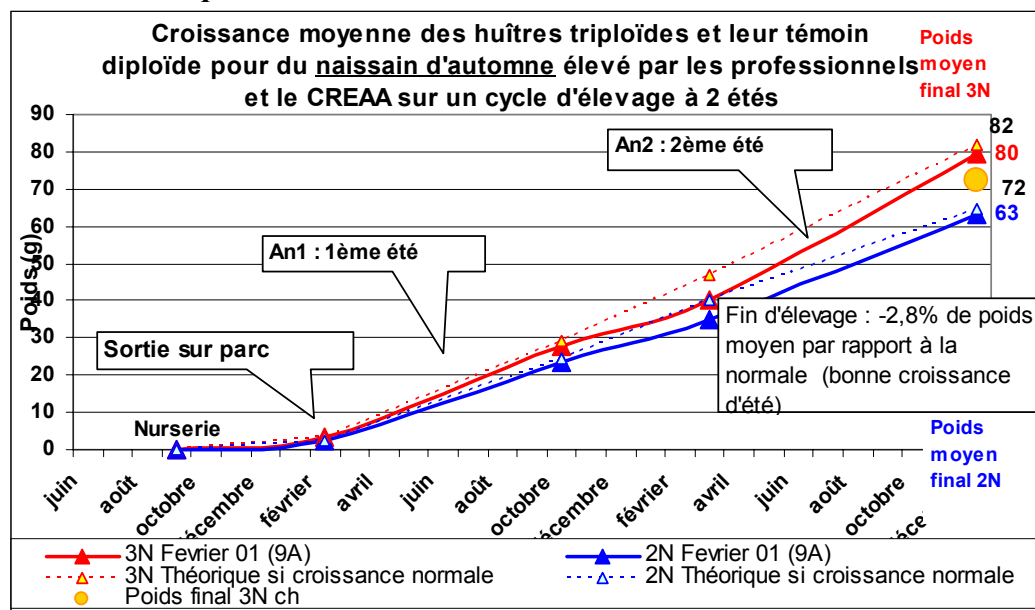


Figure 21 : Courbes de croissance des triploïdes et de leur témoin diploïde à partir de naissain d'automne (cohorte 9A stockée en nurserie à partir de septembre 2000 sortie sur parc en février 2001, 21 professionnels et la moyenne des parcs du CREEA).

La différence de poids du naissain d'automne commence légèrement à l'issue du premier été (à peine 10 mois après la réception) et s'accroît en deuxième année (An2). Les huîtres diploïdes font juste 63g en 2 étés avec un indice de qualité de 10,0, alors que les triploïdes pèsent 80g en décembre, avec un indice de qualité de 9,8.

La croissance des huîtres était plus faible par rapport à la normale, notamment en sortie d'hiver 2001-2002, fin de phase de demi-élevage. Heureusement la croissance estivale sur parc de pousse a été excédentaire (+10% en août) car elle a ralenti en septembre (Mille D., 2002). C'est pourquoi le déficit de poids final est finalement assez faible (-2,8% par rapport à la normale, valeurs obtenues grâce au Réseau Estran).

La cohorte suivie de 1999 à 2002 (8A) avait donné un poids moyen de 76,9g pour les lots 3N fiables, et 54,2g pour les 2N suivies uniquement sur les parcs du CREEA.

La survie :

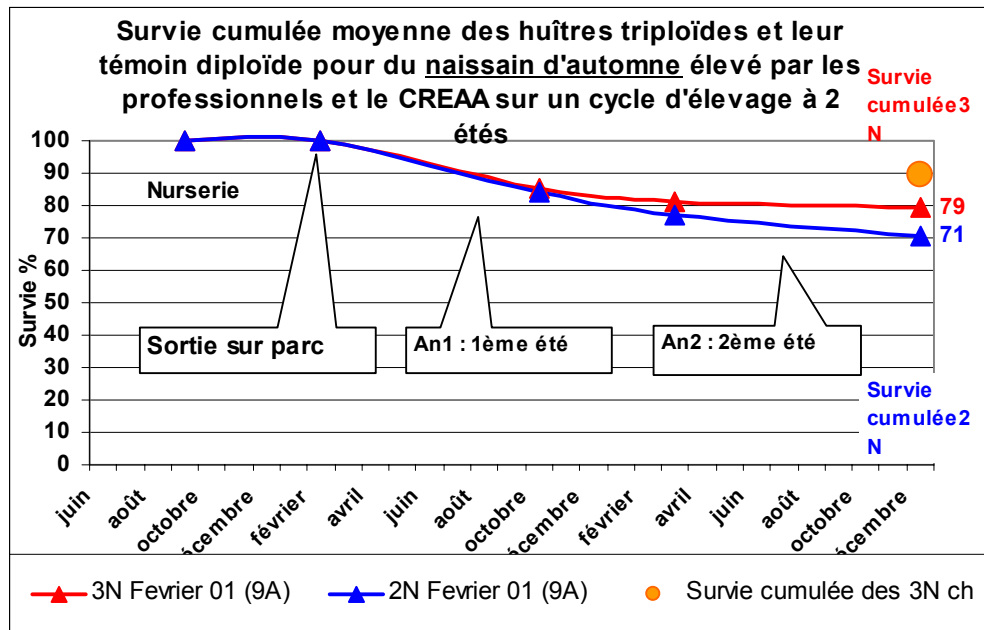


Figure 22 : Courbes représentant la survie cumulée des triploïdes et de leur témoin diploïde à partir de naissain d'automne (cohorte 9A sortie sur parc en février 2001, 21 professionnels et 8 parcs du CREEA).

La dernière cohorte de naissain d'automne considérée dans notre suivi représentative d'un cycle normal a été mise sur parc en hiver (février 2001) après un séjour en nurserie. Ceci a permis d'éviter tout stress provoqué par une brusque variation de température. En effet la première cohorte (8A) avait été suivi de 1999 à 2001 avec une sortie du naissain en septembre. Elle a subi une forte mortalité lors de la mise à l'eau (voir chapitre III A) : pour les 3N, 38,4% de mortes chez les professionnels, 44,5% de mortes au sein du Réseau Estran du CREEA, et pour les 2N, 79,2% de mortes au niveau du Réseau Estran. Toutefois ceci montre que les triploïdes résistent mieux aux conditions difficiles comme les fortes chaleurs, bien que les survies cumulées soient inférieures à 50% en fin d'élevage.

Rendements par cycles :

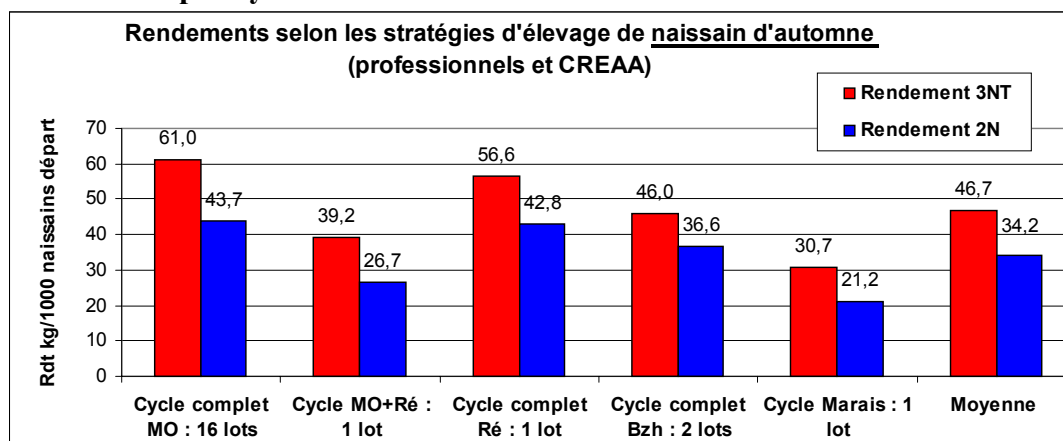


Figure 23 : Comparaison des rendements (kg pour 1000 huîtres de départ) obtenus tous lots confondus en fonction de la zone d'élevage pour du naissain d'automne.

Les données sur Marennes Oléron concernent 16 lots, représentant relativement bien le bassin, alors que les autres stratégies ne représentent qu'un ou deux lots par zone.

Un naissain d'automne permet à Marennes Oléron de produire en 2 étés des triploïdes avec un rendement de 61 kg pour 1000 bêtes de départ, alors que les diploïdes ne permettent de produire que 43,7 kg. Dans ce cadre le cycle sur Ré est légèrement en dessous des rendements sur Marennes Oléron.

Lorsqu'on observe les lots ayant été élevés en Bretagne les valeurs sont assez basses compte tenu des mortalités survenues lors des retours des huîtres et du poids moyen sur Carnac plus faible que ce que nous aurions pu attendre. En effet sur Pennerf le rendement des triploïdes était de 70,4 kg alors que sur Carnac, il n'était que de 35,6 kg. Cela ne peut représenter cette région car les zones sont variées et nombreuses. Elles n'ont pas toutes été testées.

Le rendement le plus faible est obtenu au niveau du lot élevé en marais : stratégie non favorable pour effectuer un cycle complet.

c Stratégies zootechniques pour élever les huîtres triploïdes

⇒ *Parcours zootechniques*

- *Stratégie de printemps*

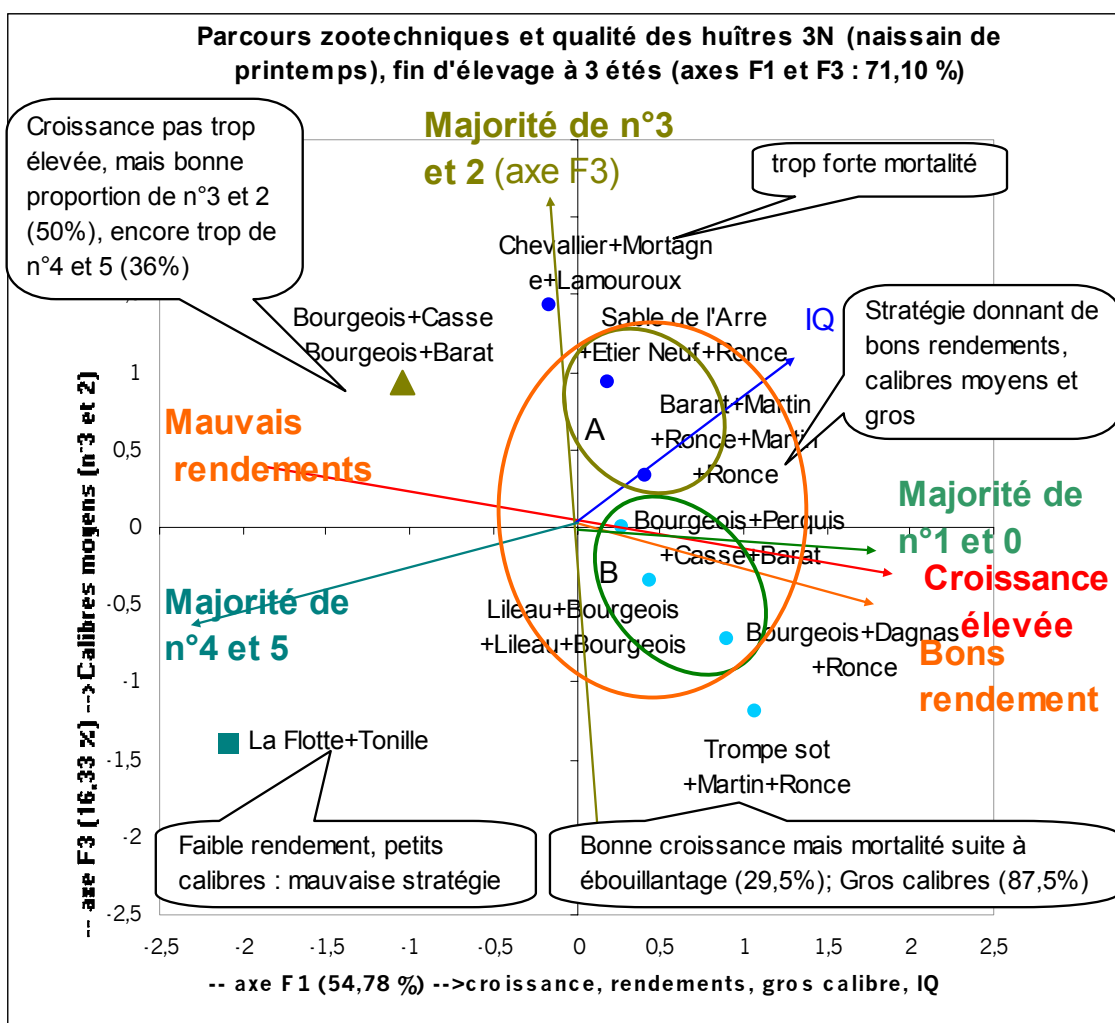


Figure 24 : Synthèse des résultats d'élevage de naissain de printemps triploïde sur un cycle à 3 étés, par analyse factorielle des variables poids final, survie cumulée, croissance en deuxième année, rendement, proportion de calibres n°4 et 5, n°3 et 2, n°1 et 0, en fonction du parcours zootechnique, résultats sur poches témoins.

