



IDCEP Innovation et Développement de
la Conchyliculture en Eau Profonde

Introduction à l'élevage d'huîtres creuses sur filière

Programme IDCEP
Innovation et développement de
la conchyliculture en eau profonde

Ce référentiel a pour objectif de rassembler les acquis techniques et zootechniques de l'élevage ostréicole sur les filières de la Malconche. Il s'inscrit dans le cadre du programme financé par le FEAMP « Innovation et développement des techniques conchylicoles » (IDCEP), porté par le CRC Poitou-Charentes et mis en œuvre par le CREAA durant trois années (février 2016 à janvier 2019).

Le Greetech (Groupe d'échanges et d'études techniques conchylicoles), groupe composé de 23 professionnels sur filière (mytiliculteurs et ostréiculteurs), est l'outil permettant la mise en œuvre des actions du programme IDCEP. Ce dernier réunit la moitié des concessionnaires de la Malconche.

Ce document d'initiation à l'élevage ostréicole sur filière a été réalisé grâce aux différents témoignages et échanges avec les membres du Greetech. Les enquêtes menées auprès de ces professionnels, ainsi que les essais réalisés par le Groupe dans le cadre du programme IDCEP ont également permis de nourrir ce document.

Nous tenons ainsi à remercier les 16 ostréiculteurs du Greetech qui nous ont permis de recueillir leurs pratiques d'élevage réalisées sur filière ainsi que leurs expériences en eau profonde. Merci à eux également pour leur implication dans les essais d'optimisation des conduites d'élevage et leur accueil à la cabane ou en mer. Ce travail n'aurait pas été possible sans eux.

Ce document a pour vocation d'être un outil d'information et d'aide à la décision pour venir en appui aux exploitants sur filière et/ou aux professionnels désirant s'installer en eau profonde.

Afin de faciliter son utilisation et de répondre à son objectif, le référentiel a été construit autour de 4 grands axes thématiques : le gréage, le matériel d'élevage, les pratiques d'élevage et les problèmes potentiels.



Sommaire

Guide de lecture du référentiel

Introduction

Chapitre I Gréer son aussière ostréicole

Chapitre II Le matériel d'élevage de filière

Chapitre III Élever des huîtres creuses sur filière

Chapitre IV Les problèmes rencontrés sur filière

Annexes

Comment utiliser ce référentiel ?

Afin de faciliter son utilisation, le guide a été construit sous forme de fiches techniques répertoriées suivant les 4 thématiques identifiées.

Des pictogrammes vous aideront à identifier des informations spécifiques :



CONSEIL / INFORMATION



RECOMMANDATION



RÉGLEMENTATION

Toutes les fiches constituant ce référentiel sont organisées de la façon suivante :

LE CARRIER DES CHARGES DES FILIÈRES

Il est fait que l'Etat préférentiel n°15-014 de 04 mars 2015 et a pour objectif de mettre en place les règles d'installation et de bon fonctionnement du champ de filières de la Malouine. La réglementation de l'exploitation des filières est inscrite au Titre II du schéma des structures des cultures marines de Charente-Maritime.



Le Module de Positionnement Exploitation des filières assure l'équilibre dynamique des filières ainsi que leur orientation et leur déplacement, que celle-ci soient sous pilotage ou à l'autre.

Normes techniques à respecter

Tout constructeur doit assurer la stabilité et la sécurité de l'installation à l'exception de l'arrimage au système d'arrimage. La profondeur sous leau des filières est de maximum 1,5 m. La filière est limitée à 100 m de long.

Le constructeur de filière doit fournir à la DDTM une attestation, établie de suite de ses installations d'arrimage par un ingénieur agréé.



Il est interdit de réaliser sur une même filière un arrimage utilisant la technique des câbles ou celle de la boucle ou celle de la boucle ou celle de la boucle.



Autres obligations:
- Nécessité de disposer d'un autre moyen pour cette activité par le CDE.
- Nettoyage des filières au plus tard le 15 juillet afin d'être prêts chaque année pour l'entrée de campagne de pêche.
- Nettoyage pour destruction des poissons et des crustacés.

Exemple chez les professionnels

Informations particulières

Interdictions particulières

Obligations particulières

LE CHOIX DES NOUDES D'ATTACHE

Quelque soit la technique de gréage utilisée, le choix des nœuds réalisés sur une ancre est propre au gréage utilisé et à sa façon de travailler.

Certains professionnels travaillent avec des demi-câbles (1 ou 2 brins) au niveau des descentes. Tandis que d'autres conseillent de réaliser un nœud d'attache plus solide et qui se brise plus après arrimage. Dans le cas d'un gréage utilisant des brins, certains utilisent même un nœud d'attache pour attacher sur l'ancrage à l'extérieur, mais à la limite et à la descente. Ce nœud est choisi dans ce cas, en raison de sa facilité à le retirer rapidement.



Afin de faciliter le détachement des descentes, certains utilisent des nœuds qui se brisent plus facilement, rapide et facile à réaliser au moment de la pêche des structures d'arrimage.

De même, la longueur des brins de descentes est fonction de la méthode de travail sur le bateau, avec ou sans ponton. Dans le cas d'un chalutier sans ponton, des descentes plus courtes évitent au professionnel de se pencher avec excès pour accéder aux structures d'arrimage. Cela permet donc de diminuer les risques de problèmes de dos. En revanche, des brins plus longs permettent un passage plus facile au niveau des pontons.

L'ÉCARTEMENT DES BOUËES

Le choix des distances entre bouées et leur descentes est important afin d'assurer un bon mouvement des structures d'arrimage et ainsi le travail des bouées, ainsi également pour ne pas favoriser une ancre trop rapide de matériel. En effet, ce choix est d'autant plus important que les dégâts ou les pertes de matériel d'arrimage (charge trop forte, structures trop proches).

Conditions caractéristiques : Forte houle, Vent	Lattures	Câbles suspendus
Distances conseillées :	8 m	10,2 m

Conditions caractéristiques : Mer calme, peu de vent	Lattures	Câbles suspendus
Distances conseillées :	1,5 à 2 m	1 à 2 m

Il vous est conseillé de réaliser un essai sur le filaire durant le prochain hivernal, à cet effet, il est recommandé de réaliser des descentes à 1 distance et au moins 2, afin de limiter les risques d'arrimage et de ne pas perdre de matériel.

Le bassin ostréicole de Marennes-Oléron fait face depuis plusieurs années à de nombreuses difficultés sanitaires (OsHv-1, *Vibrio gesturianus*), environnementales (envasement des parcs) mais également de production (variabilité du captage et de la croissance). Conscients de ces problèmes, les ostréiculteurs ont choisi de modifier en partie leurs pratiques d'élevage afin de limiter et de diminuer peu à peu les difficultés de croissance.

C'est dans ce contexte que des innovations zootechniques telles que celles portant sur les cycles de production et les moyens d'exploitation ont été entreprises par les ostréiculteurs dès le début des années 90 dans le bassin de Marennes-Oléron. Ces évolutions ont notamment engendré la délocalisation d'une partie de leur production vers des bassins ostréicoles plus productifs au nord de la Loire, l'adoption de nouveaux produits tels que les triploïdes ou encore le développement de nouvelles formes de production.

Parmi les innovations les plus récentes, une concerne les techniques d'élevage sur filière en eau profonde. Ce mode d'élevage, à l'origine asiatique, constitue une voie d'évolution permettant de répondre aux besoins actuels des professionnels du bassin charentais. En effet, ce système d'élevage ostréicole a déjà fait ses preuves en matière de rendements d'élevage et de croissance dans le monde entier ainsi qu'en France en mytiliculture. Depuis 1995 le CREEA réalise des essais d'élevage afin d'étudier les résultats zootechniques d'un élevage complémentaire filière et parc. Les principaux résultats obtenus sont une meilleure survie globale des huîtres sur le cycle complet «filière + parc» du fait d'un raccourcissement du cycle à 2 ans pour la majorité du lot d'huîtres mis en test. Au vu de ces données très prometteuses les ostréiculteurs n'ont investi dans ce système d'élevage qu'à partir de 2005 en Malconche.

C'est en 2014 que le CREEA a proposé au CRC et aux conchyliculteurs de créer le Greetech. Cette démarche collective s'inscrivant dans le programme européen IDCEP, est basée sur les échanges et le partage des connaissances entre professionnels, pour permettre de mieux appréhender ensemble les difficultés mais également d'assurer la maîtrise et l'optimisation des pratiques d'élevage sur filière en eau profonde.

Le Greetech est organisé autour de 7 ateliers de travail thématiques, choisis initialement par les 23 membres du groupe : condition de l'élevage d'huîtres creuses sur filière, diversification de la production avec l'élevage d'huîtres plates, mutualisation des moyens et connaissances, innovation et développement de techniques et matériels d'élevage, étude technico-économique de la production, partage des connaissances et ressentis (enquête) et durabilité des nouvelles activités en eau profonde.

Les différentes actions et essais menés par les membres du Greetech au cours des 3 années du programme ont permis de réunir des connaissances sur les pratiques d'élevage ostréicoles sur filière mais également sur la complémentarité estran/filière. Elles ont été rassemblées dans ce référentiel technique afin d'assister la profession dans l'exploitation de leur filière et faciliter l'apprentissage des nouveaux arrivants en eau profonde.



CHAPITRE 1 - GRÉAGE DE L' AUSSIÈRE OSTRÉICOLE



Le cahier des charges des filières

La réglementation de l'exploitation des filières est conforme au Titre II du schéma des structures des cultures marines de Charente-Maritime qui stipule que les conditions d'exploitation des filières sont définies par arrêtés propre à chaque champs de filière.

Le cahier des charges du champ de la Malconche est fixé par l'Arrêté préfectoral n°15-534 du 04 mars 2015 et a pour objectif de mettre en place les règles d'installation et de bon fonctionnement de ce champ de filières. Ce document vous présente les principales réglementations et informations figurant dans cet arrêté.



Le titulaire de l'autorisation d'exploitation des filières reste civilement responsable des installations situées sur sa concession et des dommages que celle-ci serait susceptible de causer à autrui.

Normes techniques à respecter

Tout concessionnaire doit assurer la flottabilité et la sécurité de l'ensemble de l'installation y compris le système d'ancrage (cf visite annuelle de sécurité obligatoire à la charge du concessionnaire).

La profondeur sous l'eau de l'aussière est au maximum de 1,5 m.

