

Observatoire des performances des élevages mytilicoles des pertuis charentais.

Étude de faisabilité portant sur les saisons de production 2013/2014 et 2014/2015.

Étude 2013-2015



Collaboration : D. Mille¹, P. Bodin¹, G. Oudot¹, A. Geay¹, A. Granet¹, M. Petit², A. Lebourg², F. Baudet³, S. Berthelot³, B. Durivaud³, Y. Marionneau³, M. Vérine³, E. Bertaud³, R. Gorichon³.

1. CREA
2. CRC Pays de la Loire
3. Profession

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les partenaires professionnels qui rendent possible la réalisation d'un suivi des performances des élevages mytilicoles dans les pertuis charentais : F. Baudet, E. Bertaud, F. Berthelot, B. Durivaud, R. Gorichon, Y. Marionneau et M. Vérine.

TABLE DES MATIÈRES

Contexte mytilicole	8
La demande.....	8
Objectifs de l'étude	9
Objectifs de l'observatoire	9
Résultats attendus	9
Portage.....	10
Gouvernance.....	10
Moyens.....	10
Méthodologie : plan expérimental.....	10
Étude des garnitures : Évaluation des produits intermédiaires (cordes et pelisses)	10
Suivi et évaluation du captage	10
Équipement des pieux et des descentes	11
Pêche et évaluation de la pelisse	11
Bilan sur les moules marchandes	12
Les localisations.....	13
Partenariat	16
Résultats.....	16
La saison 2013-2014.....	16
Le captage 2013	16
État de la saison	17
Les moules de l'Observatoire	18
Mise en place de la garniture	18
Dédoublages.....	18
Les récoltes des moules marchandes en 2014.....	20
La saison 2014-2015.....	25
Le captage 2014	25

État de la saison	25
Les moules de l'observatoire	26
Mise en place de la garniture	26
Dédoublage	27
Les récoltes des moules marchandes en 2015.....	29
La préparation de la saison 2015-2016.....	33
Évaluation de la faisabilité de l'Observatoire.....	34
Perspectives-évolutions	36
Conclusion	38
Bibliographie	39
Annexes.....	40
Annexe I : Protocole de détermination du nombre de naissains au CREAA	40
Annexe II : Protocole analytique employé au CREAA.....	41
Annexe III : Bulletin commun de suivi des cordes.....	43

CONTEXTE MYTILICOLE

La mytiliculture dans les pertuis charentais représentait environ 13 000 t en 2012¹ (22 % de la production française de *Mytilus edulis*). Elle est en augmentation de 39 % par rapport au dernier recensement de 2001 même si le nombre de mytiliculteurs a fortement décru (- 41 %).

Elle concerne 140 producteurs charentais et 12 producteurs vendéens. La majorité des exploitants des concessions sur la côte vendéenne du pertuis breton sont des charentais basés pour l'essentiel à Charron ou à Marsilly. Les producteurs vendéens sont tous, basés à L'Aiguillon-sur-Mer.

Les producteurs charentais exploitent 1895 concessions sur estran dont 1567 dans le quartier de La Rochelle pour une longueur totale de 253 km dont 174 km dans le quartier de La Rochelle. Ils exploitent 45 filières sur le quartier de Marennes et 332 sur le quartier de La Rochelle².

Les producteurs vendéens de la Baie de l'Aiguillon exploitent 173 km de bouchots et 62 filières (source : DSIAM 2015). Cela génère 200 emplois permanents, 100 emplois saisonniers et 500 emplois indirects.

La profession mytilicole fait face sur un plan national à une variabilité des performances des élevages avec notamment, une baisse des rendements d'élevage depuis 2009 plus particulièrement en 2010, 2011, 2014 et 2015 et un phénomène de sur-mortalité depuis 2014 qui menace la viabilité des entreprises.

Avec l'implantation des filières dès 1991, la profession a pu améliorer globalement la productivité des zones les plus hautes de l'estran grâce aux produits intermédiaires que sont les nouvellains de descentes. De ce fait, la longueur du cycle de production a été largement diminuée passant de 2 ans à 18 mois pour l'essentiel de la production.

Cependant, face à ces difficultés et à ces changements méthodologiques, la mytiliculture des pertuis souffre de l'absence de référence en matière de performances des élevages et des pratiques dans les conditions de la production d'autant que les contraintes des sites d'exploitation et les usages différents de la part des professionnels depuis la mise en place de la garniture en passant par les produits intermédiaires que sont les nouvellains, engendrent des différences de résultats difficiles à appréhender.

LA DEMANDE

Dès 2012, les syndicats mytilicoles de Marennes-Oléron et du syndicat mytilicole Poitou-Charentes ont souhaité disposer de références zootechniques qui seraient acquises annuellement sur les principales zones exploitées et qui leur permettent de mieux défendre leurs intérêts en cas de difficultés.

Le CREAA a proposé de mettre en place un dispositif de suivi des élevages en trois étapes :

- Tout d'abord, tester les conditions de faisabilité de façon expérimentale pour le cycle de production 2013/2014 sur la zone de Marennes-Oléron et de la Baie d'Yves.
- En cas de succès et validation par les professionnels eux-mêmes, d'étendre le dispositif vers le nord en accord avec les professionnels locaux en couvrant l'ensemble des pertuis charentais pour le cycle 2014/2015. Des implantations sur la côte vendéenne ont également fait l'objet de suivis car ce secteur représente des zones majeures de production pour de nombreux mytiliculteurs charentais.
- Enfin, de passer à une phase de routine pour le cycle de production 2015/2016.

¹ Agreste, Poitou-Charentes octobre 2014 - n°16.

² DDTM Charente-Maritime. 2016.

Il est convenu que l'organisation des activités doit tenir compte des différences dans le calendrier d'exécution qui existent entre le nord et le sud du département.

En 2015, le CREAA a proposé une collaboration au CRC Pays de La Loire sur la base du fonctionnement de l'observatoire dans la mesure où celui-ci était interpellé par des professionnels vendéens sur les difficultés qu'ils rencontraient au cours de leur production. Une planification des actions a eu lieu en décembre 2014 et les premières actions communes ont eu lieu au printemps 2015 dans le cadre du suivi du recrutement sur cordes. Des bulletins communs ont été réalisés (voir Annexe III).

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'objectif de cette étude est de démontrer la faisabilité scientifique, technique et organisationnelle d'un observatoire en partenariat avec des professionnels qui participent par leurs moyens humains et nautiques au bon déroulement de l'acquisition de données par le CREAA et le CRC Pays de La Loire ainsi qu'à l'entretien des installations de suivi. Il s'agit enfin de vérifier la faisabilité de l'obtention de références et de ratios d'élevage et d'évaluer leur intérêt pour la profession.

OBJECTIFS DE L'OBSERVATOIRE

Il s'agit d'assurer la récolte des données essentielles de la production mytilicole, réalisée selon les conditions d'exploitation des entreprises elles-mêmes.

L'acquisition de données porte notamment sur l'évaluation par pesée, mesures et dénombrement des produits intermédiaires (cordes, nouvellains) et des récoltes finales sur filières et sur bouchots. Il est proposé de valoriser un certain nombre de références acquises au cours de la phase d'élevage (productivité moyenne des sites étudiés, apports des filières à la production sur bouchots, caractérisation des saisons et des pratiques,..) sous la forme de ratios qui serviront de repère à la profession.