L'analyse factorielle des résultats d'élevage de naissain de printemps montre un regroupement de parcours ayant eu des bons rendements (cercle rouge) avec des calibres moyens et élevés. L'ACP permet de rechercher les parcours zootechniques privilégiés par les professionnels permettant d'obtenir de bons rendements (axe 3) tout en produisant des calibres moyens (n°3 et 2) (axe 1).

Les stratégies non satisfaisantes :

Le parcours sur Bourgeois, La Casse, Bourgeois et Barat montre une croissance peu élevée permettant d'obtenir 50% de n°3 et 2, reste en n°4 et 5. De même le parcours sur Ré (La Flotte puis La Tonille en passant par un parc de dépôt est une mauvaise stratégie avec un petit rendement et une majorité de n°4 et 5.

Les stratégies à améliorer :

Il ressort que le passage sur Chevallier, La Mortagne puis Lamouroux permet un produit de rendement assez faible, ceci est due à la forte mortalité sur les deux premiers parcs. Par contre ce parcours montre la production d'une majorité de n°3 et n°2.

Le passage sur Trompe-sot, Martin et Ronce n'est pas un mauvais choix car la forte mortalité a été provoquée par l'ébouillantage (29,5%). Le rendement serait élevé avec une mortalité normale. Il permet la production des huîtres de gros calibre (n°1 et 0).

Les stratégies à bons rendements :

Un groupe de cinq lots (cercle rouge) présente une stratégie permettant d'obtenir de bons rendements avec des huîtres triploïdes de calibres moyens et gros avec du naissain de printemps :

- Groupe A : bons rendements avec calibres moyens (points bleus foncés)
- Groupe B : bons rendements avec gros calibres (points bleus clairs)

La qualité des huîtres exprimée par les IQ est liée aux lots ayant de bons rendements et des calibres n°3 et supérieurs.

• *Stratégie d'automne*

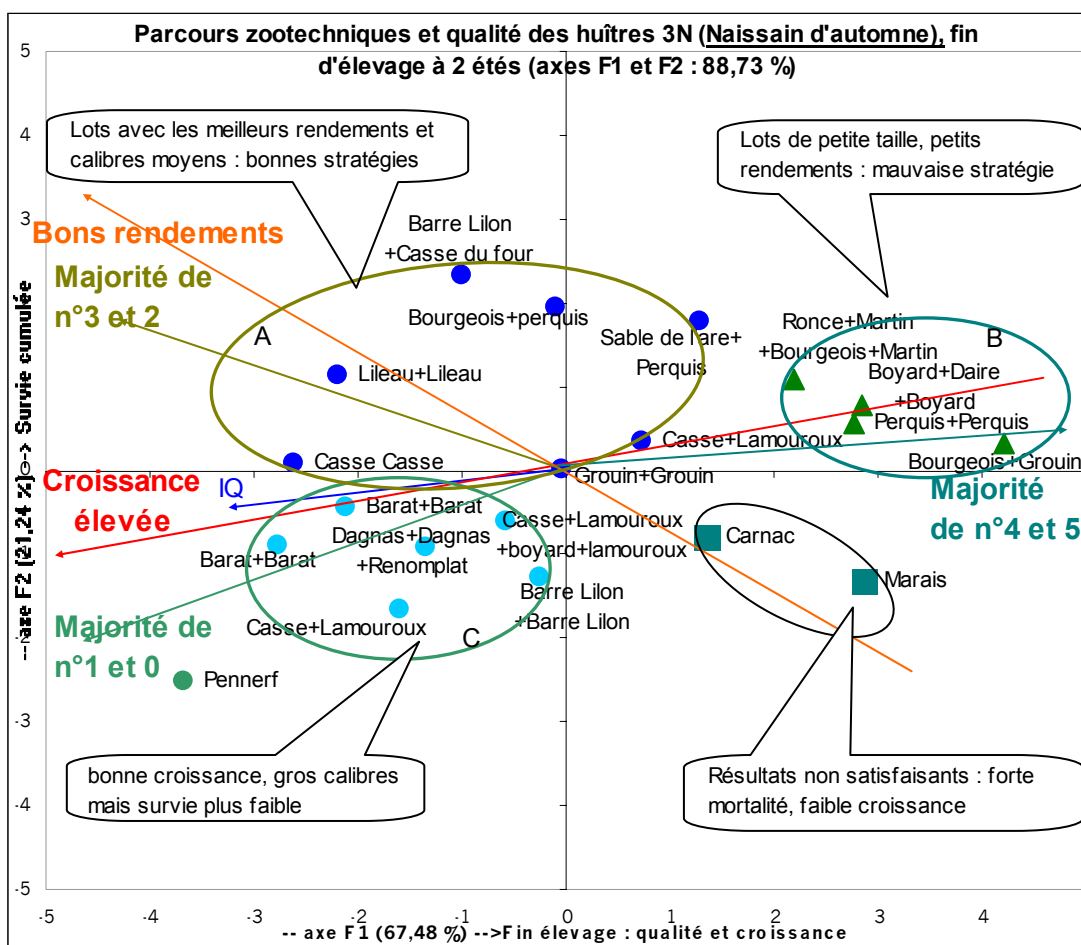


Figure 25 : Synthèse des résultats d'élevage de naissain d'automne triploïde sur un cycle à 2 étés, par analyse factorielle des variables poids final, survie cumulée, croissance en deuxième année, rendement, proportion de calibres n°4 et 5, n°3 et 2, n°1 et 0, en fonction du parcours zootechnique, sur les poches témoins.

L'analyse factorielle des résultats d'élevage du naissain d'automne permet de distinguer 3 groupes de parcours zootechniques (A, B et C) et trois parcours atypiques qui sont le passage sur Pennerf, celui sur Carnac et celui en marais. Cette analyse permet de caractériser les variables de qualité et de croissance sur l'axe1(67,5%) comme le poids, les calibres, l'IQ et le rendement et la survie sur l'axe 2 (21,2%).

Les stratégies non satisfaisantes :

-Mauvaises survies :

Le produit obtenu sur Pennerf est de gros calibre : il présente une majorité de n°1 et 0, mais le rendement n'est pas très élevé en raison des mortalités assez importantes (44,2 % cumulées sur 26 mois, soit le double de la moyenne), mortalités survenues essentiellement pendant la phase de demi-élevage.

Le lot dont l'élevage s'est déroulé sur Carnac présente aussi de trop fortes mortalités (double de la moyenne à 18 mois, 44,7% cumulée en 26 mois). Par contre la croissance n'a pas été suffisante.

Le lot élevé en marais est une mauvaise stratégie en raison des très fortes mortalités estivales et du manque de croissance en An2.

-**Petits calibres : majorité de n°4 et n°5 :**

L'ensemble B, représenté par les triangles verts (Figure 25) regroupe les moins bonnes stratégies : la croissance n'étant pas très élevée, les triploïdes présentaient une majorité de petits calibres (n°4 et 5). On retrouve comme point commun les parcs de Boyard, Bourgeois et Perquis en demi-élevage, les parcs de l'embouchure de Seudre.

Les stratégies à améliorer :

Le groupe C, représenté par les points bleus clairs, présentent de bons rendements mais avec de gros calibres et une trop faible survie. On retrouve comme point commun des parcs situés au cœur du bassin.

Les stratégies à bons rendements :

Les meilleurs stratégies étant celles représentées par les points bleus foncés car les huîtres sont de taille moyenne, calibres n°3 et 2 majoritairement, ce qui est commercialement recherché. Les parcours sont variés. Le lots ayant la meilleure stratégie est celui ayant effectué tout son parcours sur Lileau (côtes de l'Île d'Oléron), avec alternance entre La Brande (coefficient de 45) puis Lileau (coefficient de 75) en demi élevage, pour finir en élevage entre Lileau, la Brande et La Barre de Lilon.

Parmi les autres stratégies, le passage en demi-élevage sur Bourgeois ou Les Sables de l'Are, et la finition en élevage sur Perquis permettent d'obtenir des rendements satisfaisants avec des calibres pas trop gros et de bons IQ (généralement supérieurs à 9).

⇒ ***Ce qu'il faut faire pour une bonne stratégie d'élevage :***

-Le demi-élevage doit se faire sur parcs de coefficient moyen, de préférence 50 à 75.

-Les huîtres doivent être brassées souvent : 1 à 2 fois par mois notamment en phase de forte croissance : mai à octobre.

-Les huîtres doivent être dédoubler en temps nécessaire :

⇒ Départ : 500 unités T6 ou 400 unités T12/poche (maille : 4 mm)

⇒ Après le 1^{er} été : 200 à 250 huîtres/poches (maille : 9 mm)

⇒ Après le 2^{ème} été : maximum 180 huîtres/poche (maille : 14 mm)

-L'élevage doit se faire sur parcs de coefficient inférieur à 90. Il n'est pas conseillé de mettre ces huîtres sur parcs bas en raison de leur croissance importante afin de pouvoir les travailler correctement (forme ronde et taille moyenne).

-Un dédoublement supplémentaire peut éventuellement être réalisé à 150 huîtres/poches (maille : 14 ou 18 mm), compte tenu de la prise de poids importante de dernière année : 45g (39,5 à 51,4 selon le cycle). Pour une huître de poids moyen de 94g (exemple de la cohorte de naissain de printemps), une poche à 150 huîtres pèsera 14,1 kg, une poche à 180 huîtres pèsera 16,9 kg.

-En cas de criblage, il est nécessaire de remettre les huîtres à l'eau sans attendre.

-En cas d'échaudage, la période conseillée s'étale d'octobre à février sur des huîtres de plus de 18 mois. Lors de captage de gallis sur du naissain de printemps en première année, seul le passage à la table permettra de les éliminer sans risque de mortalités élevé (le gallis et les huîtres triploïdes étant de même année).

⇒ *Ce qu'il ne faut pas faire :*

-La mise à l'eau tardive de naissain de printemps (juin) entraîne une mortalité trop élevée de première année malgré sa bonne résistance aux conditions difficiles d'élevage.