La filière a une longueur maximale utile de 100 m de long dans les pertuis charentais.

Le concessionnaire de filière doit fournir au CRC l'attestation annuelle de visite de ses installations d'ancrage par un organisme agréé.

Il est interdit de réaliser sur une même filière un élevage utilisant en même temps la technique des cages au sol et un élevage en suspendu (cage ou lanterne).



Autres réglementations :

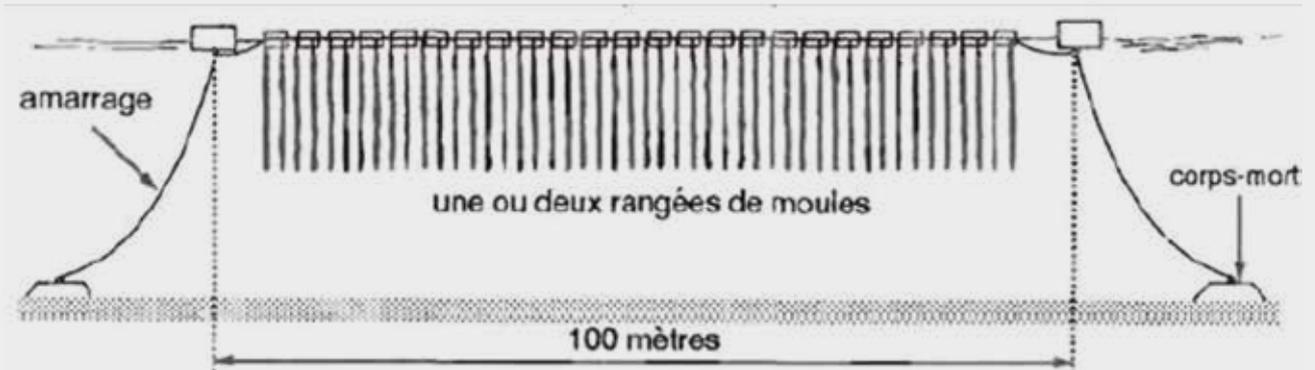
* Nécessité de disposer d'un navire agréé pour cette activité par le CSN (Centre de Sécurité des Navires)

* Le nettoyage des filières doit être réalisé au plus tard le 15 juillet chaque année pour retirer le captage de moules

*Ramassage obligatoire des prédateurs et des compétiteurs pour destruction.

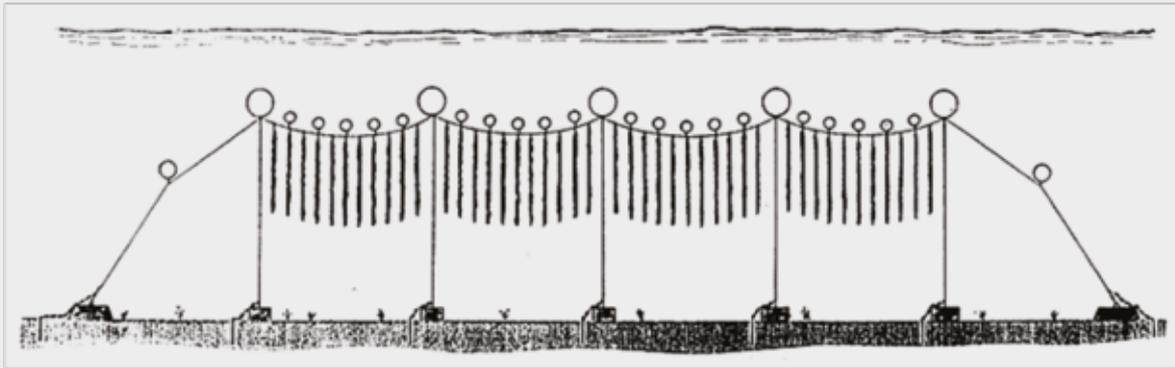
Les différents types de filière à travers le monde

Il existe 3 types de filières d'élevage (source : Ifremer) :



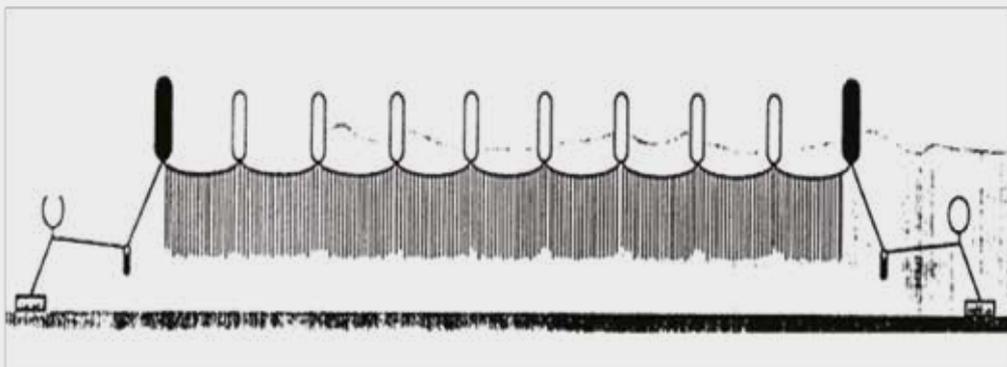
Filière de surface ou flottante – Filière maintenue en surface grâce notamment à un système de bouées enfilées sur l'aussière. C'est le modèle dit de « filière perlée ». Elle convient pour les sites plutôt abrités (du fait de la forte réactivité des installations à la houle) où dans des zones où l'objectif est de « travailler » la qualité des moules.

Elle est utilisée sur la côte atlantique française pour la mytiliculture.



Filière de sub-surface – Filière constamment immergée sous l'eau à plusieurs mètres de la surface. L'objectif de ce système est de permettre les élevages en conditions « off shore » ou dites de « pleines mer ».

Le système est utilisé en France en Méditerranée pour la mytiliculture et l'ostréiculture.



Filière sub-flottante – Filière maintenue juste sous la surface de l'eau grâce à des bouées élancées ou une alternance de bouées rondes et de bouées ovales (mytiliculture). Son gréage permet de supporter des conditions de mer relativement agitées sans nuire à l'intégrité des élevages et des matériels.

Au vu des conditions de courantologie au niveau du champ de filières de la Malconche, les filières ostréicoles installées dans le pertuis d'Antioche sont préférentiellement de type sub-flottant.

Élevage en lanternes	Élevage en cages suspendues	Élevage en casiers australiens
<ul style="list-style-type: none"> • 1 aussière à 1 ou 2 boucles • 50 à 80 bouées de 60, 80, 120, 135 ou 200 L dont l'œil ou les yeux sont renforcés • 3 x 100 m de drisse de 16 mm • 2x 100 m de bout PP ou de drisse de 14 mm • Jusqu'à 300 mailles coupées galvanisées 14 mm ou mailles dieppoises • Jusqu'à 300 anneaux méplats 150x94 ext. 12 mm ou mailles dieppoises • Jusqu'à 200 lanternes de 10 plateaux 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 aussière à 1 ou 2 boucles • 60 à 80 bouées de 120, 135 ou 200 L dont l'œil ou les yeux sont renforcés • 3 x 100 m de drisse de 16 mm • 2x 100 m de bout PP ou de drisse de 14 mm • Jusqu'à 100 mailles coupées galvanisées 14 mm ou mailles dieppoises • Jusqu'à 100 anneaux méplats 150x94 ext. 12 mm ou mailles dieppoises • 50 cages suspendues de 24 poches. De 40 à 60 cages selon leur contenance (jusqu'à 1 200 poches autorisées au total) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 aussière à 1 ou 2 boucles • 50 à 80 bouées de 60, 80, 120, 135 ou 200 L dont l'œil ou les yeux sont renforcés • 3 x 100 m de drisse de 16 mm • 2x 100 m de bout PP ou de drisse de 14 mm • Jusqu'à 600 mailles coupées galvanisées 14 mm ou mailles dieppoises • Jusqu'à 600 anneaux méplats 150x94 ext. 12 mm ou mailles dieppoises • 100 x 5 casiers australiens

Le nombre de lanternes est à adapter en fonction de la profondeur : pour 200 lanternes, compter 10 m au minimum par descente à basse mer.



Vous pouvez choisir de travailler avec des mailles dieppoises ou avec des couples anneaux méplats/mailles coupées. Leur résistance annoncée par les fabricants est le plus souvent de 1,5 tonnes par anneau.



Dans le cas d'un élevage en lanterne, il peut être prévu la fabrication de lests en béton de 3 à 12 kg (suivant le chargement de la structure). Ce lest permet de rééquilibrer le chargement des lanternes et donc de limiter les risques de frottements des structures les unes avec les autres. Ce rééquilibrage permet également de limiter les mouvements excessifs des lanternes et donc les risques de « casse » et de perte du matériel.



Certains ostréiculteurs ont choisi de ne plus utiliser de lest. Cette stratégie d'élevage leur permet, selon eux, d'obtenir un naissain mieux travaillé. Il faut cependant veiller à avoir le même chargement dans chaque lanterne afin d'éviter qu'elles ne s'abiment les unes contre les autres.

Différents type d'aussière :

La Technoflex ou Filer flex → basée sur l'association de nylon pur et de plastique en gros câbles tressés. D'un tarif plus élevé, sa solidité et sa longévité ont déjà été prouvées chez de nombreux ostréiculteurs du pertuis breton.

L'aussière en composite → constituée de polyéthylène et de polypropylène tressés ensemble en 8 torons. Elle présente une grande souplesse qui permet notamment le passage de bouts entre les torons.

L'aussière PA → fabriquée en nylon ou polyamide pur. Elle ne s'étire pas et présente une excellente résistance à l'abrasion.

L'aussière en polypropylène → la plus vendue actuellement. Elle présente une souplesse avantageuse pour le travail, une bonne résistance à l'abrasion et également une facilité pour l'épissure.

Quelle technique de gréage choisir ?

SOLIDARITÉ BOUÉE/DESCENTES DE FILIÈRE

Principe : Continuité des bouts de la bouée à la structure d'élevage.



Filière plus facile à manipuler : moins de nœuds à passer au niveau des potences du bateau.



Risques importants de perte des structures d'élevage et des bouées puisque les bouts de bouées sont les plus sollicités et donc les plus sujets à rompre.



Filière plus rapide à gréer mais également à «vider» par exemple en début d'hiver.



DÉSOLIDARISATION DES BOUÉES ET DES DESCENTES DE FILIÈRE

Principe : Le bout d'attache des structures d'élevage est différent de celui des bouées.