RÉSULTATS ATTENDUS

Les résultats attendus sont :

- La caractérisation des saisons et des sites de production et l'analyse des fluctuations interannuelles** en lien avec les variables de l'environnement.
- Une meilleure compréhension de **l'influence des différents paramètres qui concourent à la production** : survie, croissance, effets des stratégies d'élevage, aléas météorologiques, sur-mortalité..
- L'analyse des systèmes de production** depuis la larve jusqu'à la taille marchande. Elle doit conduire à l'amélioration des pratiques par l'analyse et la comparaison des méthodes de production.

À plus long terme,

- Utilisation des données qui permettront d'étudier le lien entre la production et l'environnement (croisement des données de production avec celles de fournisseur de données sur l'environnement comme l'Ifremer).
- L'observatoire peut également servir de terrain d'expérimentation à de nouvelles pratiques (évolution de la densité, test de nouvelles méthodes,..)
- Possibilité de détermination des éléments technico-économiques du cycle de production.

Il est prévu la mise en place d'outils de communication adaptés : Édition de bulletins de suivis des larves à Marennes-Oléron au sein du programme de suivi des larves du CREAA, de bulletins de suivi du captage (bi-hebdomadaires), de bulletins saisonniers sur les récoltes de descentes (publication fin juin/début juillet), d'un bilan annuel sur les récoltes estivales de pieux (publication en septembre/octobre) et d'un bulletin sur les récoltes de nouvellains (publication en automne).

PORTAGE

Il est assuré par le CRC Poitou-Charentes et le CRC Pays de La Loire. La maîtrise d'ouvrage déléguée et la maîtrise d'œuvre sont assurées par le CREAA pour la partie concernant les professionnels charentais éleveurs en Charente-Maritime et en Vendée. Le CRC Pays de la Loire assure la maîtrise d'œuvre pour les implantations concernant les éleveurs vendéens.

GOUVERNANCE

Il est proposé la mise en place d'un comité de pilotage regroupant le CREAA et le CRC Pays de la Loire, le CRC Poitou-Charentes, les DDTM 17 et 85, le syndicat mytilicole de Marennes-Oléron, celui du syndicat mytilicole de Charron, le syndicat des conchyliculteurs du littoral sud Vendée et celui des filières du Pertuis-Breton.

MOYENS

MÉTHODOLOGIE : PLAN EXPÉRIMENTAL

ÉTUDE DES GARNITURES : ÉVALUATION DES PRODUITS INTERMÉDIAIRES (CORDES ET PELISSES)

SUIVI ET ÉVALUATION DU CAPTAGE

La pose des cordes est réalisée à la fin du mois de février ou au début du mois de mars. La plupart des éleveurs dans les pertuis font une seule pose alors que les bretons et normands concessionnaires dans ces zones en réalisent souvent deux avec une première levée à la fin du mois d'avril ou au début du mois de mai.

Au cours de la saison, les partenaires professionnels de l'observatoire fournissent des échantillons de cordes de naissains venant de leurs sites de captage habituels qui équiperont les pieux témoins de l'observatoire. Les suivis concernent au moins 3 prélèvements au printemps et sont fournis au CREAA et au CRC Pays de la Loire pour comptage. Un dernier comptage est réalisé en juin ou en juillet sur des échantillons de cordes équipant les installations de l'observatoire. En parallèle, le CREAA et le CRC Pays de la Loire effectuent des comptages avec une fréquence de 15 jours dans le cadre du suivi du recrutement pour le CREAA, sur la plage des Saumonards depuis 2005 et pour le CRC Pays de la Loire depuis 2014 sur 3 sites de la côte vendéenne.

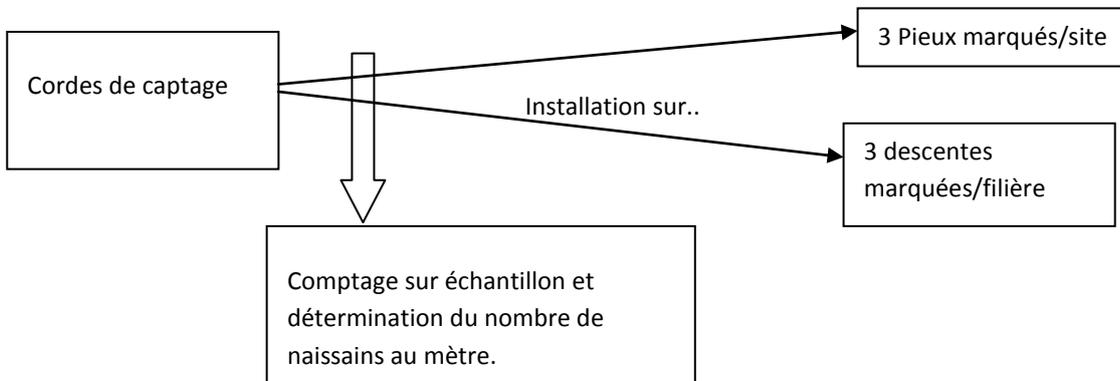
La technique de comptage est standardisée. Elle consiste en la récupération de cordes témoins qui sont ensuite congelées puis triées et dénombrées ultérieurement sur des tronçons de 10 cm (et de 5 cm en fin de saison). Un échantillonnage du nombre et de la taille est réalisé selon quatre classes de taille (<1 mm de longueur, entre 1 et 5 mm, entre 5 et 10 mm et > 20 mm) (Voir le protocole de détermination du nombre de naissains en Annexe I).



Figure 1 : Chantier de captage aux Saumonards sur l'île d'Oléron (à gauche) et récupération pour comptage en laboratoire (à droite)

ÉQUIPEMENT DES PIEUX ET DES DESCENTES

La longueur posée sur les pieux et sur les descentes (et donc le nombre total de naissains) varie et dépend des pratiques en cours dans les différents secteurs. Les cordes sont récoltées en juin ou en juillet, pré-coupées en tronçons de longueur usuelle selon les sites et soit, mises en nourrice sur des portiques au sein des bouchots en attendant leur installation soit, installées directement sur les pieux ou les filières.

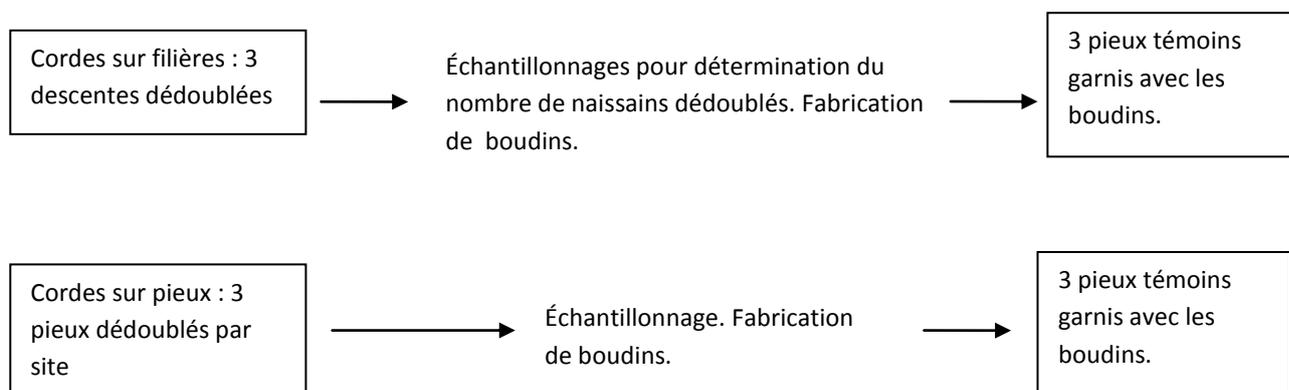


PÊCHE ET ÉVALUATION DE LA PELISSE

En fonction de la croissance, l'allègement des pieux de cordes ou des descentes est plus ou moins important et plus ou moins précoce. Il peut également arriver qu'il n'y ait pas de dédoublement en raison d'un événement climatique (coup de vent et de houle entraînant des pertes de moules). Le premier dédoublement a lieu d'ordinaire en août ou en septembre. D'autres peuvent suivre en cas de très bonne croissance. Le phénomène du 2^{ème} dédoublement se déroule plus souvent dans le Pertuis Breton que dans le Pertuis d'Antioche. Le dernier se passe d'ordinaire au début du printemps.