-Le fait de faire un mauvais choix de parcs pour la phase de demi-élevage implique :

- ⇒ Si le coefficient du parc est trop fort (plus de 90) :
 - ⇒ Huîtres trop grosses à 18 mois car la croissance est trop importante en première année, ce qui ne pourra pas être freinée suffisamment en phase d'élevage.
 - ⇒ Huîtres mal formées et longues car ces parcs ne permettent pas un brassage suffisamment régulier.
 - ⇒ Risque de captage de naissain de moules et de surcapture d'huîtres (gallis)..
- ⇒ Si le coefficient du parc est trop faibles (moins de 50) :
 - ⇒ Risque de brider la croissance en première année : poids moyen inférieur à 20g à 18 mois. Il est difficile de rattraper ce retard l'année suivante, même avec un passage sur parc poussant l'hiver (croissance insuffisante).

-Le dédoublement et le changement de maille insuffisant implique :

- ⇒ un déficit de croissance des huîtres par la densité trop importante
- ⇒ la croissance des moules entrées dans la poche provoquant une compétition alimentaire et un risque de colmatage des poches avec mauvaise circulation d'eau et de nourriture.

-L'élevage en marais : le cycle complet n'est pas conseillé en raison des fortes mortalités estivales.

-L'échaudage de gallis captés sur du naissain de printemps durant le premier été est déconseillé car les huîtres porteuses sont trop fragiles. Elles n'ont que 2 à 3 mois de plus que le naissain naturel : exemple du lot ébouillanté en avril 2002, naissain d'un an avec gallis de 8-9 mois, 3 secondes à 85°C, 29,5% de mortalité ponctuelle calculée sur les 3N après l'été (moyenne : 11,7%).

d Schémas zootechniques conseillés

○ Naissain de printemps

Cycle	Parc conseillé Poches mm Densité : huitres/poche	Arrivée naissain normale	Parcs		Pas d'ébouillantage	Si gallis		Ebouillantage	30 mois	
		Avril	Jun	Octobre	Avril	Octobre	Avril	Octobre	Avril	Octobre à décembre
		Demi-élevage		Elevage						
		Coefficient 50 à 90		Coefficient 50 à 90						
		maille 4	maille 9		maille 14	maille 14 ou 18				
		500		250	180 à 200	180	150 à 180			
		An 1		An2		An3				
3N	Poids moyen 3N	10,1g (9B)		16,4g (9B)		50g (9B)		54,6g (9B)		94,1g (9B)
	Différentes stratégies : Nom du parc Coefficient Bonne stratégie Avec bons rendements et calibres n°3 et 2	Sable de l'are 65 Barat 50		Martin 90 Etier Neuf 90		Martin 90 Etier Neuf 90		Martin Ronce 40		
2N	Poids moyen 2N	8,7 g (9B)		14,8 g (9B)		33,8 g (9B)		37,8 g (9B)		56,9 g (9B)
	Différentes stratégies : Nom du parc Coefficient Bonne stratégie Avec bons rendements et calibres n°3 et 2	Quelques stratégies ont permis d'obtenir des 2N commercialisables en 3 étés avec un poids moyen final de 63 et 69,2g.								
		Barat 50		Martin 90		Martin 90		Ronce 40		
		Trompe-sot 60		Martin				Ronce		

○ Naissain d'automne

Cycle	Parc conseillé Poches mm Densité : huitres/poche	Arrivée naissain	Sortie nurserie		Si gallis		Ebouillantage		18 mois		26 mois	
		Octobre	Février	Avril	Octobre	Avril	Octobre à décembre					
		Demi-élevage		Elevage								
		Coefficient 50 à 75		Coefficient <90								
		maille 4	maille 9		maille 14		maille 14 ou 18					
		500	ou 400	250	180 à 200		150 à 180					
		An 1		An2								
3N	Poids moyen 3N	0,1 g	3,2g (9A)	20,7g (8A)		27,7g (9A)		40,4g (9A)		73,7g (8A)	78,4g (9A)	
	Différentes stratégies : Nom du parc Coefficient Bonne stratégie Avec bons rendements et calibres n°3 et 2	La Brande 45		Lileau 75		Lileau		La Brande 40		Barre de Lilon 40		
		Bourgeois 60				Perquis 60		Barat				
		Barre de Lilon 50				Casse du tour						
		Ronce 30		La casse 115		La casse						
2N	Poids moyen 2N	2,4g (9A)		23,5 g (9A)		34,8 g (9A)		61,8 g (9A)				
	Différentes stratégies : Nom du parc Coefficient Bonne stratégie Avec bons rendements et calibres n°3 et 2	Quelques stratégies ont permis d'obtenir des 2N commercialisables en 2 étés avec un poids moyen final de 68,6g, 73g et 76,6g.										
		Dagnas 60		Renomplat (La Casse) 110								
		Les Brys 70		La Casse 70		Les Brys 70		Lamouroux 90				
		Barre de Lilon 50				La casse du Four						

Figure 26 : Description du Schéma zootechnique conseillé pour l'élevage de triploïdes et diploïdes à Marennes Oléron en 2 étés (naissain d'automne) ou 3 étés (naissain de printemps).

⇒ *Elevage de triploïdes à Marennes-Oléron en cycle court*

Il est conseillé d'élever les huîtres triploïdes sur des parcs pas trop « poussants », de coefficient inférieur à 75, afin de freiner les croissances et de brasser suffisamment les poches. Toutefois les huîtres peuvent être placées en périodes hivernales sur des parcs plus bas (90 à 115) afin de limiter le captage de moules printanier et d'attendre la période autorisée de repose des structures sur les parcs plus haut.

Il est important de brasser souvent les poches, de les dédoubler lors des changement de maillage : maille inférieure de 2mm de la taille moyenne des huîtres, jusqu'à la fin du demi-élevage (T20 ou T25, en maille de 18mm).

En phase d'élevage, il ne faut pas trop charger les poches. La densité conseillée est de 150 à 180 huîtres maximum par poche.

⇒ *Elevage de diploïdes d'écloserie à Marennes-Oléron en cycle court*

Bien que l'ensemble des lots ne permettent pas d'obtenir d'huîtres commercialisables diploïdes en cycle court à Marennes-Oléron, certaines stratégies sont intéressantes car elles ont permis de produire des huîtres de poids moyen supérieur à 65g. Il s'agissait de lots placés sur des parcs de coefficients 60 à 70 en demi-élevage et mis sur des parcs bas en élevage (supérieurs à 90).

⇒ *Affinage en claire*

Nos suivis ont montré que l'affinage **n'entraîne pas de mortalité** sur les huîtres dans des conditions de densité maximale autorisée (3kg/m²) pendant la durée minimale obligatoire selon le cahier des charges des huîtres Marennes-Oléron (3 puis 4 semaines) : 0,8 et 1,2% de mortes sur les 3N et 2N, en 2002-2003, et 1,6% de mortes aussi bien sur les 2N et que sur les 3N en 2003-2004. Il n'y a aucune différence significative entre les deux phases. Les 3N sont aussi résistantes que les 2N. Ces résultats sont confortés par ceux du SMIDAP (Glize P., 2004), lors de leurs expérimentations sur l'affinage en claires des triploïdes et des diploïdes en 2004, sur des périodes de 15 jours (1kg/m²), 3 semaines (3kg/m²) et 2 mois (10 huîtres/m²), qui montre qu'il n'y a aucune différence significative entre 2N et 3N au niveau du taux de mortalité, qui était de 0,8 et 1,2%.

L'effet de l'affinage se voit sur la **variation d'indice de qualité**.

Les suivis sur la cohorte 9A, naissain d'automne affiné en 2002-2003 confirment la tendance observée l'année précédente sur la cohorte de mise en place du suivi (8A) : le mois d'affinage influence les résultats. L'affinage est plus bénéfique aux huîtres avant décembre. En janvier et février les conditions climatiques ne sont plus rassemblées pour permettre un engraissement des mollusques.

Quelle que soit l'année d'affinage observée, les huîtres triploïdes se comportent mieux en claires que les diploïdes.

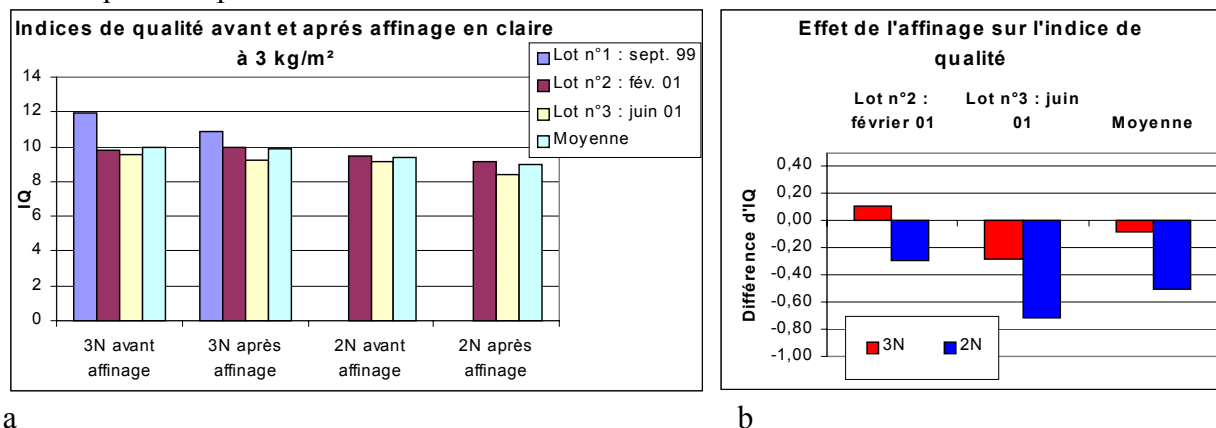
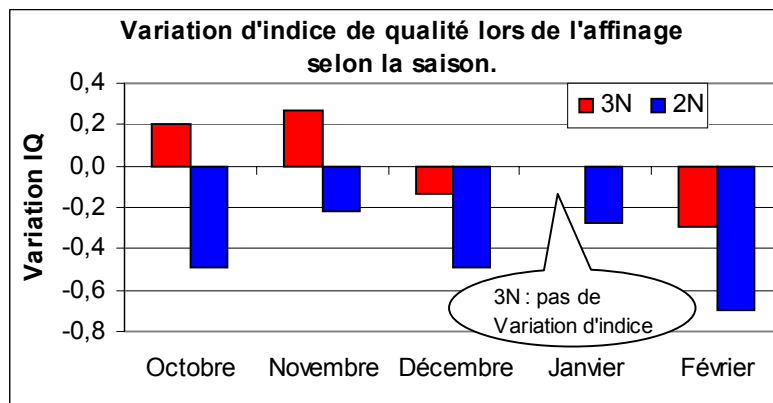


Figure 27 : a) Comparaison des indices de qualité obtenus au niveau des trois cohortes (8A sorti en septembre 99, 9A sorti en février 2001 et 9B sorti en juin 2001) avant et après affinage ; b) Comparaison de l'évolution de l'indice de qualité sur les triploïdes et diploïdes après affinage, sur les deux cohortes dont les deux phases (3N et 2N) ont été affinées (9A et 9B).

Les indices de qualité obtenus lors du retour des parcs classaient les huîtres dans la catégorie fine, limite supérieure (3N : 10 en moyenne, 2N : 9,3 en moyenne). Après l'affinage, l'indice moyen des triploïdes était de 9,9 et celui des diploïdes était de 9, qualité fine de claires..

Il a déjà été montré qu'à cette période de l'année le risque d'amaigrissement des huîtres après affinage est vérifié (Blachier et al, 1998). Néanmoins, les **huîtres triploïdes perdent moins** de chair, voire en **gagnent** (cohorte 9A).