Maintien de la structure d'élevage attachée à l'aussière même en cas de coupure d'un ou des bouts de la bouée.



Moins bonne manipulation de l'aussière au niveau des potences du bateau en raison du nombre important de nœuds.



Offre plus de souplesse pour alterner les bouées et les structures d'élevage sur l'aussière.



Le nombre de bouées sur la filière est fonction du chargement de cette dernière et permet d'assurer au mieux la flottabilité de la filière ainsi que le mouvement des structures d'élevage dans l'eau. Plus les structures sont lourdes, plus il faudra de bouées.

Par exemple, en pleine saison d'exploitation des filières et en cas de filière entièrement garnie : 100 descentes de lanternes ou 50 de cages suspendues, on peut trouver jusqu'à 80 bouées sur l'aussière.

En règle générale, les ostréiculteurs n'exploitant pas leur filière en hiver, la plupart choisissent de laisser une dizaine de bouées.

Il est conseillé de retirer les bouts inutilisés afin de limiter les risques de frottement sur l'aussière.



Quelle que soit la technique choisie, il est primordial de limiter les frottements des bouts sur l'aussière. Ils risqueraient de sectionner le bout ou même l'aussière, notamment si le nettoyage des moules n'a pas été effectué correctement. Cela peut entraîner la perte de la descente ou de la bouée.

L'écartement des bouées

Le choix des distances inter bouées et inter descentes est important afin de ne pas risquer une usure rapide voire, la destruction des structures d'élevage mais également d'assurer leur bon mouvement et ainsi le travail des huîtres.

En hiver, ce choix est d'autant plus important afin d'éviter les dégâts ou les pertes du matériel d'élevage : charge trop forte, structures trop proches.



Conditions « hivernales » avec une dominante de forte houle et de vents potentiellement forts

Distances conseillées :	Lanternes 3 m	Cages suspendues 1 à 2 m
-------------------------	------------------	-----------------------------



Si l'on souhaite garder des lanternes en élevage sur la filière durant la période hivernale, il est conseillé de réaliser des descentes à 1 lanterne et non à 2, afin de limiter les risques d'entremêlement (« sac de nœuds ») entre les descentes.



Conditions « estivales » avec une dominante de mer calme et peu de vent

Distances conseillées :	Lanternes 1,5 à 2 m	Cages suspendues 1 à 2 m
-------------------------	------------------------	-----------------------------

Le choix des nœuds d'attache

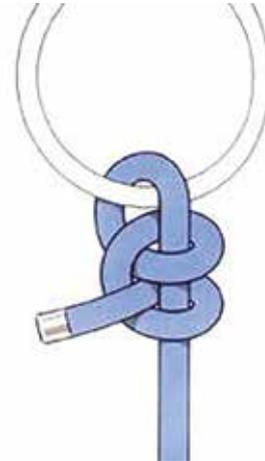
Quelle que soit la technique de gréage utilisée, le choix des nœuds réalisés sur son aussière est propre au professionnel et à sa façon de travailler.

Certains préfèrent travailler avec des demi-clefs (1 ou 2 tours) au niveau des descentes. Dans ce cas, on stabilisera l'attache sur l'aussière par un lien caoutchouc. Tandis que d'autres conseillent de réaliser un nœud d'hameçon : plus solide et qui ne bouge plus après souquage.

Dans le cas d'un gréage solidaire bouée/descente, certains utilisent même un nœud constricteur pour attacher sur l'aussière le bout commun à la bouée et à la descente. Ce nœud est choisi dans ce cas, en raison de sa facilité à le retirer rapidement.



Noeud constricteur simple ou double
(Source Wikipédia)



Noeud demi-clefs
(Source Noeuds.com)

Afin d'éviter l'usure des yeux des bouées et l'usure des bouts sur les anneaux, on utilisera des nœuds auto-serrant largement employés par les professionnels.

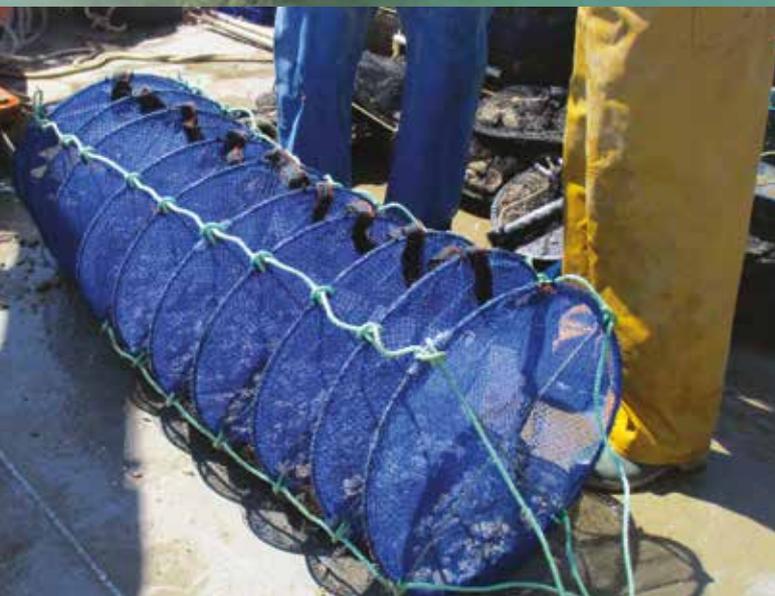
Ils sont rapides à faire mais difficiles à défaire.



De même, la longueur des bouts de descentes est fonction de la méthode de travail sur le bateau : avec ou sans potence.

Une grande longueur de bout entre l'aussière et la structure d'élevage permet par exemple d'avancer plus facilement le long de l'aussière avec une potence.

CHAPITRE 2 - LE MATÉRIEL D'ÉLEVAGE SUR FILIÈRE



Le matériel d'élevage sur filière

Il existe à l'heure actuelle 5 catégories principales de matériels d'élevage sur filière disponibles en France : les cages métalliques suspendues, les structures souples, légères et en filet, les casiers dits «australiens» et les cages métalliques de fond.

Ces différents types de structures d'élevage sont issus d'une démarche d'innovation des professionnels et des fournisseurs qui a pour objectif d'obtenir un outil de travail le plus adapté aux conditions d'élevage.



Les cages métalliques suspendues	Les structures légères en filet : les lanternes	Les casiers «australiens»	Les structures de fond
Garnies de poches ou de casiers plastiques de différentes formes	2 types : la «chilienne» ou «chinoise» et la FTGC®	Casiers plastiques créés à l'origine pour l'élevage en lagon. Adaptation en cours pour le modèle d'élevage français	Comparables aux cages suspendues, elles sont souvent de dimensions supérieures, plus lourdes et difficiles à manipuler

.....



Besoin d'innovation pour améliorer le matériel d'élevage

Aucun des matériels n'est totalement satisfaisant selon les ostréiculteurs concessionnaires de filières dans les pertuis charentais.

Les professionnels sont encore à la recherche d'une structure adaptée aux besoins sur filière et dans l'idéal, polyvalente (estran et filière) ce qui leur permettrait de diminuer l'investissement en matériel de l'entreprise.

La lanterne FTGC®

DESCRIPTION

Système en lanterne de 10 plateaux rigides.

Le filet dit «chaussette» enveloppe les plateaux grâce à un gabarit appelé « tulipe ».

Des anneaux plastiques servent à maintenir en place le filet au niveau des plateaux.



Dans le cas d'un pré-grossissement de très petit naissain (T4 – T6), il est préconisé de mettre des anneaux à chaque plateau pour éviter le passage d'huîtres d'un étage à un autre. Lorsque le naissain grossit, un anneau tous les deux plateaux suffit.

TEMPS DE TRAVAIL ASSOCIÉ À CETTE STRUCTURE D'ÉLEVAGE

D'après les mesures faites chez quelques professionnels du Greotech, il faut compter environ 7 à 10 minutes à une ou deux personnes pour garnir et fermer une lanterne FTGC® de 10 plateaux.

L'opération de vidage est quant à elle beaucoup plus rapide (3 minutes). Le filet étant jetable, il suffit de déchirer le filet afin de vider la lanterne FTGC®.



AVANTAGES

- Peu volumineux
- Garnissage, vidage et manipulation facilités
- Possibilité d'une certaine automatisation par levage électrique
- Bon travail des huîtres grâce aux plateaux rigides



INCONVÉNIENTS

- Filet jetable non recyclable
- Problème d'approvisionnement du filet : arrêt de la fabrication du fait d'un marché encore trop petit
- Peu adapté pour un élevage autre que celui du naissain : la surface des plateaux limite le nombre d'huîtres/plateau



Pour faciliter les manipulations, des procédés mécaniques ont été développés par quelques professionnels :

- Création de la tulipe et d'un système de poulie pour faciliter le garnissage

- Utilisation d'une barre métallique munie de deux anneaux afin de pêcher 2 descentes ensemble

APPROVISIONNEMENT

Les lanternes FTGC® ainsi que les accessoires (anneaux, ...) peuvent s'acheter neufs ou d'occasion. Le filet existe en maille de 2 mm et 6 mm. Il est conditionné par bobine de 100 m. Vous pourrez trouver en annexe de ce document les entreprises et les tarifs pour ce matériel.

La lanterne «chilienne» ou «chinoise»

DESCRIPTION

Système d'élevage en lanterne de 5, 7, 10 ou 15 plateaux.

Plateaux constitués d'une maille carrée et tressée.

Ouverture et fermeture à Velcro®.

Le maillage peut aller de 1 mm à 30 mm.



Pour les lanternes de mailles supérieures ou égales à 9 mm, il n'existe pas de fermeture Velcro®. L'ouverture et la fermeture des lanternes se fait par couture et prend beaucoup plus de temps.

 AVANTAGES	 INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none">• Remplissage facilité• Peu volumineux• Manipulation facilitée• Modèle «universel» qui peut s'adapter à presque tous les milieux d'élevage	<ul style="list-style-type: none">• Vidage difficile en raison de la taille de l'ouverture• Pas de fermeture velcro pour les grosses mailles• Risques de déchirement en cas de frottements entre les structures ainsi que de torsion du fil métallique de l'anneau• Peu adapté pour un élevage autre que celui du naissain : la surface des plateaux limite le nombre d'huîtres par plateau• Durée de vie moyenne inférieure à 2 ans si absence de précaution



TEMPS DE TRAVAIL ASSOCIÉ À CETTE STRUCTURE D'ÉLEVAGE

De la même manière que pour les lanternes FTGC®, les mesures réalisées chez quelques professionnels du Greetech, montre qu'il faut en général compter entre 5 et 6 minutes à une ou deux personnes pour garnir et fermer une lanterne «chilienne» de 10 plateaux.