Pour l'évaluation de cette pelisse, les techniciens du CREEA et à partir de 2016, du CRC Pays de La Loire accompagnent les professionnels concernés sur leur bateau.

Les récoltes issues des dédoubleges servent à la fabrication des boudins de nouvellains qui vont équiper ensuite d'autres séries de 3 pieux témoins. De cette façon, la traçabilité depuis la pose initiale de cordes jusqu'à la récolte finale de l'ensemble des produits sur pieux et sur descentes est assurée ce qui permet de donner une survie cumulée et ensuite, un rendement d'élevage depuis la pose de cordes selon les deux stratégies mises en œuvre, celle qui a recours à la filière et celle qui n'utilise que la méthode traditionnelle sur pieux.



Les protocoles complets ainsi que la cartographie précise des sites de suivi ont été fournis, présentés et discutés auprès de chaque professionnel.

BILAN SUR LES MOULES MARCHANDES

Les récoltes se déroulent à bord des bateaux des professionnels concernés en mai et en juin pour les descentes et en été et en automne pour les bouchots. Les lots issus de chaque pieu et de chaque descente sont individualisés pour échantillonnage et bilan.

Le poids unitaire moyen débyssusé, la qualité de chair (IQ minimal de 21,86 et indice de Lawrence & Scott minimal de 100 avec une tolérance de 10 % < 100³) et la taille sont déterminées (tolérance de 5 % inférieure à 12 mm d'épaisseur).

Les résultats sont exprimées par pieu et par descente en kg récoltés bruts et en kg récoltés nets ainsi qu'en pourcentage de moules marchandes sur grille de 12. On calcule ensuite par site :

- La productivité moyenne d'un pieu et d'une descente garnis en corde
- La productivité moyenne d'un pieu garni en nouvellains
- La survie globale depuis la corde de garnissage
- La productivité des deux stratégies :
 - À partir de cordes posées sur pieux
 - À partir de cordes posées sur descentes de filière.

Pour indication, l'ensemble des mesures employées est référencé en Annexe II.

Les professionnels qui collaborent à l'Observatoire s'engagent à entretenir les installations témoins (pose de filet de catinage, entretien des marques, enlèvement des bigorneaux perceurs) et à embarquer un ou plusieurs techniciens.

³ Cahier des Charges de la STG "Moules de bouchots". Arrêté du 26 juin 2013.

LES LOCALISATIONS

Pour le suivi du recrutement (voir carte ci-dessous), 5 points sont suivis par le CREEA :

- Les Saumonards sur l'île d'Oléron. Ce point situé au centre des concessions sur la plage des Saumonards est suivi depuis 2005 et fait l'objet depuis, de publications sous la forme de bulletins hebdomadaire ou mensuels.
- Baie d'Yves au 9^{ème} rang sud
- Marsilly 6^{ème} rang sud au lieu dit "Passe de la Pelle"
- Les Orses secteur nord, à l'embouchure du Lay.
- Pointe de la Roche secteur nord

... et 3 par le CRC Pays de la Loire sur les points :

- Pointe de la Roche secteur sud
- Les Orses/les Jaux secteur sud
- Les Esnandais/Les Norois

Les comptages de moules ont fait l'objet en 2015 de la publication de 4 bulletins en commun CREEA/CRC Pays de la Loire (voir figure 2) et disponibles sur le site du CREEA en téléchargement (<http://www.creaa.fr/>).

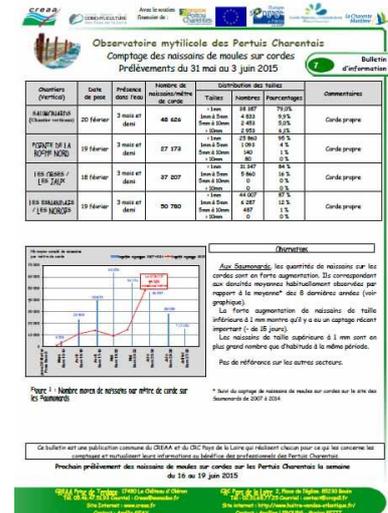


Figure 2 : Exemple de bulletin commun de suivi du captage

Les points ont été choisis par les professionnels comme sites d'origine des cordes qui garniront les pieux ou les descentes témoins.



Figure 3 : Localisation des points de suivi du captage sur cordes en 2015

Les sites de suivis de la productivité étaient au nombre de quatre (voir carte ci-dessous) :

- 2 sites de bouchots (Boyard et Baie d'Yves) et de 2 sites de filières (Malconche et Baie d'Yves) lors du 1^{er} cycle de production 2013-2014.
- À la saison suivante, le maillage a été étendu à 3 sites de bouchots supplémentaires (Marsilly/Esnandes, Pointe de l'Aiguillon et Les Roulières qui est le site le plus océanique) et le site de filière du Pertuis Breton.

Les emplacements ont été choisis par les professionnels en tant que points représentatifs d'une valeur moyenne de la zone. Tous les points sont peu éloignés des sites qui étaient auparavant suivis dans le cadre du réseau REMOULA de l'IFREMER car la profession souhaitait également que soient repris ces localisations stratégiques. Sur place, tous les pieux et descentes utilisés dans le suivi seront identifiés par des marques de couleurs vives.