Il est intéressant d'observer la différence d'indice en fonction du mois d'affinage (moyennes calculées sur l'ensemble des 26 lots affinés avec témoin diploïde, des cohortes 9A et 9B).



Ceci confirme l'effet de la période d'affinage sur les résultats. Les triploïdes prennent de la qualité avant les mises à l'eau de décembre, contrairement aux diploïdes, alors qu'elles en perdent après (voir restent intact en janvier). Toutefois la perte est plus faible que celle des diploïdes.

Figure 28 : Comparaison de l'évolution de l'indice de qualité sur les triploïdes et diploïdes après affinage, à la même densité (3kg/m²), pendant 3 et 4 semaines selon la norme en vigueur, sur les deux cohortes dont les deux phases (3N et 2N) ont été affinées (9A et 9B), en fonction du mois d'affinage.

⇒ *Quelques stratégies :*

Des stratégies intéressantes sont à retenir.

Le demi-élevage sur Bourgeois ou les Sables de l'Are pour finir sur Perquis est favorable. De même les finitions sur La Casse donnent de bons résultats.

⇒ *Données économiques*

Les deux cohortes suivies ne permettent pas de dégager la même marge brute pour la phase triploïde en raison des différences de répartition des calibres obtenus. Les rendements du naissain de printemps (9B) et du naissain d'automne (9A) sont similaires (55,4 et 57,2 kg) : 9B est composé majoritairement des calibres n°2 (2,55€/kg), 1 et 0 (1,82€/kg), alors que 9A est composé majoritairement des huîtres n°3 et 2 (2,55€/kg). Les gros calibres sont vendus moins cher, ce qui se reporte sur la marge brute dégagée.

a)

Ecart des recettes	Euros	
	9A	9B
Total	1456,58	1035,95
Retours : < 30g	9,89	11,55
N°5 : 30 à 45g	95,17	48,02
N°4 : 46 à 65g	302,39	155,63
N°3 : 66 à 85g	437,99	220,88
N°2 : 86 à 110g	432,82	336,78
N°1 : 111 à 150g	178,32	263,09
N°0 : >150g	15,92	92,33
Longues	0,51	8,09

b)

Marge brute Euros pour 10000 naissains			
9A		9B	
3N	2N	3N	2N
1256,58	847,18	925,95	233,65

Tableau 47 : Différence des recettes obtenus par la production de triploïdes des deux cohortes 9A et 9B (a) et comparaison des marges brutes (b).

Longues : huîtres dont l'indice de longueur (IL) est supérieur à 3 (IL = (Longueur + Epaisseur) / Largeur).

Les dépenses de départ sont similaires, la différence de marge brute (9A : 1256,6€, 9B : 926€ pour 10 000 naissains achetés) vient du fait de produire des huîtres trop grosses n°2, 1 et 0)

CREAA . Prise de Terdoux . 17480 Le Château d'Oléron . 72

Tél. 05.46.47.51.93. Fax 05.46.47.53.15 Courriel : Creaa@wanadoo.fr

Site Internet : <http://www.creaa.fr>

avec le naissain de printemps (9B), commercialisées moins cher que les calibres recherchés tels que le n°3 et 2. Ce type de produit aurait pu être vendu en été, ce qui aurait revalorisé cette marge.

Pour une même cohorte, la différence de marge brute entre triploïdes et diploïdes est considérable, expliquée par la différence de mortalités essentiellement et par conséquent la différence de rendements.

Dans le cas d'un lot n'ayant pas subi de mortalités anormales, comme le naissain d'automne sorti sur parc en février 2001, la marge dégagée est de 1256,6€ à partir des 10 000 huîtres triploïdes mises en poches, alors que les diploïdes ne permettent de dégager que 847,2€ : la marge des triploïdes est un tiers plus importante que celle des diploïdes.

⇒ *Conclusions*

Grâce à la participation active de 36 professionnels de Marennes-Oléron et un professionnel de l'Île de Ré, deux cycles complets d'élevage ont pu être suivis en conditions réelles d'exploitation.

L'utilisation d'huîtres triploïdes a montré que même dans le cas d'années de faibles croissances (2002 à 2004) il était possible de produire des huîtres commercialisables en deux étés avec du naissain mis à l'eau en automne, ou en trois étés dans le cas de naissain mis à l'eau au printemps. Le poids moyen des lots triploïdes produits tous essais confondus était de 84 g ce qui correspondait à des calibres n°3 et n°2, alors que le poids moyen des lots diploïdes n'était que de 58 g. Le recours à des huîtres triploïdes permet de raccourcir la durée du cycle d'élevage d'environ un an par rapport à un élevage réalisé à partir de naissain diploïde, la durée d'élevage nécessaire n'étant alors plus que de 26 mois :

- La mise à l'eau du naissain au printemps permet d'obtenir des huîtres commercialisables au mois d'août du troisième été,
- La mise à l'eau du naissain en début d'automne permet d'obtenir des huîtres commercialisables à l'issue du deuxième automne.

En comparaison le cycle traditionnel d'huîtres captées sur tube ne permet d'obtenir à 3 ans et demi qu'un poids moyen de 58,2g (Observatoire du CREAA, 2002) ce qui le rapproche des performances moyennes de croissance des lots de naissains diploïdes des professionnels.

Concernant les huîtres triploïdes obtenues par choc chimique (lots IFREMER) les observations obtenues dans le cadre du réseau estran du CREAA montrent des croissances intermédiaires entre celles des triploïdes obtenues par croisement et les celles des huîtres diploïdes. Les survies des triploïdes obtenues par voie chimique étaient faibles et comparables pour l'un des deux lots à celles des huîtres diploïdes. Ces données vont dans le sens des observations des professionnels qui rendent compte de la supériorité des huîtres triploïdes obtenues par croisement, en termes de survie et de croissance, par rapport à celles obtenues par voie chimique.

Le recours à l'élevage d'huîtres triploïdes obtenues par croisement a un effet positif sur la survie. Cet effet est particulièrement sensible lors de la première année d'élevage où les lots diploïdes ont subi des mortalités très élevées en début d'été. La survie moyenne de la totalité du cycle d'élevage tous essais confondus était de 38 % pour les huîtres diploïdes contre 61 % pour les lots triploïdes.

Les meilleures croissances et survies des huîtres triploïdes expliquent l'augmentation importante des rendements d'élevage qui sont pour 1000 naissains mis à l'eau (tous essais confondus) de 24 kg pour les diploïdes contre 49 kg pour les triploïdes.

L'indice de qualité des lots triploïdes est, en fonction des lots et des années, soit équivalent à celui des huîtres diploïdes, soit supérieur. Le comportement des huîtres triploïdes aux conditions d'affinage se traduit en début de saison par un léger gain d'indice de qualité alors que l'indice des diploïdes diminuait légèrement, et par un moindre amaigrissement durant l'hiver. L'indice de qualité des huîtres après affinage tous essais confondus était de 9,6 pour les triploïdes contre 8,8 pour les diploïdes.

Le suivi des lots chez les professionnels a été riche d'enseignements mutuels. Nous avons pu vérifier que l'arrivée de cette nouvelle variété d'huîtres nécessitait une adaptation des cycles de production utilisés pour le grattis naturel et le naissain diploïde. Cette nécessaire adaptation

doit se faire sous peine de résultats zootechniques décevants qui pourraient entraîner un rejet de ce nouveau produit chez certains exploitants. Le raccourcissement des cycles de croissance implique une augmentation de la fréquence des suivis et des opérations d'élevage (retournement des poches, dédoubleage...) de façon à ne pas diminuer le nombre total d'interventions sur le cycle complet d'élevage. Les résultats des différents suivis ont ainsi montré qu'il convenait de conduire le demi-élevage sur des parcs découvrant par un coefficient de marée de 50 à 75, de façon à pouvoir les travailler fréquemment afin de parfaire la forme des coquillages, et aboutir à une huître ronde et épaisse « coffrée ». Les poches devront être retournées au moins une fois par mois au printemps et en été.

L'éleveur aura soin de tenir compte de la vitesse de croissance élevée des huîtres et d'alléger les densités d'élevage lors de la mise en poche : 500 huîtres par poche à la mise à l'eau, dédoubleage à 250 huîtres par poche en fin de demi-élevage pour finir à une densité maximale de 180 huîtres par poche en élevage. Cette plus faible charge peut paraître à certain gourmand en place sur estran. Il faut en fait tenir compte du raccourcissement du cycle d'élevage qui se traduit à production constante par une moindre occupation des parcs.

Les meilleures performances zootechniques des huîtres triploïdes se traduisent par un bilan économique supérieur : la marge brute à l'issue de deux ou trois années d'élevage a été supérieure d'au moins d'un tiers à celui d'un élevage conduit à partir de naissain diploïde.

En conclusion, les huîtres triploïdes apparaissent bien comme une avancée technique majeure dans le cas des élevages d'huîtres pratiqués à Marennes-Oléron. Leurs performances de croissance permet d'obtenir les années de faible pousse des huîtres marchandes à trois étés (naissain de printemps) ou à deux années et un automne (naissain d'automne). Leur plus grande capacité de croissance doit cependant s'accompagner d'un allègement des densités en poche, d'un choix judicieux des parcs et d'une augmentation des fréquences de travail.

Enfin, le travail en réseau avec 37 professionnels a montré que moyennant un travail important de suivi, d'explication et de retour d'informations, il était possible de développer un vrai travail expérimental avec un nombre élevé de professionnels pendant une durée de plusieurs années. Ce travail complémentaire de celui mené dans le cadre du réseau estran du CREEA a permis de bâtir un cadre d'échange et de restitution d'information unique qui a favorisé le développement et l'acceptation de nouveaux « savoir-faire », et une prise en compte objective de nouveaux problèmes (amélioration génétique...). Ce travail effectué dans un cadre professionnel a aussi permis de faire apparaître des facteurs éventuels de réussite et d'échecs liés à la diversité des réalités zootechniques rencontrées qui ne peut être mis en évidence dans un suivi de type scientifique « classique ».

E. Annexes

Annexe 1 : Les données liées à l'affinage en claire

Les huîtres étant affinées en claires de octobre à décembre, la température moyenne de l'eau en claire sur 6 années sont présentées dans le graphique suivant.

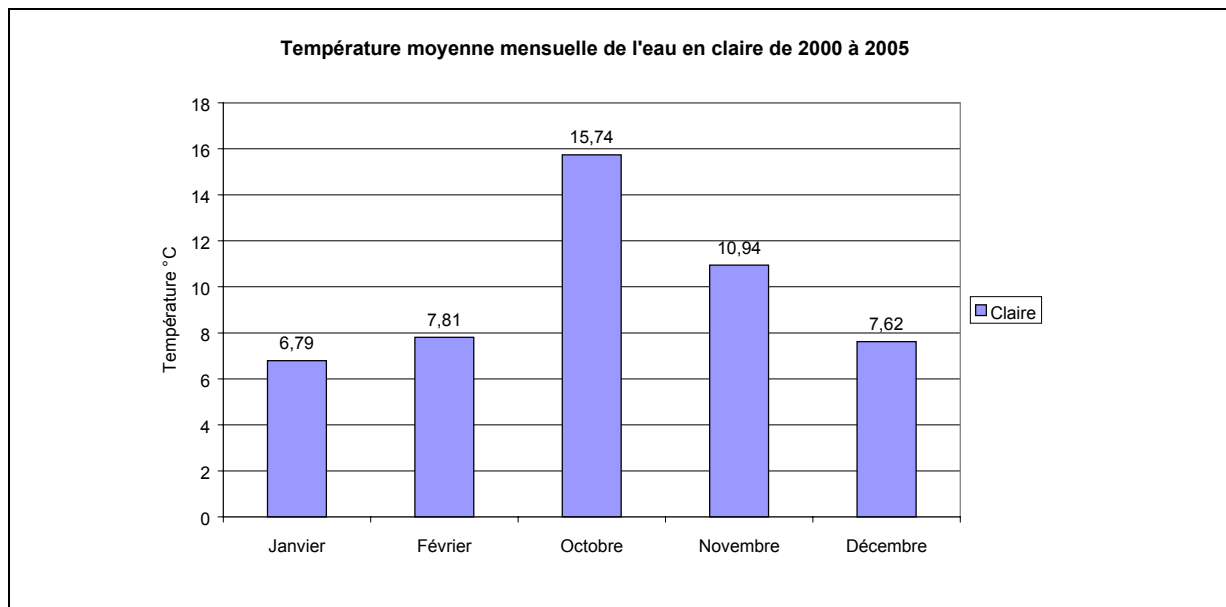


Figure 29 : Moyennes mensuelles de l'eau en claires de 2000 à 2005, mesurées dans le cadre du réseau conchylicole en marais salé, CREAA.