Contrairement à la lanterne FTGC®, l'opération de vidage est longue (6 min) puisque la taille de l'ouverture par le Velcro® par plateau ne permet pas de retirer rapidement les huîtres de la lanterne.

C'est aujourd'hui la structure d'élevage sur filière la plus utilisée en France même si elle ne satisfait pas complètement les ostréiculteurs sur filière. C'est également celle-ci qui est majoritairement utilisée en Asie et en Amérique du Sud.

APPROVISIONNEMENT

Les lanternes les plus utilisées dans les pertuis charentais sont celles de 10 plateaux, maille de 5,5 mm puisque ce sont les plus adaptées au pré-grossissement de naissain.

Il est possible d'acheter des lanternes d'occasion. Vous pourrez trouver en annexe de ce document les entreprises et les tarifs pour ce matériel.

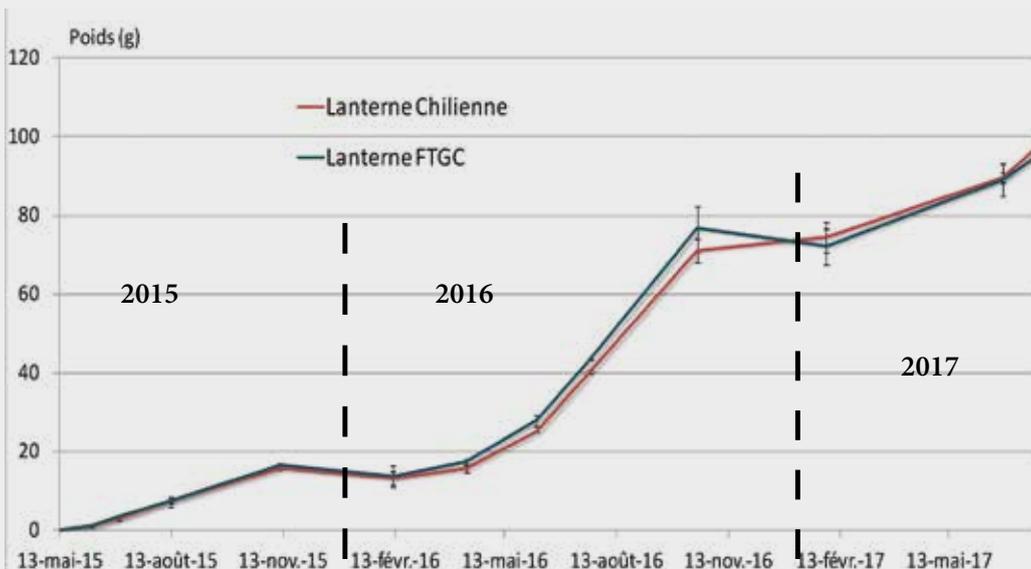
Lanterne «chilienne» ou lanterne FTGC® ?

Ces deux types de lanternes actuellement disponibles sur le marché présentent chacune des avantages ainsi que des désavantages.

Voici les points majeurs à retenir concernant ces lanternes et pouvant influencer le choix du professionnels :

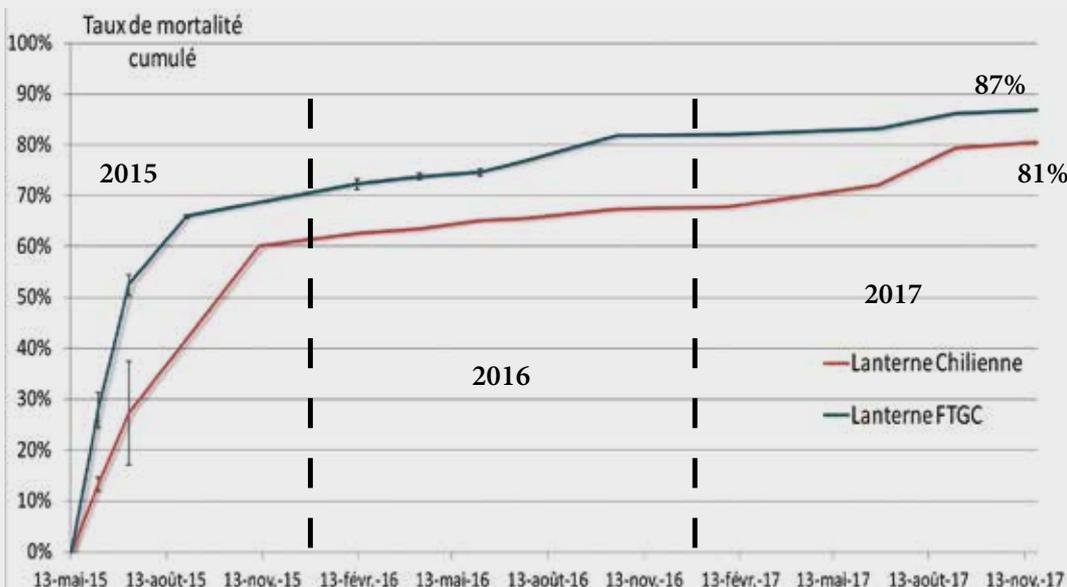
Lanterne «Chilienne»	Lanterne FTGC®
<ul style="list-style-type: none"> + Peu volumineuse + Manipulation facilitée + Modèle adaptable à d'autres milieux - Fragilité de la lanterne - Vidage compliqué - Spécifique au pré-grossissement du naissain sur filière 	<ul style="list-style-type: none"> + Peu volumineuse + Manipulation facilitée + Mécanisation initiée + Bon travail du naissain grâce au plateau rigide - Filet jetable non recyclable - Spécifique au pré-grossissement du naissain sur filière

D'un point de vue résultats zootechniques :



Quel que soit le type de naissain (naturel ou triploïde) et sa taille, les essais du Greetech n'ont pas permis de mettre en évidence une meilleure croissance grâce à l'une ou l'autre des lanternes sur filière.

Il semble qu'il n'y est pas de différence significative de mortalité chez les huîtres ayant connu une phase de pré-grossissement en lanterne FTGC® sur filière : 6% de différence seulement dans cet exemple.



Le casier «australien»



DESCRIPTION

Casiers en plastique et rigides fermés à l'aide d'une porte démontable.

Il existe sur le marché plusieurs volumes de casiers : 15, 25, 34 ou 45 L.

La gamme de maille des casiers s'étend de 3 mm à 20 mm.

Sur filière, les casiers sont en général assemblés par 5.

Un lest en béton de 5kg est utilisé par descente.

 AVANTAGES	 INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none">• Très bon travail des huîtres grâce à sa surface rigide et à son volume• Garnissage, vidage et manipulation facilités• Casier plus résistant que la poche	<ul style="list-style-type: none">• Filet jetable non recyclable• Problème d'approvisionnement du filet : arrêt de la fabrication du fait d'un marché encore trop petit• Peu adapté pour un élevage autre que celui du naissain : la surface des plateaux limite le nombre d'huîtres/plateau

L'utilisation des casiers australiens est privilégiée pour la recherche de qualité sur ces produits d'élevage, puisqu'ils permettent d'obtenir une huître marchande avec une coquille bien travaillée, d'une belle forme. Le produit est généralement bien rempli, avec une qualité de chair d'au moins 12.



Les casiers australiens sont également de plus en plus utilisés sur parc. Ils sont montés dans des cages grâce à des attaches spécifiques (« StormBreaker » chez Seapa). Ces dernières permettent le mouvement des casiers fixés à la cage. Les cages seront préférentiellement positionnées sur des parcs bas, suivant le courant dominant.

APPROVISIONNEMENT

Vous pourrez trouver en annexe de ce document les entreprises et les tarifs pour ce matériel.

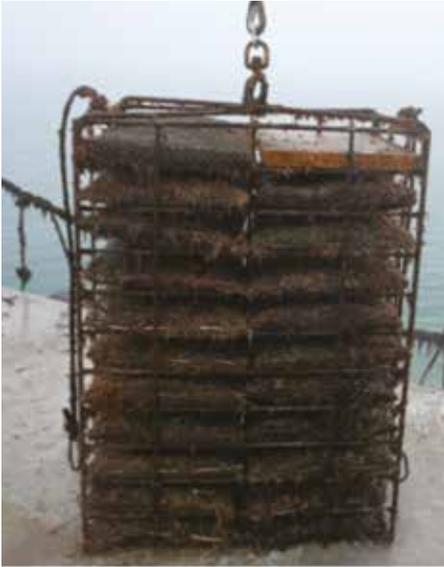
La poche ou le casier en cage

DESCRIPTION

Cage en fer pouvant contenir en général de 20 à 40 poches.

Suivant les professionnels plusieurs modèles de cage peuvent être réalisés par les fournisseurs de matériels ostréicoles.

Des plaques de Styrofoam® (polystyrène étanche) peuvent être insérées dans les emplacements supérieurs afin d'aider à la flottabilité de la cage.



 AVANTAGES	 INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none">• Utilisation polyvalente sur filière et sur parc (en bas d'estran) en stockage provisoire ou en finition• Faible investissement• Système adapté à la fois pour toutes les taille d'huîtres	<ul style="list-style-type: none">• Cages souvent volumineuses et lourdes (80 à 120 kg). Manipulation sur le pont ou à la remontée plus difficile• Peu de travail des huîtres dans des poches plates.

Afin d'augmenter le travail des huîtres dans les cages, privilégier si possible l'utilisation de casiers (courtier, ...) ou de poches casiers plutôt que les poches plates traditionnelles.

Pour rappel : le cahier des charges du champs de filières de la Malconche fixe le nombre de poches exploitables à 1 200 pour une filière .

APPROVISIONNEMENT

Les cages galvanisées ont une durée de vie plus longue mais coûtent cependant un peu plus chers .

Les cages en aluminium, plus légères et plus résistantes dans le temps, commencent à faire leur apparition mais leur prix plus élevé ne favorise pas leur développement.

Vous pourrez trouver en annexe de ce document les entreprises et les tarifs pour ce matériel.