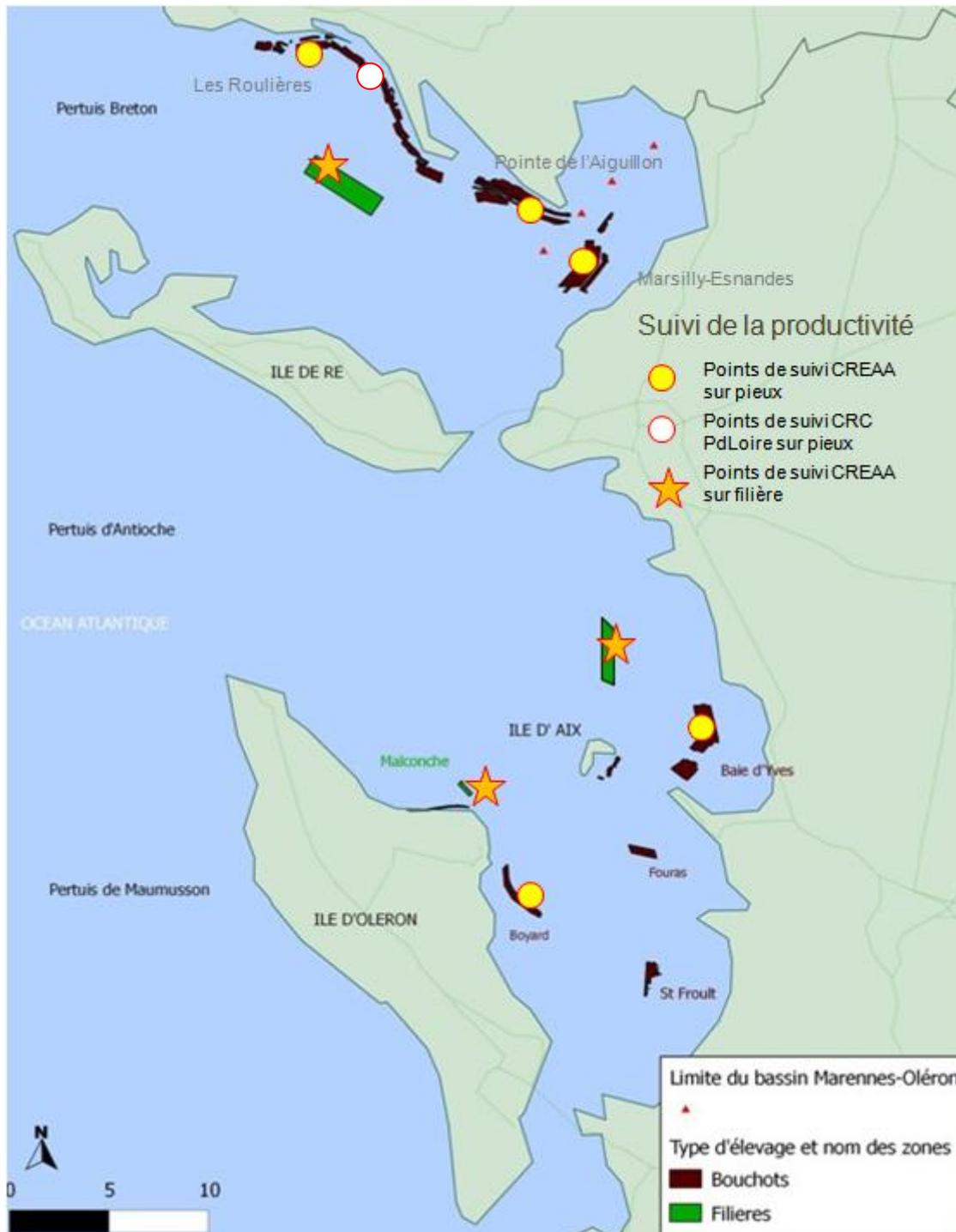


Figure 4 : Localisation des Points de suivi de la productivité

PARTENARIAT

Une convention de fonctionnement lie les professionnels avec leur CRC respectif. Une deuxième lie les trois opérateurs, CREEA et CRC.

Les professionnels charentais sont conventionnés annuellement avec le CRC PC. Il en sera de même pour ceux qui relèvent du CRC Pays de La Loire.

Il est convenu que la collaboration avec le CRC Pays de La Loire soit confirmée en 2016 par la signature d'une convention tripartite CRC Poitou-Charentes/CRC Pays de La Loire /CREEA.

RÉSULTATS

LA SAISON 2013-2014

LE CAPTAGE 2013

Les suivis réalisés par le CREEA du mois de mars au début du mois de juillet sur le site des Saumonards au nord de l'île d'Oléron ont mis en évidence un captage précoce et abondant, supérieur à la moyenne des années précédentes (2007-2011). Un pic de densité a été atteint à la fin du mois d'avril (57000 naissains/m) avant de connaître une chute en mai suite à un coup de vent. Au début du mois de juillet, au moment de la récolte, une moyenne de 10 000 naissains/m était enregistrée. La densité était alors inférieure de 50 % à la moyenne des années 2011 et 2012.

Les cordes qui ont servi à la garniture des deux sites de filière et de bouchots sont issues du même lot provenant de la plage des Saumonards au centre du site. Le 13/07, la densité moyenne était de 8037 naissains/m majoritairement colorés et de taille comprise entre 1 et 10 mm pour 91 % d'entre elles au moment du garnissage des pieux et des descentes de filière (Voir, figure 4). La proportion de naissains de grande taille (> 10 mm) était faible.

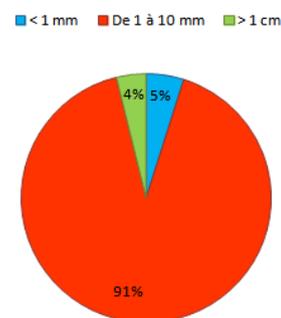


Figure 5 : Distribution des tailles de naissains sur les cordes témoins le 13/07/2013.

ÉTAT DE LA SAISON

Cycle de production 2013/2014 : En 2013, le printemps a été caractérisé par des conditions météorologiques agitées (températures plus faibles que la normale de janvier à juin et coups de vent) qui pourraient expliquer en partie les retards de croissance du naissain constatés à la fois par les ostréiculteurs et les mytiliculteurs. A contrario, les températures estivales et automnales et l'ensoleillement supérieurs à la normale ont été propices à une croissance très importante parmi les meilleures observées au cours de ces vingt dernières années⁴. L'année 2014 quant à elle, a été caractérisée par des conditions météorologiques très agitées en début d'année avec des vents forts, entraînant une importante agitation des masses d'eau et une turbidité élevée. Des mortalités exceptionnelles sur les moules adultes uniquement ont touché le pertuis Breton à partir du mois de mars. Elles ont d'abord été constatées sur l'estran sur des tables ostréicoles puis sur les filières et ensuite dans les bouchots les plus océaniques au nord et à suivre, et en redescendant le long de la côte avec moins d'ampleur (70 % à 100 % selon les sites). Elles se sont propagées ensuite vers le pertuis d'Antioche mais en s'atténuant (entre 10 % en Baie d'Yves et 3 % sur Boyard en avril mais s'accroissant en mai avec 37 % à 17 % de la Baie d'Yves jusqu'à Boyard) (Chiffres DDTM⁵ voir, cartes ci-dessous).