La température de l'eau en claire du mois d'octobre est généralement élevée (15,7°C), puis descend rapidement à 10,9 et 7,6°C en novembre et décembre, pour se maintenir à 6,8 et 7,8°C en janvier et février.

Annexe 2 : ANOVA sur paramètres biométriques de la cohorte 8A (naissain d'automne : 1999-2001).

	Poids moyen (g)	Longueur mm	Largeur mm	Epaisseur mm	Note déformée (0 ou 1)	Note chair (0,1,2,3)	Note chambrage (0,1,2,3,4)
Moyenne	79,10	88,53	50,93	29,33	0,02	0,99	0,50
Minimum	75,59 (lot5)	86,17 (lot7)	48,97 (lot7)	26,79 (lot3)	0,00 (lots5,6,7)	0,37 (lot5)	0,07 (lot2)
Maximum	82,28 (lot6)	90,48 (lot2)	55,03 (lot6)	30,33 (lot5)	0,07 (lot2)	1,77 (lot6)	0,83 (lot6)
Difference ?	NON	NON	OUI	OUI	NON	OUI	OUI
Groupes homogènes Lots n°2,3,5,6,7			6 A 2 B 3 B 5 B 7 B	2 A 5 A 6 A 7 A 3 B		6 A 7 A 3 B 2 C 5 C	6 A 3 A 5 A B 7 B C 2 C

	Poids coquille g	Poids chair g	Poids sec g	% eau	IQ	% Indice remplissage	Indice longueur
Moyenne	51,14	8,99	2,40	78,40	11,27	31,75	2,33
Minimum	48,42 (lot2)	7,29 (lot5)	1,49 (lot5)	72,34 (lot6)	9,01 (lot3)	25,64 (lot3)	2,20 (lot6)
Maximum	53,92 (lot6)	12,66 (lot6)	3,58 (lot3)	81,74 (lot3)	14,59 (lot6)	44,20 (lot6)	2,45 (lot2)
Différence	NON	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI
Groupes homogènes		6 A 7 B 2 B C 3 C 5 C		3 A 2 A 5 A B 7 B 6 C	6 A 2 B 7 B 5 C 3 C	6 A 2 B 7 B 5 C 3 C	2 A 7 A B 5 A B 3 B C 6 C

Tableau 48 : Résultats de l'Anova sur les 5 lots fiables de la cohorte 8A3N, lors des retours de parc, en fin d'élevage, avant affinage.

Annexe 3 : Données d'échantillonnage des poches témoins lors du demi élevage du naissain d'automne 9A (2000-2002).

3N	Poids initial = poids à 6 mois = sortie nurserie			% mortalité ponctuelle		% mortalité cumulée 18 mois	% survie cumulée 18 mois	% collées		Rendement à 18 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ)
	Poids moyen vivantes (g)			12 mois	18 mois			12 mois	18 mois	
	6 mois	12 mois	18 mois							
3N Lot 1	3,8	26,7	30,0	20,4	1,3	21,4	78,6	2,9	0,6	19,8
3N Lot 2	2,7	26,5	36,8	7,1	0,8	7,9	92,1	2,2	0,0	31,2
3N Lot 3	2,8	29,8	40,4	12,2	3,9	15,6	84,4	8,7	0,2	31,3
3N Lot 4	4,0	39,7	52,7	19,2	2,9	21,6	78,4	3,8	0,0	37,4
3N Lot 5	3,3	33,0	37,6	14,9	11,7	24,9	75,1	2,2	0,0	25,0
3N Lot 6	2,5	13,7	30,2	10,6	6,5	16,4	83,6	12,0	4,6	22,7
3N Lot 7	2,8	32,5	44,8	9,8	2,8	12,3	87,7	6,9	0,3	36,5
3N Lot 8	3,3	38,8	44,3	28,9	3,5	31,4	68,6	4,6	0,0	27,1
3N Lot 9	3,2	28,5	31,7	9,7	5,8	14,9	85,1	7,5	1,5	23,8
3N Lot 10	3,2	21,7	37,3	8,4	2,8	11,0	89,0	1,7	0,9	30,0
3N Lot 11	3,9	21,8	50,0	22,6	4,6	26,2	73,8	3,7	0,3	33,1
3N Lot 12	3,0	33,3	39,5	6,8	1,2	7,9	92,1	5,0	0,4	33,4
3N Lot 13	3,0	21,5	31,6	18,9	6,2	23,9	76,1	8,4	0,0	21,1
3N Lot 14	4,5	28,4	59,3	18,4	2,5	20,4	79,6	3,0	0,5	42,7
3N Lot 15	3,9	16,7	31,7	27,1	19,0	41,0	59,0	2,6	0,4	14,9
3N Lot 16	2,8	14,1	46,5	4,6	1,9	6,4	93,6	0,3	0,3	40,7
3N Lot 17	3,0	32,4	37,4	15,8	19,8	32,5	67,5	2,3	0,4	22,3
3N Lot 18	3,1	17,5	22,1	15,1	1,3	16,2	83,8	0,7	0,0	15,5
3N Lot 19	3,2	47,0	60,0	23,4	14,7	34,6	65,4	5,7	0,0	36,0
3N Lot 20	2,7	22,0	41,2	21,1	1,4	22,2	77,8	5,3	0,0	29,3
3N Lot 21	2,6	36,7	45,9	20,7	3,4	23,4	76,6	1,9	0,0	32,5
CREAA	3,2	27,1	28,1	10,3	5,3	15,0	85,0	0,0	0,0	20,7
Moyenne	3,2	27,7	40,4	15,7	5,6	20,3	79,7	4,1	0,5	28,5
Int. Conf. α = 5%	0,2	3,6	4,1	2,9	2,3	3,8	3,8	1,3	0,4	3,3

2N	Poids initial = poids à 6 mois = sortie nurserie			% mortalité ponctuelle		% mortalité cumulée 18 mois	% survie cumulée 18 mois	% collées		Rendement à 18 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ)
	Poids moyen vivantes (g)			12 mois	18 mois			12 mois	18 mois	
	6 mois	12 mois	18 mois							
2N Lot1	2,5	25,0	27,5	15,6	2,1	17,4	82,6	1,0	0,0	20,2
2N Lot2	2,6	23,8	31,0	4,1	2,3	6,3	93,7	0,4	0,0	26,4
2N Lot3	2,4	24,8	35,1	16,6	3,5	19,5	80,5	6,8	0,0	25,8
2N Lot4	2,6	30,9	39,6	11,8	4,8	16,1	83,9	2,7	0,0	30,6
2N Lot5	2,5	29,4	34,2	26,1	15,6	37,7	62,3	1,7	0,0	18,8
2N Lot6	2,3	13,1	30,2	17,7	14,0	29,2	70,8	14,4	8,1	19,1
2N Lot7	2,4	29,7	36,0	19,5	4,3	22,9	77,1	6,0	0,0	25,4
2N Lot8	2,4	35,8	37,3	18,1	4,5	21,8	78,2	1,3	0,0	26,8
2N Lot9	2,4	24,1	30,4	13,7	6,1	18,9	81,1	7,7	0,6	22,2
2N Lot10	2,2	17,0	32,4	20,5	7,8	26,7	73,3	1,6	1,0	21,5
2N Lot11	2,3	17,2	44,3	15,3	2,1	17,0	83,0	1,9	1,8	34,4
2N Lot12	2,2	25,3	31,6	14,9	1,1	15,9	84,1	3,8	0,0	24,3
2N Lot13	2,3	17,1	23,4	13,7	13,7	25,5	74,5	4,1	0,0	15,1
2N Lot14	2,3	20,5	46,8	12,6	3,5	15,7	84,3	7,8	1,8	37,1
2N Lot15	2,3	11,7	25,3	6,4	21,0	26,1	73,9	2,8	0,9	16,4
2N Lot16	2,2	12,5	44,0	3,7	8,4	11,7	88,3	0,1	0,6	36,7
2N Lot17	2,3	27,0	32,4	21,1	32,4	46,7	53,3	1,1	0,7	15,0
2N Lot18	2,4	15,1	18,1	13,4	1,3	14,6	85,4	0,4	0,0	13,0
2N Lot19	2,3	40,5	50,4	19,3	19,3	34,8	65,2	3,7	0,0	30,5
2N Lot20	2,6	20,5	38,5	13,7	1,5	15,0	85,0	2,8	0,3	30,2
2N Lot21	2,2	31,7	42,7	32,6	3,5	34,9	65,1	2,6	0,0	25,5
CREAA	2,4	25,1	26,2	15,0	23,4	34,8	65,2	0,0	0,0	14,7
Moyenne	2,4	23,5	34,4	15,7	8,9	23,1	76,9	3,4	0,7	24,1
= 5%	0,1	3,2	3,4	2,7	3,6	4,1	4,1	1,4	0,7	3,0

Tableau 49 : Résultats des bilans de demi-élevage réalisés sur les poches témoins sur 20 lots de la cohorte 9A, après 6, 12 et 18 mois d'élevage.

Annexe 4 : Données d'échantillonnage des poches témoins et du lot professionnel en fin d'élevage du naissain d'automne 9A (2000-2002).