CHAPITRE 3 - ÉLEVER DES HUÎTRES CREUSES SUR FILIÈRE

PRÉ-GROSSIR DU NAISSAIN SUR FILIÈRE

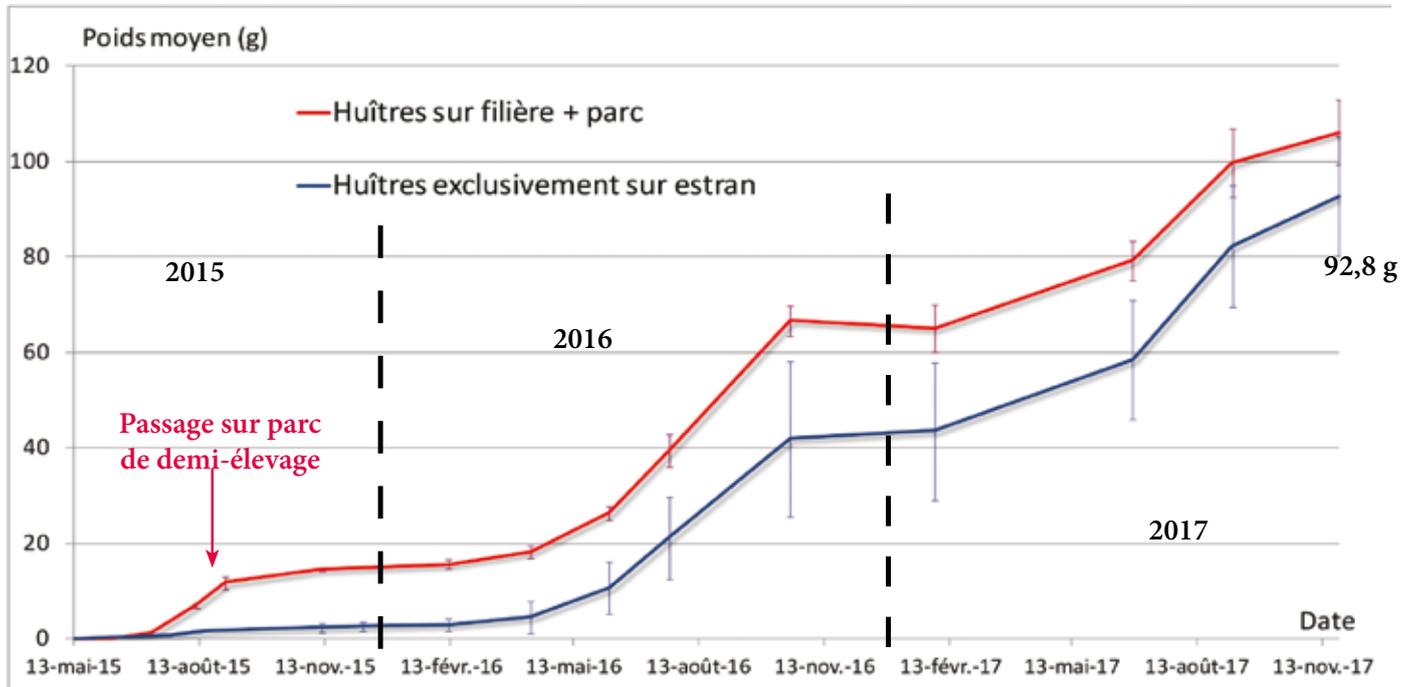


Le pré-grossissement sur filière

POURQUOI CHOISIR DE RÉALISER LE PRÉ-GROSSISSEMENT SUR FILIÈRE ?

L'élevage de naissain sur la filière permet avant tout une meilleure croissance que sur l'estran entraînant ainsi un gain de temps et de survie sur le cycle d'élevage.

Réaliser son pré-grossissement sur filière permet d'éviter de travailler les poches à petites mailles sur parc.



Croissance d'huîtres creuses triploïdes (taille initiale : T4)



QUELLE GARNITURE ?

Plusieurs types de naissains sont utilisés sur filière notamment le naissain d'écloserie triploïde et le naissain naturel (grattis).

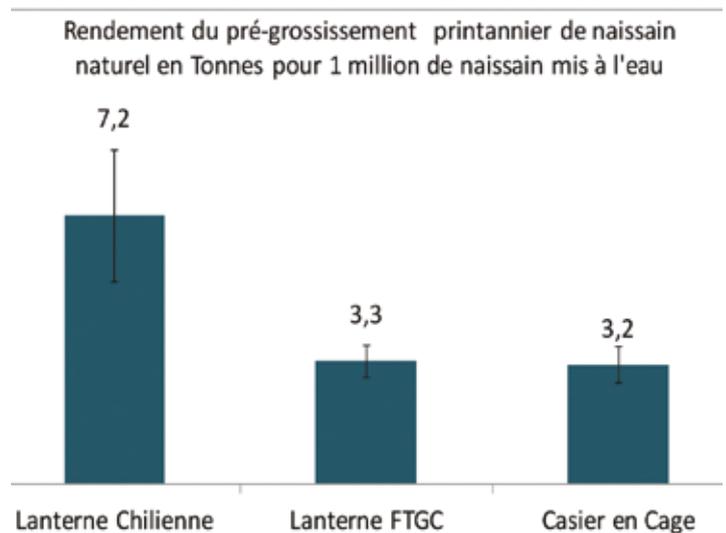
La garniture est en général de petite taille dans le cas du pré-grossissement de naissains triploïdes : T4 à T6 et de plus grande taille pour le grattis : T10 à T15.

QUEL MATÉRIEL ADOPTER ?

Les lanternes (FTGC® ou chilienne) sont les structures d'élevage utilisées majoritairement pour le pré-grossissement du naissain sur filière, à l'étranger comme en France. Même si celles-ci ne sont pas entièrement satisfaisantes, ce sont à l'heure actuelle les mieux adaptées.

La poche en cage (maille de 5 à 7) peut également être utilisée pour cette phase.

Enfin, le casier australien est également une des structures d'élevage pouvant être utilisée en pré-grossissement sur filière.



Les essais du Greetech semblent montrer qu'un élevage en lanterne de naissain naturel T12 par exemple permet d'obtenir un rendement d'élevage en fin de pré-grossissement jusqu'à 2,3 fois supérieur à celui du naissain en cage (voir graphique).

PLUSIEURS STRATÉGIES EN MATIÈRE DE DENSITÉ

Dans le cas d'un élevage d'un petit naissain (inférieur à T10) en lanterne, une densité comprise entre 1 000 et 2000 naissains/plateau de lanterne semble idéale afin d'obtenir des résultats d'élevage optimal (croissance, mortalité, rendement).

Dans le cas d'un pré-grossissement à partir de naissains plus gros (T10-T15), le chargement est adapté entre 200 et 500 individus/plateau de lanterne.

Enfin, si le casier australien est la structure d'élevage choisie, le chargement permettant des résultats optimaux est d'environ 1000 individus/casier pour du naissain T12.

Les densités en poche en cage sont les mêmes qu'en poche sur table.



DÉDOUBLAGE OU PAS DÉDOUBLAGE ?

Un ostréiculteur peut faire le choix d'opter pour une faible densité afin de ne pas dédoubler au cours du pré-grossissement sur filière. Cette stratégie lui permet ainsi de limiter ses allées et venues sur la filière et de limiter les manipulations du naissain.

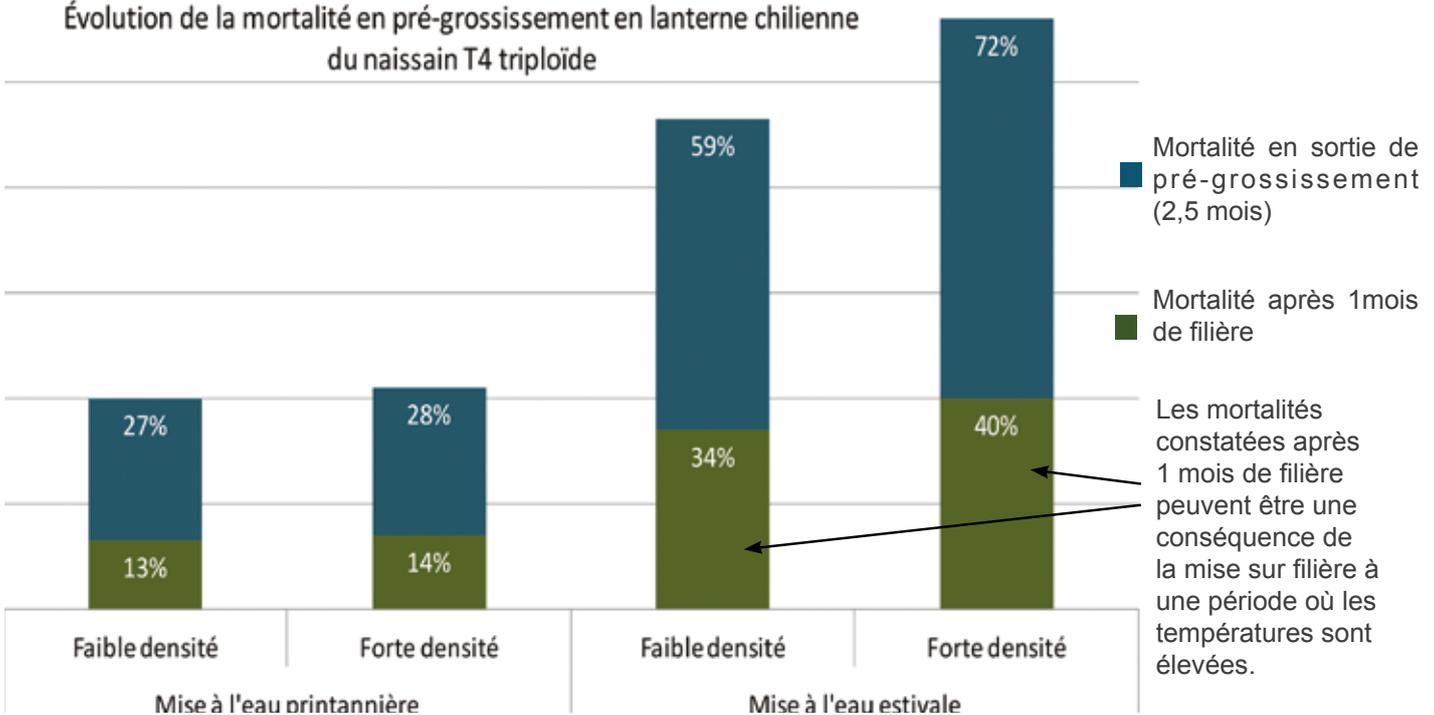
Ce choix peut cependant entraîner des mortalités en début d'élevage du fait des trop faibles densités initiales.