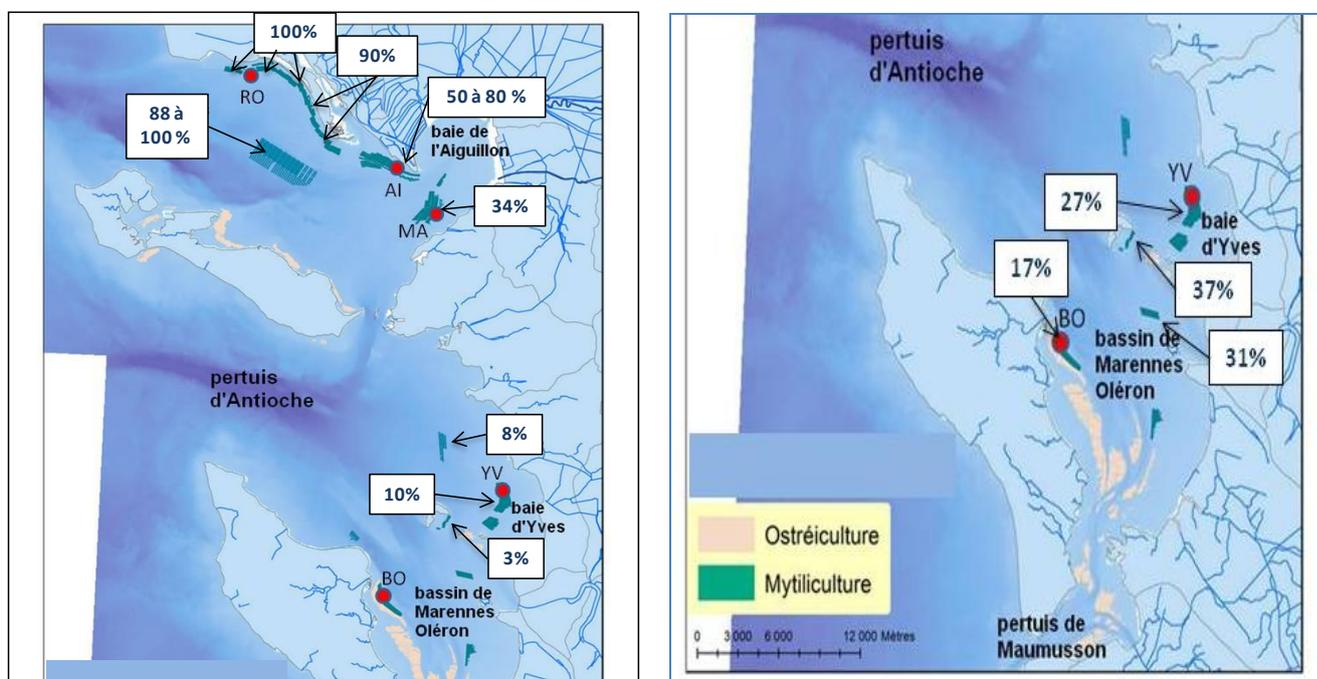


Figure 6 : Constats de mortalités de moules adultes relevées par les DDTM de Vendée et de Charente-Maritime en avril 2014 (à gauche) et à la fin mai 2014 (à droite). FIM juin 2014.

L'hypothèse d'une fragilité des moules en période de maturation en lien avec les anomalies environnementales (turbidité élevée, chutes de salinité et ressources trophiques faibles) rencontrées à l'époque a pu favoriser l'action d'une bactérie appartenant au groupe des *Vibrio splendidus*⁶ qui a été évoquée pour expliquer au moins pour partie, ces mortalités exceptionnelles⁷. L'hiver a été marqué par de nombreux coups de vent

⁴ Observatoire ostréicole des pertuis Charentais. CREAA, Bulletins saisonniers et bulletin final 2013.

⁵ Flash Info Maline de juin 2014 : CREAA/Ifremer/DDTM 17.

⁶ Travers A. et al. Agents infectieux et mortalités de moules en 2014. Journées de la Surveillance de la santé des mollusques marins, 15-17 décembre 2014, Nantes, France.

⁷ Robert S. et al. Réseau National d'Observation Mytilobs. Campagne d'observations 2014-2. 62 p. Mars 2015.

(tempêtes à répétition, vents forts de secteur sud et fortes précipitations). Par ailleurs, les températures supérieures à la normale à partir de janvier et tout au long du printemps ainsi que la pluviosité excédentaire entre octobre 2013 et avril 2014 ont probablement favorisé la croissance exceptionnelle relevée en 2014 et encore meilleure qu'en 2013. La croissance estivale a été favorisée par une pluviosité supplémentaire de 28 %⁸ par rapport à la normale de mai à septembre et par des températures élevées de septembre à décembre.

LES MOULES DE L'OBSERVATOIRE

MISE EN PLACE DE LA GARNITURE

Récoltées au début du mois de juillet aux Saumonards et stockées en nourrice au sein des bouchots de Boyard, les cordes ont été découpées en tronçons de 1,50 m le 9/07 et mises en place dans la foulée. Les longueurs installées sur les pieux des deux sites sont très proches mais vont pratiquement du simple au double autour des descentes.

Site	type	Localisation	Nombre de tronçons par pieu ou descente	Longueur des tronçons (en m)	Nombre de m installés	Nombre de moules/pieu ou descente
M. Ol.	Bouchots	Boyard	3	1,5	4,5	36165
B Yves	Bouchots	Baie d'Yves	1	5	5	40183
M. Ol.	Filière	Saumonards	3	3	9	72330
Baie d'Yves	Filière	Baie d'Yves	1	5	5	40183

DÉDOUBLAGES

Les retards de croissance au printemps ont probablement été à l'origine du report d'un mois environ de la pêche de la pelisse de filière puisqu'elle n'a eu lieu sur les deux sites qu'à la fin du mois de septembre 2013 (*Voir, la description plus haut*). Celle des pieux a eu lieu en avril 2014 comme à l'accoutumée. Cependant, seuls les pieux de cordes de Boyard ont été dédoublés car les coups de vent de l'hiver ont provoqué la perte du surplus de moules à dédoubler sur les bouchots de la Baie d'Yves qui sont davantage exposés aux vents d'ouest.

⁸ Données Météo-France 2013. Station du Château d'Oléron.

Pêche de la pelisse				Confection et pose des boudins					
Date	Localisations	Récolte moyenne brute (en kg).	Poids unitaire moyen (en g).	Poids utile mis en boudins par descente par pieu	Nombre de boudins constitués par unité de production	Poids moyen des boudins	Nombre de boudins installés par pieux	Poids de moules installées ensuite par pieu	
25/09/13	Filière des Saumonards	34,2 kg par descente.	3,3 g	28,7 kg	Moyenne de 1,67 boudin par descente	17,2 kg	1	17,2 kg	
24/09/13	Filière d'Yves 	28,6 kg par descente.	1,8 g	20,0 kg + 9,8 kg d'égrainées en double maille coton.	Moyenne de 1,3 boudin par descente (2 en considérant les boudins d'égrainées)	15,0 kg	3	44,7 kg	
29/04/14	Bouchots de Boyard 	4,5 kg par pieu	2,2 g	4,1 kg	Moyenne de 0,4 boudin par pieu	10,6 kg	2	21,1 kg	

Analyse des pratiques et de leur impact sur la production

- Les comportements professionnels ont été différents entre les deux sites de filière : Dans le cas des descentes des Saumonards, les moules "égrainées" ont été jetées (11,7 kg) alors qu'elles ont été gardées et mises en boudins en filet coton double maille dans le cas des filières de la Baie d'Yves. Dans ce dernier cas, le rendement "utile" est resté cependant élevé avec 84 % des moules récupérées.
- La production de boudin a été meilleure à la Malconche que dans la Baie d'Yves mais cela est essentiellement dû à une longueur de cordes posées plus importante qu'en Baie d'Yves car le rendement par rapport à la mise initiale sur la filière de la Baie d'Yves est supérieur : La production a été de 4 kg par m de corde installée contre 3,2 kg aux Saumonards (*Voir Tableau ci-dessous*). Le nombre de moules récupérées lors du pelissage des descentes représente 14 % à la Malconche et 37 % en Baie d'Yves.
- Sur les pieux de Boyard, la production de pelisse reste conforme aux valeurs attendues par la profession à cette époque de l'année à la sortie de l'hiver soit, entre 4 et 5 kg.

- La croissance des naissains a été logiquement meilleure sur filière à la Malconche que sur pieux dans les bouchots de Boyard (3,3 g en septembre contre 2,2 g en avril) mais aussi qu'en Baie d'Yves (poids unitaire supérieur de 50 % à la Malconche).