Croissance, survie et rendement des triploïdes et des diploïdes :

3N	Poids moyen vivantes (g)	% mortalité ponctuelle	% mortalité cumulée 26 mois	% survie cumulée 26 mois	% collées	Rendement biologique à 26-mois (kg) pour 1000 huîtres de départ	Rendement-zooteknique-kg/1000 h départ
3N Lot 1	86,2	3,1	23,8	76,2	0,3	61,9	55,8
3N Lot 2	71,1	0,7	8,5	91,5	0,0	62,3	64,9
3N Lot 3	82,9	9,0	23,2	76,8	2,6	60,8	60,4
3N Lot 4	77,7	0,6	22,1	77,9	0,0	56,6	61,3
3N Lot 5	61,8	2,5	26,8	73,2	0,3	42,0	42,1
3N Lot 6	51,6	3,2	19,1	80,9	0,0	39,2	45,7
3N Lot 7	74,3	0,9	13,1	86,9	1,2	61,8	57,6
3N Lot 8	63,7	22,2	46,6	53,4	0,0	30,7	15,0
3N Lot 9	60,5	4,8	19,0	81,0	0,6	45,8	34,9
3N Lot 10	80,2	3,0	13,7	86,3	0,0	66,0	60,0
3N Lot 11	93,1	0,3	26,4	73,6	0,0	64,6	80,0
3N Lot 12	90,8	0,8	8,7	91,3	0,0	79,9	79,9
3N Lot 14	71,2	0,0	20,8	79,2	0,0	51,9	77,8
3N Lot 15	71,4	0,5	44,7	55,3	0,9	35,6	65,8
3N Lot 16	86,9	6,3	7,8	92,2	0,0	77,3	92,1
3N Lot 17	88,4	1,5	37,5	62,5	0,0	52,3	40,8
3N Lot 18	65,6	7,4	21,3	78,7	0,0	48,5	54,6
3N Lot 19	106,8	6,1	44,2	55,8	0,0	56,4	56,3
3N Lot 20	95,9	14,6	23,8	76,2	0,0	70,4	79,2
3N Lot 21	93,6	1,9	24,4	75,6	0,0	68,2	52,8
CREAA	72,5	1,3	10,5	89,5	0,0	61,6	
Moyenne	78,4	4,3	23,1	76,9	0,3	56,9	58,8
Int. Conf. α = 5%	6,0	2,3	5,0	5,0	0,3	5,6	7,9

Vert : rendements les plus faibles ; Orange : rendements les plus élevés

2N	Poids moyen vivantes (g)	% mortalité ponctuelle	% mortalité cumulée 26 mois	% survie cumulée 26 mois	% collées	Rendement biologique à 26 mois (kg) pour 1000 huîtres de départ)	nt zootechnique kg/1000 h départ
2N Lot1	68,6	5,7	22,1	77,9	0,0	51,0	35,3
2N Lot2	51,7	6,9	12,8	87,2	0,3	42,5	34,2
2N Lot3	72,3	17,0	33,1	66,9	2,8	45,9	37,0
2N Lot4	56,6	4,4	19,7	80,3	0,3	42,8	37,6
2N Lot5	50,1	6,2	41,5	58,5	0,0	26,8	
2N Lot6	43,8	6,7	33,9	66,1	0,0	26,7	21,7
2N Lot7	59,2	7,5	28,7	71,3	0,0	39,8	38,7
2N Lot8	47,3	36,2	50,2	49,8	0,0	21,2	17,1
2N Lot9	47,6	8,6	25,9	74,1	0,0	32,8	25,7
2N Lot10	60,2	7,9	32,5	67,5	0,0	38,4	37,3
2N Lot11	66,5	4,2	20,5	79,5	0,3	50,6	15,2
2N Lot12	61,3	5,8	20,8	79,2	0,0	46,3	48,6
2N Lot14	73,0	1,7	17,1	82,9	0,0	58,2	57,3
2N Lot15	52,8	7,6	31,7	68,3	1,1	33,7	62,2
2N Lot16	72,3	5,0	16,2	83,8	0,0	58,4	62,2
2N Lot17	79,5	6,0	49,8	50,2	0,0	37,6	34,9
2N Lot18	53,6	26,0	36,8	63,2	0,0	31,5	36,2
2N Lot19	74,4	13,9	43,9	56,1	0,0	39,4	57,4
2N Lot20	76,6	6,9	20,9	79,1	0,3	58,0	58,8
2N Lot21	72,3	3,3	37,1	62,9	0,0	43,2	40,8
CREAA	57,8	9,3	40,9	59,1	0,0	37,8	
Moyenne	61,8	9,4	30,3	69,7	0,2	41,1	39,9
Int. Conf. α = 5%	4,7	3,5	4,8	4,8	0,3	4,5	6,5

Tableau 50 : Résultats des bilans finaux à 26 mois (octobre 2002 à février 2003) réalisés sur les poches témoins et le reste du lot, avant affinage, sur 20 lots de la cohorte 9A.

Annexe 5 : Caractéristiques de la cohorte 9A (naissain d'automne : 2000-2002).

N° lot 3N	Pds moy. final g	% n°1	Parcs An1, Coeff.	Parcs An2, Coeff.	Commentaires
1	86,2	30	Dagnas, 60	La Casse, 110	Gain de croissance An2 élevé : 12,2% / mois (moyenne : 8%)
11	93,1	29	Barat, 50	Barat, 50	2 passages en marais - Choix de parc poussant : Gain de croissance An1 normal (22%/mois) et légèrement < moyenne en An2 (7%/mois)
19	106,8	42	Pennerf	Pennerf	Croissance élevé en An1 : 25,5%/mois (moyenne : 21,5%), mais ralentissement en An2 : 6,5%/mois (moyenne 8%).
20	95,9	29	La Casse, 115	La Casse	Forte croissance : Gain An1 : 23,6% /mois, > moyenne, Gain An2 : 9,7%/mois > moyenne.
Moy. 9A	79,5	Tableau 51 : lots 3N ayant plus de 25% de n°1, cohorte 9A (Moy : moyenne générale de la cohorte).			

N° lot 2N	Pds moy. final g	% n°3	% n°4	Parcs An1, Coeff.	Parcs An2, Coeff.	Commentaires
1	68,6	37,1	33,8	Dagnas, 60	La Casse, 110	Gain de croissance mensuel de 1 ^{er} été (20,6) > gain 3N (17,4%), gain 2 ^{ème} été (10,5%) élevé (moy. 6,9%) < gain 3N 12,2%)
11	66,5	46	29,5	Barat, 50	Barat, 50	Gain de croissance élevé en 1 ^{er} été (25,8%) > gain 3N, fortement régressé en 2 ^{ème} été (4,5%) : 50% du gain 3N.
19	74,5	46	22	Pennerf	Pennerf	Gain très élevé en An1 : 27%/mois (> gain 3N), avec forte régression en An2 (4,4%/mois, moyenne : 6,9%), 2/3 du gain 3N.
20	76,6	43	19	La Casse, 115	La Casse	Gain de croissance An1 2N (23,4%/mois) semblable à Gain 3N, gain An2 élevé (7,8%/mois, moyenne : 6,9%), mais < Gain 3N
Moy. 9A	62,0	Tableau 52 : lots 2N dont le témoins 3N a eu plus de 25% de n°1, cohorte 9A (Moy : moyenne générale de la cohorte).				

N° lot 3N	Pds moy. Fin. g	% n°5	% n°4	% n°3	% tot. <85g	Parcs An1, Coeff	Parcs An2, Coeff	Commentaires
5	61,8	13	37,5	37,5	88	Perquis, 65	Ronce, 65	Faible croissance : An2 avec 70% de la moyenne
6	51,6	25	34	23	83	Bourgeois 75	Ré-Grouin 65	Croissance moyenne en An1 (21,2%/mois), et faible en An2 (6%/mois), sur Ré, soit 75% de la moyenne
8	63,7	19,5	36,6	24,2	80,3	Marais	Marais	Faible croissance : An2 avec 4%/mois soit 50% de la moyenne et forte mortalité.
9	60,5	16	32	27,5	75,5	Boyard, 55 + Daire, 40	Boyard, 55	Gain croissance < moyenne sur les 2 années (19,4%/mois en An1, 7,3%/mois en An2)
18	65,6	10,5	35	36,5	82	Ronce, 40 + Martin, 90 + Daire, 50	Martin, 90	An1 : taux de croissance très faible (16,9%/mois, $\frac{3}{4}$ de la moyenne), An2 : taux de croissance très élevé (12,6%/mois, soit 1,5 fois la moyenne)
Moy 9A	79,5	Tableau 53 : lots 3N ayant plus de 75% d'huîtres <85g, cohorte 9A (Moy : moyenne générale).						

N° lot 2N	Pds moy. final g	% n°4	% n°5	Parcs An1, Coeff.	Parcs An2, Coeff.	Commentaires
5	50,1	57	23	Perquis, 65	Ronce, 65	86% < 65g Gain de croissance faible, 63% de la moyenne.
6	43,8	46	32,5	Bourgeois 75	Ré-Grouin 65	88,5% < 65g Croissance normale en An1 (22,2%/mois) mais faible en An2 (4,2%/mois).
8	47,3	33,6	32,1	Marais	Marais	85,7% < 65g, Taux de croissance mensuel : 1/3 de la moyenne (2,6%/mois), 2/3 du gain 3N.
9	47,7	41,5	27,5	Boyard, 55 + Daire, 40	Boyard, 55	78,5% < 65g Gain de croissance mensuelle < moyenne sur les 2 années, encore plus accentué chez les 2N en An2 par rapport aux 3N.
18	53,6	50	23	Ronce, 40 + Martin, 90 + Daire, 50	Martin, 90	76,5% < 30g Même comportement que les 3N : 16,9%/mois en An1 et 12,6% en An2.
Moy. 9A	62,0	Tableau 54 : lots 2N dont les témoins 3N ont eu plus de 75% d'huîtres <85g, cohorte 9A (Moy : moyenne générale de la cohorte).				

N° lot 3N	Poids moy. final g	% n°2	% n°3	%total 66-110g	Parcs An1, Coeff	Parcs An2, Coeff	Commentaires
2	71,1	17,3	35,3	52,7	Sable de l'Are, 60	Perquis, 80	Pousse moyenne : 36,7% n°4
3	82,9	21,0	22,4	43,3	La Casse, 80 + Lamouroux, 50 + Boyard, 40	Lamouroux, 70	Assez gros : 20% de n°1
4	77,7	33,0	30,0	63,0	Ré - Grouin, 65	Ré - Grouin, 65	Pousse moyenne: 20% n°4
7	74,3	25,5	28,5	54,0	Barre Lilon, 65	Barre Lilon, 65	Pousse moyenne: 22% n°4.
10	80,2	36,0	31,0	67,0	Bourgeois, 60	Perquis 60 + Barat	Bien homogène : 2/3 n°2 et 3
12	90,8	39,5	26	65,5	La Brande, 45 + Lileau, 75	Lileau, 75 + La Brande et Barre Lilon, 40	2/3 de n°2 et 3 + 21% n°1
15	71,4	22,5	33,5	56,0	Carnac	Carnac	Pousse moyenne :21% n°4.
16	86,9	35,0	22,0	57,0	Barre Lilon, 50	Casse du Four	Assez gros : 20,5 % n°1
17	88,4	38,0	28,0	66,0	La Casse, 75 + Mortagne, 75	Bourgeois, 85	Bien homogène : 2/3 n°2 et 3, 9% de n°4 et 12% n°1
21	93,6	40	32	72	Petit Barat, 70	Petit Barat, 40	Assez gros : 20,5% de n°1
Moy 9A	79,5	Tableau 55 : lots 3N présentant des résultats intermédiaires, avec plus de 50% de n°2 et 3 et un poids moyen compris entre 70 et 95g, cohorte 9A (Moy : moyenne générale).					

N° lot 2N	Pds moy. final g	% n°3	% n°4	Parcs An1, Coeff.	Parcs An2, Coeff.	Commentaires
2	51,7	19,5	42	Sable de l'Are, 60	Perquis, 80	Petit lot : 34% de n°5 et <30g
3	72,3	40	19,3	La Casse, 80 + Lamouroux, 50 + Boyard, 40	Lamouroux, 70	Lot assez gros : 27% de n°2
4	56,6	28,5	48	Ré - Grouin, 65	Ré - Grouin, 65	Quelques petites : 14,5% n°5
7	59,2	14,5	37,2	Barre Lilon, 65	Barre Lilon, 65	Petit lot : 37% de n°5 et <30g
10	60,2	33	45,5	Bourgeois, 60	Perquis 60 + Barat	Quelques petites : 15% n°5
12	61,3	33,5	37	La Brande, 45 + Lileau, 75	Lileau, 75 + La Brande et Barre Lilon, 40	Quelques petites : 13,5% n°5
15	52,8	23	41,5	Carnac	Carnac	Quelques petites : 19,5% n°5
16	72,3	32,5	32	Barre Lilon, 50	Casse du Four	Lot de calibre moyen avec quelques petites : 9% n°5
17	79,6	39	19,5	La Casse, 75 + Mortagne, 75	Bourgeois, 85	Lot assez gros : 33,5% de n°2
21	72,3	44	29,5	Petit Barat, 70	Petit Barat, 40	Lot assez gros : 19,5% de n°2
Moy 9A	62,0	Tableau 56 : lots 2N dont le témoins 3N présente un poids moyen entre 70 et 95g, cohorte 9A (Moy : moyenne générale de la cohorte).				