Cette stratégie n'est pas envisageable en période de fouling puisqu'un nettoyage de la filière est primordial.



Les résultats de mortalité en pré-grossissement sur filière dépendent de l'ensemble des choix stratégiques du professionnel : type de produit, densité, structure d'élevage choisie et période de mise à l'eau.

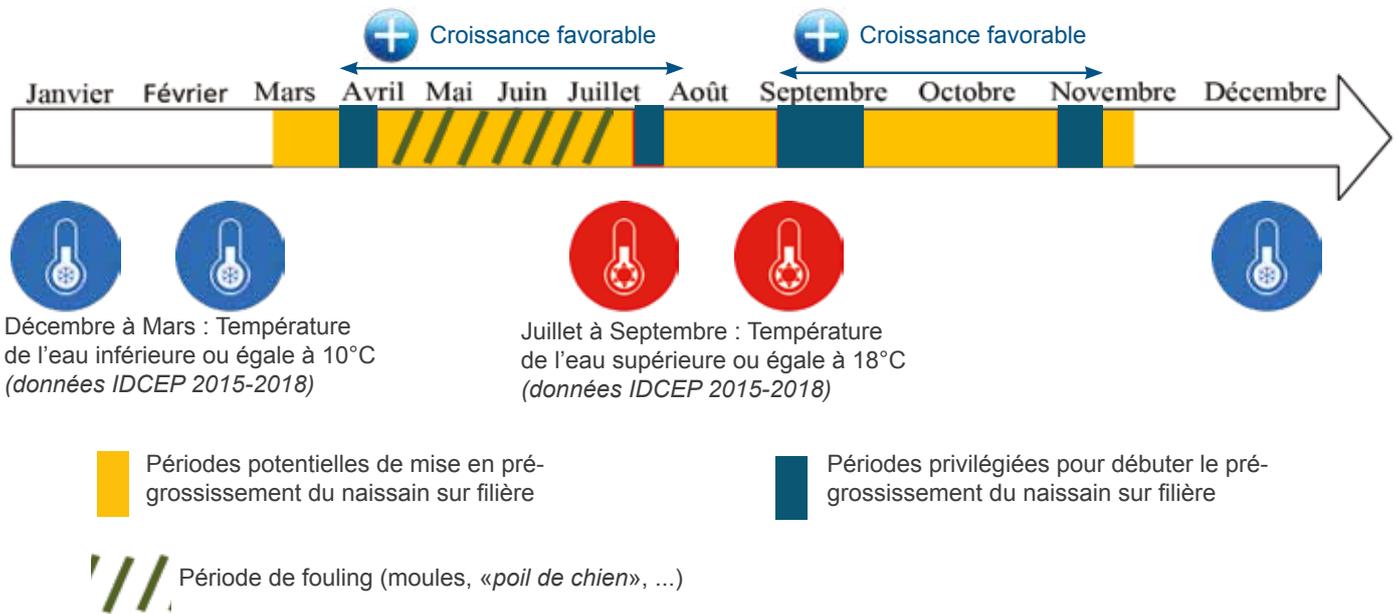
Évolution de la mortalité en pré-grossissement en lanterne chilienne du naissain T4 triploïde



Cet exemple de résultats du Greetech met en évidence, que pour un élevage en lanterne chilienne de naissain T4, avec les mêmes densités, le taux de mortalité est supérieur en été : + 30% et + 40% de mortalité en fin de pré-grossissement pour un élevage en faible et forte densité par plateau. L'origine du lot entre également en jeu dans ce résultat puisque ce n'est pas le même lot de naissains T4 triploïdes comparé ici (même fournisseurs mais pas la même ponte).

CALENDRIER :

Le calendrier de mise à l'eau du naissain sur filière dépend des saisons mais également du phénomène de fouling ou salissures qui a lieu sur les filières du mois de mai à la mi-juillet.



La complémentarité de la filière et de l'estran permet de réaliser en général 2 à 4 cycles par an de pré-grossissement sur filière.

En cas de mise à l'eau printanière, un nettoyage régulier (toutes les 3 à 4 semaines) des structures d'élevage est obligatoire afin de lutter contre le biofouling obstruant les mailles et limitant ainsi la circulation des nutriments.

Ce nettoyage est également nécessaire afin d'éviter l'alourdissement des structures d'élevage par le poids excessif du fouling.

DURÉE DE LA PHASE ?

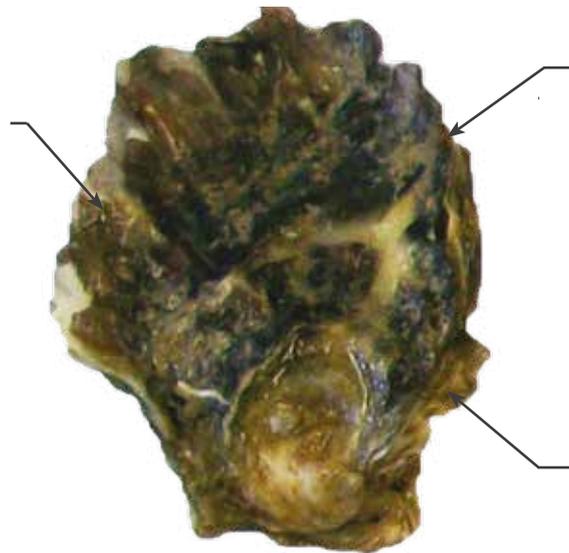
Les professionnels sur filière réalisent un pré-grossissement pouvant durer de 3 semaines à 3 mois. Des durées de pré-grossissement courtes sont privilégiées au printemps et en été à cause de l'important fouling présent à cette période sur les filières.

À partir de septembre les durées de pré-grossissement sont généralement plus longues : 1 à 3 mois, puisque la pousse automnale est généralement moins importante que celle du printemps.



PRODUITS :

Pré-grossi de taille T15 pouvant être passé en poche maille de 14 mm sur parc de demi-élevage



Forme de la coquille plus ou moins longue suivant le travail du naissain sur la filière (conditions météo...)

Naissain ayant subi entre 20% et 80% de mortalité à l'issue du pré-grossissement sur filière (Résultats du Greetech)

ET APRÈS LA FILIÈRE ?

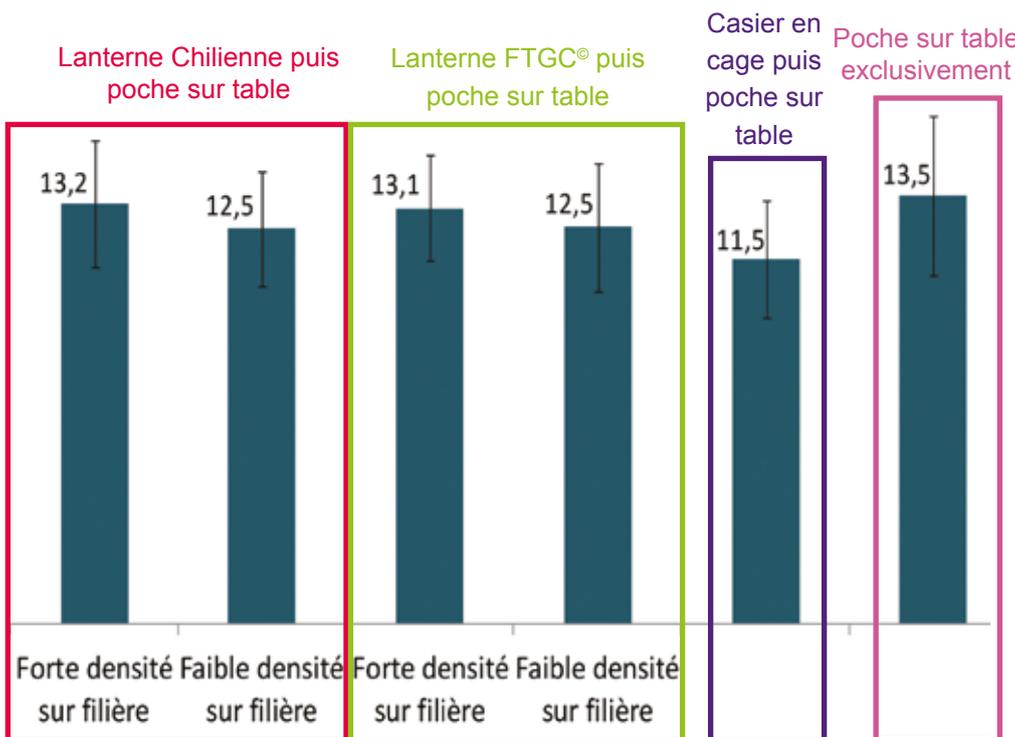
Le choix du parc qui accueille les lots d'huîtres post-filière dépend du type de garniture (naturelle ou triploïde) et de la stratégie d'élevage choisis.

Les huîtres issues d'un pré-grossissement sur filière sont légèrement plus fragiles et peuvent donc être sujettes à des mortalités après leur passage sur parc : + 20 à 30 % au maximum (d'après les résultats du Greetech). Une opération de durcissement de ces huîtres sur parc de demi-élevage est donc importante. Elles y sont laissées le reste de l'année d'élevage et sont passées sur parc de finition en la 2ème année.

Dans le cas du naissain triploïde, la filière accentue sa vitesse de croissance, un ostréiculteur peut donc choisir, après la filière, de placer son pré-grossi triploïde sur des parcs en hauteur durant le reste de l'année afin de ralentir la croissance et travailler l'huître (coquille et muscle). C'est surtout le cas dans le cadre d'un pré-grossissement printanier.

Les huîtres prégrossies sur filière conservent, une fois sur parc, la dynamique de croissance acquise sur filière (graphique de croissance d'huîtres creuses précédent), favorisant ainsi un cycle d'élevage sur estran plus rapide. Ce gain de temps implique alors des coûts de travail sur parcs et à la cabane réduits.

Quel que soit le type de structure d'élevage ou la densité choisie sur filière, il n'y a aucune différence une fois sur parc (croissance et mortalité) ainsi que sur la qualité du produit final obtenu.



L'exemple ci-contre est celui d'huîtres marchandes issues d'un élevage mixte filière et estran (pré-grossissement printanier).