Suite à ces constatations, deux indicateurs sont constitués :

- La production de pelisse par m de cordes installées sur les descentes ou sur les pieux en juillet 2013.
- La production de pelisse pour un naissain installé

	Production de pelisse par m de corde installée (en kg)	Production de pelisse pour un naissain de moule installé (en g).
Filière des Saumonards	3,19 kg	0,40 g
Filière de la Baie d'Yves	4,00 kg	0,50 g
Pieu Boyard	0,91 kg	0,11 g

Le recours à la filière offre ainsi une productivité de 4 à 5 fois plus importante que sur pieux et dès le mois de septembre soit, 6 mois plus tôt ce qui permet d'avancer la future récolte de moules marchandes.

L'utilisation en 2013 de cordes de la même origine permet également d'avoir une première idée de la différence de capacité biologique des deux sites de filières, le site de la Baie d'Yves semblant plus productif à cette période (+ 25 %). La prise en compte de cette différence par les deux professionnels explique sans doute les longueurs moindres posées en Baie d'Yves pour un résultat attendu semblable.

Sans compter une éventuelle récolte sur la porteuse elle-même, la production moyenne totale de novellains sur les deux filières objet du suivi a été de **2,87 t aux Saumonards** et de **2,00 t dans la Baie d'Yves**. Ces valeurs sont faibles et caractérisent une saison médiocre qui n'a pas permis une deuxième récolte de pelisse car il est admis que lors d'une saison "normale", la production de novellains atteint en moyenne 6 t par filière soit entre 2 et 3 fois plus.

LES RÉCOLTES DES MOULES MARCHANDES EN 2014

Stratégies d'élevage	Date	Localisations	Type	Récolte moyenne brute par pieu ou par descente.	Quantité sur grille de 12 en kg/pieu (en % de la totalité récoltée)	Poids unitaire moyen (en g)	Indice de qualité (Indice de L&S)
Cordes sur pieux et pelisse de pieux.	24 juillet	Boyard	Pieux de cordes	31,8 kg	20,4 kg	6,0 g	28,1 (L&S=145) 2,4 g de chair
	14 octobre		Pieux de boudins de pieux	44,9 kg	36,2 kg (81 % et 90 %)	7,6 g	27,7 (L&S=146) 2,5 g de chair

	16 juillet	Baie d'Yves	Pieux de cordes	53,6 kg	13,3 kg	5,9 g	31,0 (L&S=148) 1,8 g de chair
			Pieux de boudins de filière	73,2 kg	22,0 kg	6,3 g	30,3 (L&S=154) 2,0 g de chair
Élevage sur filières et pelisse de descentes. 	19 juin	Saumonards	Descentes (<i>Les descentes témoins ont été abîmées</i>)	105,1 kg	55,9 kg.	6,9 g	28,9 (L&S=111) et 2,2 g de chair
	24 juillet	Boyard	Pieux de boudins de filière	23,2 kg	18,3 kg	8,7 g	27,7 (L&S=164) mais 2,5 g de chair

Rq. : Les récoltes des descentes des filières ainsi qu'une partie des pieux de boudins de filière dans la Baie d'Yves sont manquantes. En effet, ces pieux ont été pêchés par le professionnel par inadvertance et la filière a subi des dégâts pendant la période hivernale. De plus, les pieux de cordes pêchés en Baie d'Yves ne sont pas les pieux témoins car ceux-ci avaient déjà été pêchés. Ils ont été remplacés par 3 pieux équivalents pris au hasard.

Les récoltes

La récolte sur pieux a été importante notamment en raison des performances de croissance exceptionnelles faisant de cette année la meilleure en la matière depuis 1994 au moins⁹. Le secteur de la Baie d'Yves a davantage été impacté par les mortalités que celui de Marennes-Oléron. Le poids de moules marchandes récoltées est en moyenne de :

- 20,4 kg sur les pieux de cordes pêchés fin juillet à Boyard alors qu'il n'a été que de 13 kg en Baie d'Yves (Voir, figure 7).
- 36 kg sur les pieux garnis avec des boudins issus de pieux de cordes au printemps et pêchés fin octobre. Ils ont bénéficié d'une fin d'été et d'un automne exceptionnels.
- 18 kg sur les pieux garnis avec des boudins de filière et pêchés fin juillet. Ils semblent avoir subi eux aussi une mortalité importante (que 14 % de survie contre 40 % à Boyard). Les résultats diffèrent entre les deux sites. En effet, les pieux de pelisse de filières ont été garnis en Baie d'Yves avec 3 fois plus de naissains qu'à Boyard. Cependant, la survie a été 3 fois plus faible qu'à Boyard (14 % contre 40 %) ce qui au final, a donné le même nombre de moules marchandes (3500/pieu).
- 56 kg sur les descentes de moules des Saumonards. Elle est sous estimée car la récolte est intervenue une semaine après la récolte générale de la filière, les descentes témoins ayant été réservées en prévision de notre intervention. De ce fait, les descentes restées seules en suspension se sont retrouvées brassées de façon anormale et plusieurs dizaines de kg de moules ont été perdues. D'ailleurs, le professionnel a indiqué des récoltes moyennes de l'ordre de 78 kg nets sur le reste de la filière.

⁹ Référence 21 années. Observatoire ostréicole du CREEA.

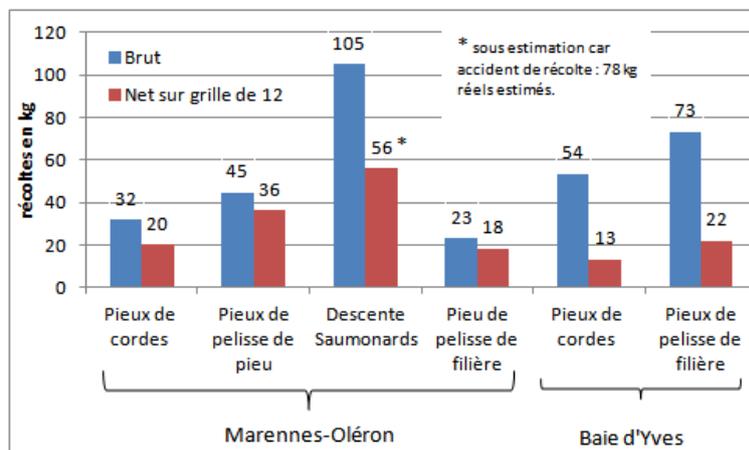


Fig. 7 : Comparaison des quantités brutes et sur grille de 12 récoltées sur pieux et descentes selon les sites et les méthodes.

Afin de comparer les différents types de techniques ainsi que les variations interannuelles, il est nécessaire de calculer les ratios de constitution des pieux de pelisse. Par exemple, sur Boyard il a fallu plus de 5 pieux de cordes pour constituer la garniture équipant un pieu de pelisse et un tiers de descente pour équiper un pieu de pelisse.

	Quantité de descentes ou de pieux nécessaires pour équiper 1 pieu de pelisse :
Cordes sur pieux à Boyard	5,2 pieux pour équiper un pieu de pelisse en avril 2014
Descentes sur filière aux Saumonards	0,33 descente (1 tiers d'une descente) pour équiper un pieu de pelisse en septembre 2013
Descentes sur filière en Baie d'Yves	2,24 descentes pour équiper un pieu de pelisse en septembre 2013

De ce fait, deux indicateurs sont constitués :

- La production de moules marchandes par m de cordes installées sur les descentes ou sur les pieux.
- La production de biomasse par naissain installé.
- La production totale à partir d'un pieu ou d'une descente y compris la pelisse qui en a éventuellement été tirée.