Annexe 6 : Caractéristiques de la cohorte 9B (naissain de printemps : 2001-2003).

N° lot	% n° 2+1+0 >85g	Parcs An1, Coeff.	Parcs An2, Coeff.	Poids moyen g 21 mois	Parcs An3, Coeff.	Poids moyen final g 30 mois	Commentaires
2	87,5	Trompe sot, 60	Trompe sot, 60, + Martin	65,4	Ronce	118,5	An3 : poids x 2 (+53,2g)
4	80,0	Bourgeois, 70	Dagnas, 80	55,6	Ronce	115,7	An3 : poids x 1,8 (+60,2g)
6	66,5	Lileau, 100	Bourgeois, 90	50,2	Lileau, 100	101,3	An3 : poids x 2 (+51,1g)
9	66,5	Barat, 50 + Martin, 90	Ronce Galon d'or, 40 + Martin, 90	66,0	Ronce Galon d'or, 40	102,7	An3 : poids x 1,5 (+36,7g)
Moy				54,6		94,1	

Tableau 57 : Récapitulatif des lots triploïdes présentant plus de 50% de n°2, avec un poids moyen supérieur à 100g, cohorte 9B (Moy : moyenne générale de la cohorte).

N° lot	% n° 3 66 à 85g	Parcs An1, Coeff.	Parcs An2, Coeff.	Poids moyen g 21 mois	Parcs An3, Coeff.	Poids moyen final g 30 mois	Commentaires
1	23,5	Bourgeois, 65 + La Casse, 80	Bourgeois, 85 + La Casse	37,8	Barat	74,2	An3 : poids x 2 (+36,4g)
3	19,5	Sable de l'are, 60	Sable de l'Are, 60 + Etier neuf, 90.	75,0	Sable de l'Are + Martin	89,9	An3 : poids x 1,2 (+14,9g); Bonne croissance : An2, freinée : An3
5	10,5	Bourgeois + Perquis	La Casse	54,7	Barat	87,1	An3 : poids x 1,6 (+32,4g)
7	19,0	Chevallier, 80	Mortagne, 60	54,4	Mortagne, 60	95,7	An3 : poids x 1,8 (+41,3g)
Moy				54,6		94,1	

Tableau 58 : Récapitulatif des lots triploïdes présentant des résultats intermédiaires, avec 1/3 de n°2, 10 à 23,5% de n°3, avec un poids moyen inférieur à 100g, cohorte 9B (Moy : moyenne générale de la cohorte).

F. Index des figures et tableaux

1. Figures :

Figure 1 : Evolution du poids moyen et des survies cumulées des huîtres mesurés lors des bilans depuis leur acquisition (septembre 1999 à décembre 2001) des lots 2, 5 et 6.....	18
Figure 2 : Proportions d'huîtres par calibres déterminés par les classes de poids selon la norme interprofessionnelle en vigueur, sur les 3 lots n'ayant subi aucun biais.	19
Figure 3 : Evolution de la température en claire (moyennes mensuelles) de novembre 2001 à février 2002, (Source : Réseau Conchylicole en Marais Salé, CREAA).	21
Figure 4 : Proportion (%) d'huîtres ayant des indices de qualité (IQ) inférieurs à 7, compris entre 7 et 9, entre 9 et 10,5 et supérieurs à 10,5, avant (Av) et après (Ap) affinage.....	23
Figure 5 : Moyennes obtenues par l'ensemble des professionnels et le CREAA, pour la cohorte 9A, sur Marennes-Oléron, Ré et la Bretagne, après retrait des lots atypiques (n°8 : marais et 14 : mélange de 3n et 2n), sur les poches témoins ainsi que le rendement zootechnique des lots professionnels.	35
Figure 6 : Moyennes obtenues par l'ensemble des professionnels et le CREAA, pour la cohorte 9A, sur Marennes-Oléron seulement, après retrait des lots atypiques (n°8 : marais et 14 : mélange de 3n et 2n), sur les poches témoins ainsi que le rendement zootechnique des lots professionnels.	36
Figure 7 : Détails des calibres obtenus dans l'ensemble des poches témoins de la cohorte 9A chez les professionnels et le CREAA, élevés de février 2001 à l'hiver 2002-2003,.	37
Figure 8 : Représentation synthétique de la répartition des classes de poids des huîtres des poches témoins après 26 mois d'élevage sur parcs (par pesées individuelle de 4 x 50 huîtres).....	38
Figure 9 : Evolution de la température en claire (moyennes mensuelles) d'octobre 2002 à février 2003, (Source : Réseau Conchylicole en Marais Salé, CREAA).	39
Figure 10 : Représentation de l'évolution des indices de qualité (a) et des indices de remplissage (b) pour chacun des lots affinés, cohorte 9A (huîtres sorties sur parc en février 2001).....	40
Figure 11 : Comparaison de l'évolution de l'indice de qualité sur les triploïdes et diploïdes après affinage à la même densité (3kg/m ²), pendant 3 semaines selon la norme en vigueur, sur la cohorte 9A, en fonction du mois d'affinage, octobre 2002 à février 2003.	41
Figure 12 : Températures quotidiennes, minimales, moyennes et maximales pour le mois de juin 2001, source Météo France.	47
Figure 13 : Détails des calibres obtenus dans l'ensemble des poches témoins de la cohorte 9B chez les professionnels et le CREAA, élevés de juin 2001 à l'hiver 2003-2004.	51
Figure 14 : Représentation synthétique de la répartition des classes de poids des huîtres des poches témoins après 30 mois d'élevage sur parcs (par pesées individuelle de 4 x 50 huîtres).....	51
Figure 15 : Evolution de la température en claire (moyenne mensuelles) de novembre à décembre 2003 (Source : Réseau Conchylicole en Marais Salé, CREAA).	52
Figure 16 : Représentation de l'évolution des indices de qualité et des indices de remplissage pour chacun des 9 lots professionnels affinés de la cohorte 9B, huîtres sorties sur parc en juin 2001.....	54
Figure 17 : Comparaison de l'évolution de l'indice de qualité sur les triploïdes et diploïdes durant l'affinage à la même densité (3kg/m ²), pendant 4 semaines selon la norme en vigueur, sur la cohorte 9B, en fonction du mois d'affinage, novembre et décembre 2004.	54

Figure 18 : Courbes de croissance des triploïdes et de leur témoin diploïde à partir de naissain de printemps (cohorte 9B sortie sur parc en juin 2001, 9 professionnels et la moyenne des parcs du CREAA).	60
Figure 19 : Courbes représentant la survie cumulée des triploïdes et de leur témoin diploïde à partir de naissain de printemps (cohorte 9B sortie sur parc en juin 2001, 9 professionnels et 8 parcs du CREAA).	61
Figure 20 : Comparaison des rendements (kg pour 1000 huîtres de départ) obtenus tous lots confondus en fonction de la zone d'élevage pour du naissain de printemps.	62
Figure 21 : Courbes de croissance des triploïdes et de leur témoin diploïde à partir de naissain d'automne (cohorte 9A stockée en nurserie à partir de septembre 2000 sortie sur parc en février 2001, 21 professionnels et la moyenne des parcs du CREAA).	63
Figure 22 : Courbes représentant la survie cumulée des triploïdes et de leur témoin diploïde à partir de naissain d'automne (cohorte 9A sortie sur parc en février 2001, 21 professionnels et 8 parcs du CREAA).	64
Figure 23 : Comparaison des rendements (kg pour 1000 huîtres de départ) obtenus tous lots confondus en fonction de la zone d'élevage pour du naissain d'automne.	64
Figure 24 : Synthèse des résultats d'élevage de naissain de printemps triploïde sur un cycle à 3 étés, par analyse factorielle des variables poids final, survie cumulée, croissance en deuxième année, rendement, proportion de calibres n°4 et 5, n°3 et 2, n°1 et 0, en fonction du parcours zootechnique, résultats sur poches témoins.	65
Figure 25 : Synthèse des résultats d'élevage de naissain d'automne triploïde sur un cycle à 2 étés, par analyse factorielle des variables poids final, survie cumulée, croissance en deuxième année, rendement, proportion de calibres n°4 et 5, n°3 et 2, n°1 et 0, en fonction du parcours zootechnique, sur les poches témoins.	67
Figure 26 : Description du Schéma zootechnique conseillé pour l'élevage de triploïdes et diploïdes à Marennes Oléron en 2 étés (naissain d'automne) ou 3 étés (naissain de printemps).	70
Figure 27 : a) Comparaison des indices de qualité obtenus au niveau des trois cohortes (8A sorti en septembre 99, 9A sorti en février 2001 et 9B sorti en juin 2001) avant et après affinage ; b) Comparaison de l'évolution de l'indice de qualité sur les triploïdes et diploïdes après affinage, sur les deux cohortes dont les deux phases (3N et 2N) ont été affinées (9A et 9B).	71
Figure 28 : Comparaison de l'évolution de l'indice de qualité sur les triploïdes et diploïdes après affinage, à la même densité (3kg/m ²), pendant 3 et 4 semaines selon la norme en vigueur, sur les deux cohortes dont les deux phases (3N et 2N) ont été affinées (9A et 9B), en fonction du mois d'affinage.	72
Figure 29 : Moyennes mensuelles de l'eau en claires de 2000 à 2005, mesurées dans le cadre du réseau conchylicole en marais salé, CREAA.	76

2. Tableaux

Tableau 1 : Description des trois cohortes d'huîtres mises en élevage chez les professionnels.	6
Tableau 2 : Descriptif des trois cohortes élevées par les professionnels de 1999 à 2003.	7
Tableau 3 : Nom et hauteur relative des différents parcs du Réseau Estran du CREEA.	8
Tableau 4 : Description des différents paramètres mesurés et calculés lors des bilans d'élevage.	10
Tableau 5 : Listes des professionnels partenaires du CREEA ayant participé à l'élevage et au suivi des huîtres triploïdes et leur témoin diploïde, de 1999 à 2004, répartis en trois groupes.	13
Tableau 6 : Nombre de lots ayant effectué leur demi-élevage et leur élevage sur les différentes zones ostréicoles, en fonction du siège social de l'entreprise.	13
Tableau 7: Résultats du bilan initial avant mise en poches des huîtres triploïdes de la cohorte 8A.	14
Tableau 8 : Parcours zootechnique pour la phase de demi-élevage des 7 lots de la cohorte 8A, sortie sur parcs en octobre 1999.	15
Tableau 9 : Résultats des bilans intermédiaires réalisés à 6 mois (printemps 2000) et à 18 mois (printemps 2001), sur les 7 lots de la cohorte 8A, sortie sur parc en septembre 1999.	16
Tableau 10 : Parcours zootechnique pour la phase d'élevage des 7 lots de la cohorte 8A, sortie sur parcs en octobre 1999.	17
Tableau 11 : Résultats du bilan final réalisé à 27 mois d'élevage (décembre 2001), sur les 7 lots de la cohorte 8A, sortie sur parc en septembre 1999.	18
Tableau 12 : Résultats de l'Anova sur les 5 lots fiables de la cohorte 8A3N, lors des retours de parc, en fin d'élevage, avant affinage ($\alpha = 5\%$).	19
Tableau 13 : Descriptif des densités, période et lieux d'affinage effectué sur les trois lots de la cohorte 8A.	21
Tableau 14 : Analyse de variance sur les lots ayant la même période de mise en claire, seuil $\alpha=0,05$.	22
Tableau 15 : Comparaisons des poids moyens et survies des huîtres du lot 8A sortie en septembre 1999, en fin de demi-élevage, sur parcs (professionnels et CREEA) ainsi que sur filière. Les résultats sont comparés aux lots de référence (* Huîtres triploïdes de première génération : issues de chocs chimiques, de 1995 à 1999) et aux grattis pour les survies.	23
Tableau 16 : Comparaisons des poids moyens et survies des huîtres du lot 8A sortie en septembre 1999, en fin d'élevage, sur parcs (professionnels et CREEA) ainsi que sur filière. Les résultats sont comparés aux lots de référence (* Huîtres triploïdes de première génération : issues de chocs chimiques, de 1995 à 1999) et aux grattis pour les survies.	24
Tableau 17 : Comparaison des résultats des lots 8A3NT élevés chez les professionnels (lots fiables) avec ceux élevés sur les parcs du CREEA (7 parcs en 1 ^{ère} année, 5 parcs en 2 ^{ème} année), de septembre 1999 à l'hivers 2001-2002. Les résultats sont comparés aux lots de référence (* Huîtres triploïdes de première génération : issues de chocs chimiques, de 1995 à 1999).	25
Tableau 18 : Résultats du bilan initial avant mise en poches des huîtres triploïdes de la cohorte 9A.	27
Tableau 19 : Parcours zootechniques pour la phase de demi-élevage des 21 lots de la cohorte 9A, sortie sur parcs en février 2001.	28
Tableau 20 : Résultats des bilans intermédiaires de demi-élevage, après 6 mois (sortie de nurserie, février 01), 12 mois (automne 01) et 18 mois (printemps 02) d'élevage, réalisés sur les poches témoins des 9 lots de la cohorte 9A.	30