Il n'y a pas de différence significative de qualité de chair entre les produits obtenus des différentes conduites d'élevage mixtes (en rouge, vert et violet) mais également de la conduite d'élevage uniquement sur parc (en rose).

Le pré-grossissement sur filière permet ainsi d'obtenir la même qualité de produit que l'élevage sur parc mais avec 1 an d'avance

Comparaison d'indices de qualité de chair

FINITION D'HUÎTRES CREUSES SUR FILIÈRE



La finition sur filière



IMPORTANTANCE DU CHOIX DE LA GARNITURE :

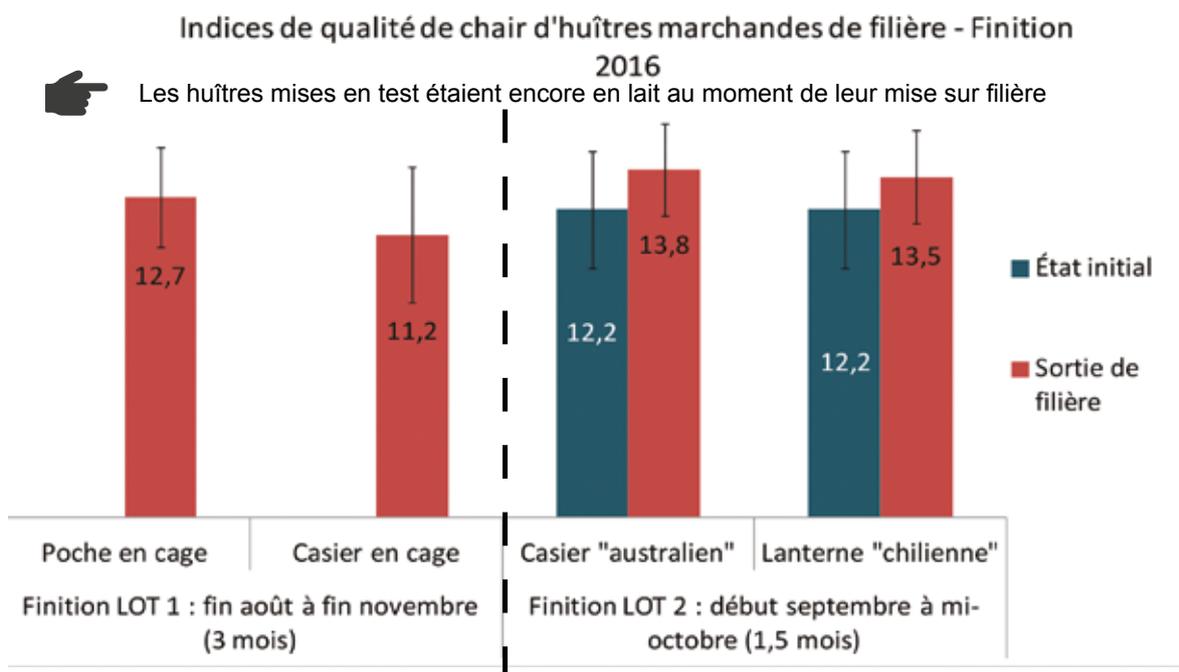
Les huîtres mises en élevage sur filière sont en général des huîtres de calibre 5 ou 4.

Certains professionnels mettent également des huîtres boudeuses afin de valoriser ce type d'huîtres et d'obtenir un produit de bonne qualité.

QUEL MATÉRIEL ADOPTER ?

La structure la plus utilisée aujourd'hui est la poche ou le casier (courtier ou autre) en cage suspendue.

Le casier australien commence à être utilisé de plus en plus en France pour la finition sur filière.



Quelle que soit la structure d'élevage employée, la filière permet d'obtenir des huîtres Spéciales. La filière permet un gain de qualité de chair : + 1,6 points d'indice de qualité de chair (résultats Greetech) à + 6 points d'indice de qualité de chair (résultats CREEA).

QUELLE DENSITÉ CHOISIR ?

La densité choisie en finition sur filière est comprise entre 130 et 150 huîtres/poche.

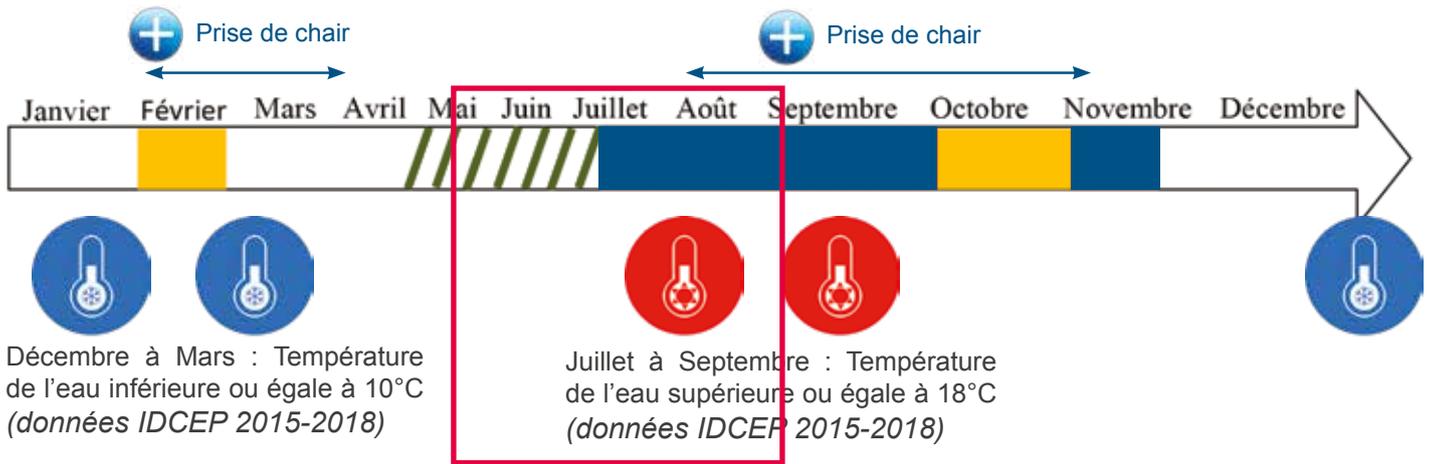
Pour ce qui est des casiers, une densité de 130 à 140 huîtres/casier est idéale.

En cas d'utilisation des casiers australiens le chargement est ajusté à 50 ou 60 huîtres/casier de volume 25 L.



Les huîtres en finition sur filière présentent peu, voire pas de mortalité : entre 0 et 15 % de mortalité par exemple pour une finition à partir de septembre (résultats Greetech).

CALENDRIER ET DURÉE DE LA PHASE DE FINITION :



Laitance des huîtres sur parc avant la mise sur filière

 Période potentielle de mise en finition des huîtres sur filière

 Période privilégiées pour débiter la finition d'huîtres sur filière

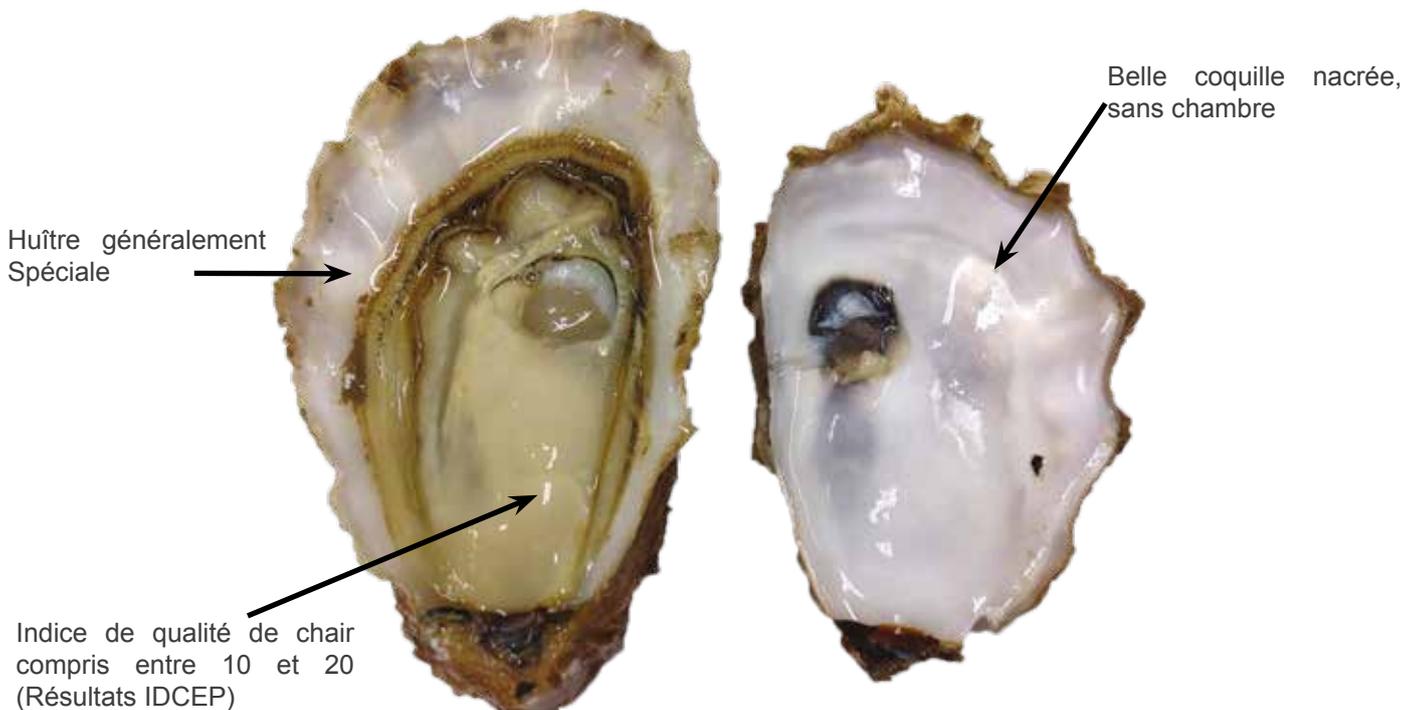
 Période de fouling

➡ Les huîtres sont laissées de 2 à 5 mois suivant le produit désiré (calibre et qualité de la chair) et la période de commercialisation (les fêtes de fin d'année, les marchés, les salons ...).

Par exemple, pour une commercialisation en début d'année ou au printemps, des huîtres peuvent être mises en finition en novembre ou en février.