	Production pour un naissain de moule installé au départ (en g).	Production de moules marchandes par m de corde installée (en kg)	Production globale à partir d'un pieu ou une descente garnis au départ (en kg)
Pieux de cordes à Boyard (a utilisé 0,2 pieu pour accueillir la pelisse produite d'un seul pieu)	0,76 g	6,09 kg	27,4 kg
Pieux de cordes de la Baie d'Yves (Pas de pelisse)	0,33 g	2,67 kg	13,3 kg
Filière des Saumonards et pieux de pelisse associés (a utilisé 1,7 pieu pour la pelisse produite sur 1 descente).	1,19 g	9,59 kg	86,3 kg
Filières de la Baie d'Yves	Récolte perdue		

Cette première comparaison entre les deux techniques permet d'étayer l'intérêt de la zootechnie passant par la filière pour la production de novellains destinés notamment à équiper des pieux appartenant à des zones moins productives ou sur des zones plus hautes sur l'estran. Par exemple, dans le cas d'une descente des

Saumonards, la production de marchandes et de pelisse allant équiper presque 2 pieux aboutit l'année suivante à la récolte de 86 kg de moules sur grille de 12.

La production à partir d'un pieu de la Baie d'Yves est faible car d'une part, la récolte a été moitié plus faible qu'à Boyard et ensuite parce que l'élevage sur pieux de cordes n'a pas été prolongé par celui de la pelisse qui aurait pu en être tiré.

Impact de la stratégie de dédoubleage

Cette stratégie de garnissage avec des boudins de filière ou de pieux a atteint son objectif :

- En termes de grosseur de moules : Les poids moyens les plus élevés ont été atteints avec les moules issues de garnissage avec des boudins de filière et de pieux -Les premières, élevées sur la zone haute des bouchots et les secondes, sur une zone moyenne mais avec 3 mois de pousse supplémentaires-
- En termes de qualité : les IQ et la quantité de chair sont les mêmes mais aussi, les plus élevés de l'ensemble des lots. L'indice de L&S approche ou dépasse 150. Il témoigne dans les deux cas d'une chair abondante avec beaucoup de matière sèche.

L'utilisation de pelisse de filières permet ici de valoriser le secteur haut de Boyard et d'avancer la récolte de 3 mois par rapport aux pieux de pelisse de pieux dont la récolte est traditionnellement réservée à la fin de saison. Elle permet d'améliorer le rendement global des stratégies d'élevage basée sur la filière ou sur l'utilisation exclusive des pieux ce dont témoignent les quantités récoltées :

- 36,2 kg sur les pieux de pelisse de pieux contre 20,4 kg sur les pieux garnis de cordes
- 18,3 kg sur les pieux de pelisse de filière qui complètent les 56 kg pêchés sur les descentes de filière.

Qualité de la chair

Les indices de qualité de la chair sont tous élevés quels que soient le site et les types d'élevage sur la filière des Saumonards en juin ou pour les pieux de pelisse de pieux en juillet ou en octobre. Ils ont directement profité des excellentes performances trophiques de l'année 2014 et dépassent largement les valeurs seuils.

Les survies

Le calcul des survies finales sur l'ensemble du cycle de production selon les différentes stratégies mises jeu par les professionnels indique que celle qui préserve le plus les moules tout au long du cycle est la stratégie de production à partir des filières (*voir figure 8*). La valeur de 10,8 % de moules commercialisables acquise sur le site des Saumonards a été sous-estimée du fait du ragage des descentes sur le fond, la récolte effective ayant été décalé d'une semaine après que le professionnel a pêché le reste de ses descentes de la filière. Ce professionnel a estimé sa récolte moyenne sur l'ensemble du site des filières à 78 kg de moules marchandes. En rajoutant les moules récoltées sur pieux garnis avec la pelisse de filière tirée des descentes témoins, on calcule que **la survie réelle serait environ de 20 %** depuis la pose des cordes en 2013 et la récolte sur filière et sur les pieux garnis en pelisse en 2014. Cette stratégie de production de moules qui sont également plus grosses (6,9 g en juin sur filière et 8,7 g en juillet) est supérieure en tonnage à celle d'une production à partir de pieux de cordes et de pelisse de ces pieux (respectivement, 6 g et 7,6 g en juillet).

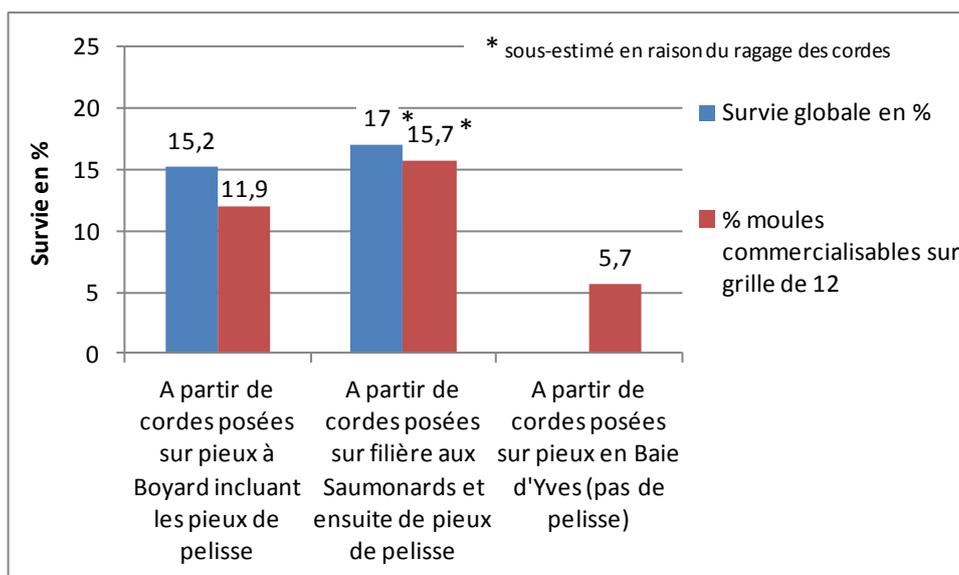


Figure 8 : Comparaison des survies cumulées obtenues à l'issue du cycle de production selon deux stratégies et deux sites.

Dans le cadre de la stratégie d'élevage uniquement sur pieux, la survie sur le site de Boyard a été de **9,4 %** sur les pieux de cordes et de **50 %** de la garniture sur pieux de pelisse de pieux de cordes soit, au total de **11,9 %** à partir de la corde initiale posée en 2013.

La différence entre les deux sites de pieux s'explique par le fait :

- Que le professionnel de Boyard a équipé les pieux avec moins de cordes (représentant 10 % de naissains en moins soit, 36 200 contre 40 200) mais que le nombre de moules récolté était 48 % plus élevé (environ, 3400 contre 2300) : son rendement est donc meilleur. On peut aussi penser que les sur-mortalités du printemps ont eu davantage d'impact en Baie d'Yves. La quantité récoltée sur grille de 12 par rapport à la quantité brute est d'ailleurs beaucoup plus faible en Baie d'Yves qu'à Marennes-Oléron. La différence pourrait ainsi représenter l'impact des mortalités mais il faudra en avoir la confirmation en observant plusieurs autres saisons de production au sein de l'observatoire.
- Qu'il n'y a pas eu de production de pelisse sur les pieux d'origine en Baie d'Yves car cette zone est directement exposée aux fortes houles d'ouest, le surplus de moules ayant été perdu au mois d'octobre 2013. Ce sont donc des moules qui manquent dans le bilan global.
- Que les pieux témoins avaient déjà été pêchés par l'entreprise de la Baie d'Yves et que les résultats viennent de 3 autres pieux pris dans un secteur voisin. On ne peut être également sûr qu'il ne s'agit pas de moules à 2 ans ce qui aurait un impact en matière de survie finale.