Tableau 21 : Comparaison des résultats de demi-élevage sur poches témoins des triploïdes et des diploïdes par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, à 12 mois et 18 mois, 21 lots de la cohorte 9A sortie sur parcs en février 01.	31
Tableau 22 : Parcours zootechniques pour la phase d'élevage des 21 lots de la cohorte 9A, sortis sur parcs en février 2001.	32
Tableau 23 : Résultats des bilans finaux à 26 mois (octobre 2002 à février 2003) réalisés sur les poches témoins et le reste du lot, avant affinage, sur 20 lots de la cohorte 9A.	34
Tableau 24 : Comparaison des données par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, après retrait des lots atypiques (n°8 : marais et 14 : mélange de 3n et 2n), sur les poches témoins ainsi que le rendement zootechnique des lots professionnels.	36
Tableau 25 : Comparaison des données de Marennes-Oléron seulement, par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, après retrait des lots atypiques (n°8 : marais et 14 : mélange de 3n et 2n), sur les poches témoins ainsi que le rendement zootechnique des lots professionnels.	37
Tableau 26 : Proportions de lots représentés majoritairement par des huîtres de $\geq 66g$ (n°3, 2 et 1) ou $< 66g$ (n°4, 5 et moins de 30g).	37
Tableau 27 : Paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïdes comparés par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, moyenne des lots de la cohorte 9A, avant affinage.	38
Tableau 28 : Paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïdes comparées par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, moyenne des lots affinés de la cohorte 9A.	39
Tableau 29 : Evolution des paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïdes comparées par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, moyenne des 20 lots de la cohorte 9A, après affinage.	40
Tableau 30 : calcul de la marge brute dégagée de la production de triploïdes et diploïdes sortis de parc en hiver 2002-2003, affinées en claires (cohorte 9A).	43
Tableau 31 : Résultats du bilan initial avant mise en poches des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïde de la cohorte 9B.	44
Tableau 32 : Parcours zootechniques pour la phase de demi-élevage des 9 lots de la cohorte 9B, sortie sur parcs en juin 2001.	44
Tableau 33 : Résultats des bilans intermédiaires de demi-élevage, après 4mois (automne 01 : An1), 9mois (printemps 02) et 16 mois (automne 02 : An2) d'élevage, sur les poches témoins des 9 lots de la cohorte 9B.	46
Tableau 34 : Comparaison des résultats de demi-élevage chez les triploïdes et les diploïdes par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$, à 9 mois et 16 mois, 9 lots de la cohorte 9B sortie sur parcs en juin 01.	47
Tableau 35 : Références obtenues sur le Réseau Estran de 1994 à 2004, concernant le grattis de première année sur les parcs de Chevallier et La Mortagne.	48
Tableau 36 : Parcours zootechniques pour la phase d'élevage des 9 lots de la cohorte 9B, sortie sur parcs en juin 2001.	48
Tableau 37 : Résultats des bilans intermédiaires à 21 mois (printemps 03) et bilans finaux à 30 mois (octobre 2003 à février 2004), fin d'élevage à 3 étés, réalisés sur les poches témoins et le reste du lot, avant affinage, sur 9 lots de la cohorte 9B, pour la phase triploïde.	49
Tableau 38 : Résultats des bilans intermédiaires à 21 mois (printemps 03) et bilans finaux à 30 mois (octobre 2003 à février 2004), fin d'élevage à 3 étés, réalisés sur les poches témoins et le reste du lot, avant affinage, sur 9 lots de la cohorte 9B, pour la phase diploïde.	49
Tableau 39 : Comparaison par histogramme des moyennes obtenues par l'ensemble des professionnels et le CREAA, pour la cohorte 9B, et comparaison des données par test de Student, au risque $\alpha = 0,05$	50

Tableau 40 : comparaison statistique des survies des 3 années du cycle d'élevage du lot 9B, au risque $\alpha=0,05$	50
Tableau 41 : Paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïde comparés par test de Student, au risque $\alpha=0,05$, moyenne des 9 lots professionnels de la cohorte 9B, avant affinage.	52
Tableau 42 : Paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïde comparés par test de Student, au risque $\alpha=0,05$, moyenne des 9 lots professionnels de la cohorte 9B, après affinage.....	53
Tableau 43 : Paramètres de biométrie des huîtres triploïdes et de leur témoin diploïdes comparées par test de Student, au risque $\alpha=0,05$, moyenne des 9 lots professionnels de la cohorte 9B, après affinage.....	53
Tableau 44 : Calcul de la marge brute dégagée de la production de triploïdes et de diploïdes sortis de parcs en novembre et décembre 2003, affinées en claires (cohorte 9B).....	57
Tableau 45 : Synthèse des résultats concernant le poids moyen final, la survie cumulée en 2 ans $\frac{1}{2}$, et les rendements biologiques des 3 cohortes étudiées, au seuil $\alpha=0,05$	59
Tableau 46 : Mortalité de première année pour les trois cohortes, sur les phases triploïde et diploïde.....	59
Tableau 47 : Différence des recettes obtenus par la production de triploïdes des deux cohortes 9A et 9B (a) et comparaison des marges brutes (b).	72
Tableau 48 : Résultats de l'Anova sur les 5 lots fiables de la cohorte 8A3N, lors des retours de parc, en fin d'élevage, avant affinage.	77
Tableau 49 : Résultats des bilans de demi-élevage réalisés sur les poches témoins sur 20 lots de la cohorte 9A, après 6, 12 et 18 mois d'élevage.....	78
Tableau 50 : Résultats des bilans finaux à 26 mois (octobre 2002 à février 2003) réalisés sur les poches témoins et le reste du lot, avant affinage, sur 20 lots de la cohorte 9A.	80
Tableau 51 : lots 3N ayant plus de 25% de n°1, cohorte 9A (Moy : moyenne générale de la cohorte).....	81
Tableau 52 : lots 2N dont le témoins 3N a eu plus de 25% de n°1, cohorte 9A (Moy : moyenne générale de la cohorte).....	81
Tableau 53 : lots 3N ayant plus de 75% d'huîtres <85g, cohorte 9A (Moy : moyenne générale).....	82
Tableau 54 : lots 2N dont le témoins 3N a eu plus de 75% d'huîtres <85g, cohorte 9A (Moy : moyenne générale de la cohorte).....	82
Tableau 55 : lots 3N présentant des résultats intermédiaires, avec plus de 50% de n°2 et 3 et un poids moyen compris entre 70 et 95g, cohorte 9A (Moy : moyenne générale).	83
Tableau 56 : lots 2N dont le témoins 3N présente un poids moyen entre 70 et 95g, cohorte 9A (Moy : moyenne générale de la cohorte).....	83
Tableau 57 : Récapitulatif des lots triploïdes présentant plus de 50% de n°2, avec un poids moyen supérieur à 100g, cohorte 9B (Moy : moyenne générale de la cohorte).	84
Tableau 58 : Récapitulatif des lots triploïdes présentant des résultats intermédiaires, avec 1/3 de n°2, 10 à 23,5% de n°3, avec un poids moyen inférieur à 100g, cohorte 9B (Moy : moyenne générale de la cohorte).....	84

G. Bibliographie

- Blachier et al.**, 1998. Affinage de l'huître creuse (*Crassostrea gigas*) en marais maritime : bilan de quatre années d'expérimentation au CREEA. Actes de colloques de l'Ifremer-19 : marais maritimes et Aquaculture, p 79-88 (édition Ifremer).
- Blachier Ph.** 2002. L'affinage des huîtres à Marennes Oléron : Note de synthèse concernant les études expérimentales du CREEA. CREEA,.
- Bouquet AL**, 2004. Evolution hydrologique des chenaux suivis par les professionnels 2000-2004 : CREEA.
- Bouquet AL.**, 2000. Fiche technique du CREEA : L'élevage des huîtres des quatre saisons » ; CREEA.
- CNC**, Accord interprofessionnel : Détermination et classification des huîtres creuses ; 2000.
- Deslou-Paoli JM, Héral M**, 1988. Biochemical composition and energy value of *Crassostrea gigas* (Thunberg) cultured in the bay of Marennes-Oléron. Aquat. Living Resour., 1, 239-249.
- Glize P.**, 2004. Incidence de la triploïdie sur l'affinage d'huîtres creuses (*Crassostrea gigas*) ; SMIDAP.
- L'ostréiculteur Français** : Huîtres : les OP fixent les prix d'orientation ; N°180, novembre 2004, P9.
- Météo France**, Bulletins climatiques de la Charente Maritime, n°413 (novembre 2001) à n°440 (février 2004).
- Mille D.**, 2001. Bilan de la saison ostréicole 2001 : Les croissances et les mortalités pendant la saison 2001 à Marennes Oléron ; CREEA.
- Mille D.**, 2002. Bilan de la saison ostréicole 2002 : Les croissances et les mortalités pendant l'année 2002 à Marennes Oléron ; CREEA.
- Mille D.**, 2002. Etude des modifications d'huîtres provenant de différents bassins conchylicoles français après un affinage en claire dans les conditions de la Démarche Qualité « Marennes Oléron ». CREEA.
- Mille D.**, 2003. Le point sur la saison ostréicole 2003 : Le réseau estran du CREEA : Bilan de la saison ostréicole 2003 à Marennes - Oléron; CREEA.
- Mille D.**, Mai 2005. Résultats des expérimentations d'élevage d'huîtres *Crassostrea gigas* en filière sub-flottante au nord de l'Île d'Oléron, 1995-2004. CREEA.
- Réseau conchylicole en marais salé**, CREEA : Données concernant la qualité de l'eau, salinité, température et oxygène.
- Réseau Estran**, CREEA, : Données concernant le développement des huîtres élevées dans le cadre du Réseau Estran.
- Sous-Section Régionale Conchylicole Marennes-Oléron**, 2004; Cahier des charges « Huîtres Marennes-Oléron ».
- Vendée Naissain** : Tarifs du naissain.