Ce cycle d'élevage permet ainsi d'obtenir des produits de filière pour les fêtes de fin d'année. Un faible nombre de professionnels obtiennent un produit de filière pour le début du printemps grâce aux mises à l'eau d'hiver (novembre, février).

PRODUITS :



Les produits obtenus dépendent de la saison (fin d'été, début d'automne ou février) et de l'année. En général, sur une même filière, 1 à 2 cycles de finition sont réalisés par an.

CHAPITRE 4 - LES PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES SUR FILIÈRE

Le fouling : un handicap pour l'exploitation des filières

Le fouling ou salissure est un phénomène d'accumulation de micro-organismes, de végétaux et d'animaux sur les structures d'élevage immergées sous la filière. Le captage et le développement de ce fouling entraînent une gêne pour l'élevage sur filière : colmatage de la maille et donc diminution de l'apport en nourriture, alourdissement des structures d'élevage, risque de pertes ou d'usure du matériel...

Dès les 1ères minutes sous l'eau, la matière organique s'accumule sur la structure immergée : c'est le biofilm.

Sous 24h, ce biofilm rend la surface de la structure d'élevage favorable à la colonisation et à l'installation de micro-organismes.

Au bout d'une semaine, les spores d'algues et les protozoaires s'installent également.

2 semaines à 1 mois d'immersion plus tard, les larves de macro-fouling colonisent la surface et évoluent. Ce macro-fouling correspond à des algues, des animaux (éponges, vers, ascidies, ...) et d'autres organismes benthiques errants.



COMPOSITION DU FOULING :

Le suivi mené par le programme IDCEP en 2018 a mis en évidence 49 espèces intervenant dans le phénomène de salissure sur les filières de la Malconche.



- Hydraires
(«poil de chien»)
- Bivalves (moules)
- Crustacés
(Caprelle, crabes ...)
- Algues
(vertes, rouges et brunes)
- Gastéropodes marins
(limaces, escargots)
- Vers marins
- Copépodes
- Ophiure (proche des étoiles de mer)
- Ectoprocte
(animal bryzoaire)

Deux espèces sont les plus problématiques pour l'élevage sur filière : la moule *Mytilus edulis* et l'hydraire *Ectopleura larynx* également appelé « poil de chien » dans le bassin.



Ectopleura larynx ou « poil de chien »



Mytilus edulis ou moule

La fixation d'*Ectopleura larynx* ou « poil de chien », permet de créer une zone propice à l'arrivée des populations d'individus mobiles tels que les crustacés, les gastéropodes marins... Ce « poil de chien » favorise également le captage et la fixation du naissain de moules.

Le « poil de chien » présente une gêne majeure d'autant qu'il entraîne également une accumulation de sédiment (vase) qui alourdit les structures d'élevage.

La forte présence de moules sur les filières a des conséquences sur l'élevage d'huîtres. En effet, les moules sont de grands compétiteurs pour la filtration des éléments nutritifs. Leur présence en grand nombre sur les structures d'élevage crée un « tapis de moules » colmatant les mailles et limitant la filtration de l'eau par les huîtres. Ceci a donc un impact sur la capacité de croissance des huîtres en élevage : ralentissement de la prise de poids ou de qualité.

De plus, tout comme pour le « poil de chien », la présence des moules favorise l'accumulation de sédiment, augmentant d'autant plus le colmatage des mailles et le poids des structures d'élevage.

CALENDRIER :

Les salissures sur les filières de la Malconche représentent un enjeu pour la profession généralement du mois de mai à la mi-juillet. Le début et la fin de cette période de captage du fouling peut varier d'une année à l'autre suivant les données environnementales (température de l'eau, salinité...).

L'étude menée en 2018 dans le cadre du programme IDCEP (Voir la Fiche technique IDCEP n° 4 - Le fouling et les stratégies de lutte, Novembre 2018) a permis de mettre en évidence un calendrier de présence et d'importance des différentes espèces composant ce fouling pour l'année 2018.

À ce jour, il n'existe pas de mécanisme réellement efficace pour lutter contre ce fouling. Les professionnels présents sur les filières réalisent actuellement un nettoyage, généralement à l'eau à la cabane. Certains ont testé la motopompe sur le bateau afin de nettoyer en direct les structures d'élevage.

Cette étape de nettoyage est primordiale si un élevage est réalisé sur filière entre mai et la mi-juillet.



Le nettoyage des structures d'élevage est une étape obligatoire toutes les 2 à 3 semaines afin d'éviter et de limiter les conséquences sur l'élevage (alourdissement des structures, colmatage des mailles...)

Afin de se libérer de la contrainte du nettoyage, une grande partie des professionnels de la Malconche a fait le choix de ne pas exploiter leur filière durant la période de fouling.

👉 Des pistes de stratégie de lutte anti-fouling ont été testées par le CREAA dans le cadre du programme IDCEP.

Le traitement à la vapeur d'eau chaude est apparu être un bon moyen de lutte contre les espèces composant le fouling telles que les moules et le « poil de chien » (voir photo ci-contre).

Cette piste reste cependant encore à explorer afin de confirmer l'effet sur les huîtres en élevage.



A] Maille après 3 semaines d'immersion et avant traitement

B] Maille après traitement à la vapeur d'eau chaude

Autres problématiques pour l'exploitation des filières

DÉPENDANCE AU MAUVAIS TEMPS : ACCESSIBILITÉ AUX FILIÈRES

De par la localisation en pleine mer du champ de filières de la Malconche, l'exploitation des filières présente des risques plus importants. En effet, les professionnels et leur chaland sont soumis aux conditions météorologiques de la pleine mer : houle, courant plus important.

Pour ces raisons, les sorties sur les filières en cas de vent fort (supérieur ou égal à 30 km/h) sont déconseillées car jugées trop risquées. Les vents venant notamment du Nord, Nord-Est et Nord-Ouest sont ceux les plus contraignants pour le travail sur filière. En revanche, grâce à l'île d'Oléron qui «protège» le champ des filières, les vents de Sud, Sud-Est et Sud-Ouest sont moins ressentis par les professionnels.



Rose des vents annuelle (vents moyens sur 30 ans) - Filières de la Malconche (Référence : Meteoblue)



Légende : Vitesse moyenne des vents (km/h)

La rose des vents ci-contre (données météorologiques Météoblue© des 30 dernières années), indique une dominance des vents d'Ouest, Sud-Ouest et Nord-Est dans la zone des filières de la Malconche. Ce sont essentiellement des vents de 13 à 28 km/h qui sont relevés dans la zone des filières.

C'est en général en hiver où le vent est le plus contraignant pour l'exploitation des filières puisque les épisodes venteux durent plusieurs semaines parfois.

Le début du printemps (avril) peut être une période contraignante pour planifier une sortie sur les filières de la Malconche.

Les mois de mars et de novembre sont les plus venteux.

LOURD INVESTISSEMENT À L'INSTALLATION

Accéder aux filières requiert des investissements obligatoires : bateau adapté, installation de la filière, matériel d'élevage...

Investissements navire équipé	Achat de la filière
Il faut compter entre 100 et 200 mille Euros pour un chaland de 12 m équipé d'une grue et de potences	La filière achetée peut être nue ou équipée. Le prix d'une filière ostréicole nue varie de 6 000 à 15 000 Euros

Le calcul économique des coûts et des produits d'exploitation font l'objet d'une étude spécifique menée par le CREEA et CAPACITÉS de l'Université de Nantes, pour le compte des CRC de Nouvelle-Aquitaine.



ANNEXES

LISTES DES FOURNISSEURS ET PRIX DU MATÉRIEL D'ÉLEVAGE SUR FILIÈRE

Matériels et structures d'élevage :

Cage métalliques suspendues de 20 poches 400 €
chez tous les ferronniers ostréicoles

Casiers «australiens», maille de 12 mm, volume de 25 L 15 à 20 € HT
Entreprise Seapa, <https://seapa.com.au/> , contact France : Foret Baptiste - baptiste@seapa.fr
Entreprise Hexcyl, <https://www.hexcylsystems.com.au/>
Entreprise BST, <http://www.bstoysters.com/>

Couple anneaux méplats/mailles coupées 5 à 6 € HT
Coopérative de Charron, 05 46 01 50 68 , coop.charron@sfr.fr
Entreprise Naberan (Espagne), <http://www.naberan.com/?lang=fr> , contact France - david@naberan.com
Coopérative la Cotinarde, 05 46 75 55 50
Coopérative Maritime (Ucoma), 05 46 36 01 79

Lanterne «chiliennes ou «chinoise», maille 5,5 mm, 10 plateaux 40 à 45 € HT
Entreprise Aerre Automazioni (Italie), <http://www.aerreautomazioni.it/FR/> , contact : Crosara Patrizia -
patrizia@aerreautomazioni.it
Entreprise Alphetex (France), <https://www.alphetex.eu/> , contact : Descamp Rachel - r.descamp@multimailles.fr
Entreprise DTC lanterne, James Guillaume - 06 22 67 70 85

Lanterne FTGC®, 10 plateaux 5 € HT
+ Accessoires FTGC® (anneaux, filets...)
Entreprise Caliplast, <http://www.caliplast.fr/produits/lanternes-delevage-dhuitres>
Entreprise Intermas, <http://www.intermasgroup.com/fr/aquaculture/> , contact : Guyomar Christian -
cguyomar@intermasgroup.com

Mailles diepoises 4 à 5 € HT
Coopérative de Charron, 05 46 01 50 68 , coop.charron@sfr.fr
Entreprise Naberan (Espagne), <http://www.naberan.com/?lang=fr> , contact France - david@naberan.com
Coopérative la Cotinarde, 05 46 75 55 50
Coopérative Maritime (Ucoma), 05 46 36 01 79

Galvanisation 0,7 à 0,85 € / kg
Galva Atlantique (la Rochelle)

Installation et entretien de la filière :

Le Scaphandre (la Rochelle) - 05 46 67 55 17 - le-scaphandre@wanadoo.fr
Atlantique Scaphandre (Les Sables d'Olonne), <https://www.atlantique-scaphandre.fr/> , 06 20 41 46 33



Réalisé par Cynthia CARPENTIER et en collaboration avec Dominique MILLE

Prise de Terdoux
17480 Le Château d'Oléron
France
Tél. : (+33) (0)5 46 47 51 93

www.creaa.fr

Réalisé et imprimé par amazonis - 05 16 84 90 99 - www.amazonis.fr // Photos et rédaction CREA

Avec la participation financière de :