LA SAISON 2014-2015

LE CAPTAGE 2014

Le captage sur les Saumonards a débuté lors de la 1^{ère} quinzaine d'avril. Les densités ont cumulé à la mi-mai avec 93000 naissains/m de corde avant de redescendre régulièrement jusqu'en juillet à près de 8000/m.

La densité en début d'été était inférieure à la densité moyenne des 8 dernières années. La croissance était en retard en avril, mais elle a été plus importante par la suite : deux tiers des naissains dépassaient 1 cm en juillet. En raison des mortalités massives de moules dans le Pertuis Breton, les professionnels ont demandé dès le mois de mars, des comptages spécifiques aux zones impactées ou en danger d'être touchées.

Les comptages ont concerné 5 secteurs et se sont déroulés au début du mois d'avril et au début du mois de mai (voir figure 9). Ils ont montré que quel que soit le secteur, il n'y avait pas de mortalité visible sur les cordes et que le recrutement était abondant partout dès la fin du mois d'avril.

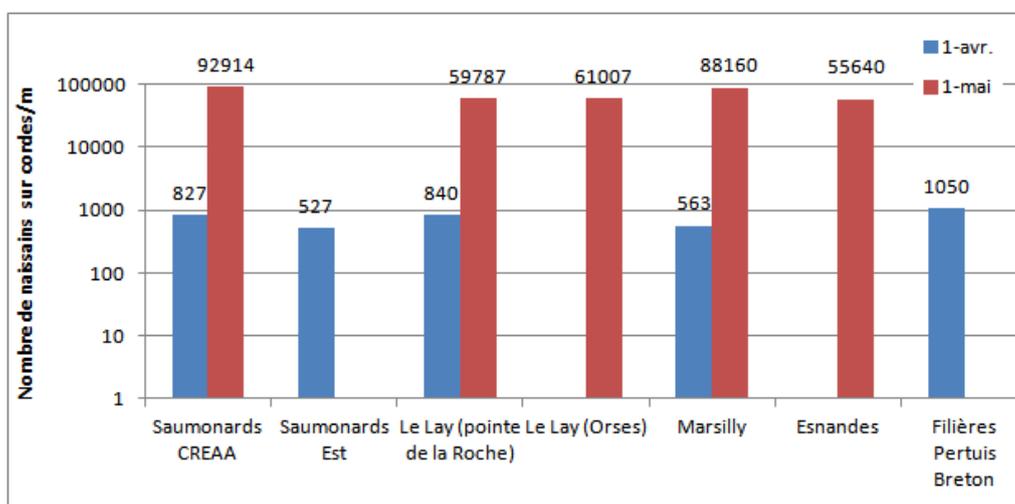


Figure 9 : Comptage des naissains sur cordes à deux périodes en 2014 et sur 7 sites différents.

ÉTAT DE LA SAISON

La mortalité apparue à la fin du mois de février sur des tables à huîtres sur la côte nord de l'île de Ré a été très massive sur les filières du Pertuis Breton puisqu'on y a comptabilisé une perte totale de production. Elle s'est étendue aux Roulières puis en descendant vers la Pointe de l'Aiguillon (80 %) et sur Marsilly-Esnandes (60 %).

En 2015, l'ensemble des sites de bouchots et de filière a été touché en avril et en mai mais avec moins d'ampleur qu'en 2014¹⁰. Les relevés de la DDTM 85 indiquent 10 % environ de mortalité sur les filières du Pertuis Breton sans évolution depuis le 17/04 et 10 à 15 % de moules moribondes sur les bouchots des Écluseaux à la Tranche sur Mer. Les zones plus au sud sans être exemptes de mortalité, ont été moins touchées par le phénomène ce qui s'est confirmé tout au long du printemps. Le réseau Mytilobs d'Ifremer indiquait à la fin mai, 21 % de mortalité aux Roulières, 11 % à l'Aiguillon, 6 % à Yves et 16 % à Boyard. Seul, ce dernier site apparaissait en augmentation par rapport à la même époque en 2014.

¹⁰ Flash Info Maline n°28. CREA/Ifremer/DDTM/CRC Poitou-Charentes. 2 juin 2015. 2 pages.

De leur côté, les professionnels ont évoqué jusqu'à 50 % de pertes globales sur les bouchots de l'ouest du pertuis allant en augmentant depuis la Tranche jusqu'au secteur des Roulières à l'ouest.

En matière de croissance, l'année 2014 a bénéficié de conditions favorables exceptionnelles depuis le printemps jusqu'à l'automne. Elle est apparue par exemple, comme la meilleure jamais enregistrée sur les huîtres depuis 1994 au sein de l'observatoire ostréicole du CREAA¹¹.

L'année 2015 a été caractérisée par une croissance printanière importante qui doit être reliée au moins en partie aux excédents pluviométriques relevés en automne 2014 et en hiver 2015 (10 % supplémentaires par rapport à la moyenne des 24 dernières années¹²). De plus, des températures supérieures à la normale pendant la même période ont également pu contribuer à favoriser la mise en place des conditions d'une croissance élevée. En revanche, l'été et l'automne ont été très peu "poussant" notamment en raison d'un déficit pluviométrique dès le mois de juillet et la prédominance de vents d'est jusqu'au mois d'octobre.

LES MOULES DE L'OBSERVATOIRE

MISE EN PLACE DE LA GARNITURE

Pour ce nouveau cycle de production et à la différence de la 1^{ère} saison, chaque professionnel a souhaité utiliser ses propres cordes destinées garnir ses installations. Cette modification, permet de respecter davantage les stratégies de production mise en place par les exploitants. Les cordes ont été prélevées en début d'été.

Sites d'origine des cordes de captage	Sites à équiper	Types	Densité de naissains par mètre	Dates de pose
Pointe de la Roche	Bouchots des Roulières	Cordes de pieux	17453	7 juillet
	Filières du pertuis breton			
Banc des Jaux	Bouchots de la Pointe de l'Aiguillon	Cordes de pieux	16060	26 juin
Passe de La Pelle	Bouchots de Marsilly / Esnandes	Cordes de pieux	10500	23 juillet
Fouras sud	Bouchots d'Yves	Cordes de pieux	6933	16 juillet
	Filières de la Baie d'Yves	Cordes de pieux		16 juillet
Plage des Saumonards	Bouchots de Boyard	Cordes de pieux	6980	28 juillet
Filière des Saumonards	Filières des Saumonards	Cordes de cadre	5940	16 juillet

¹¹ Observatoire ostréicole des pertuis Charentais. CREAA. Bilan 2014.

¹² Données Météo-France : 587 mm au Château d'Oléron entre octobre 2014 et avril 2015 dans "Réseau conchylicole en marais salé". Synthèse 2014-2015. CREAA.

DÉDOUBLAGE

La pêche de pelisse a eu lieu plus précocement dans le Pertuis Breton qu'en Baie d'Yves et à Marennes-Oléron.

Pêche de la pelisse				Confection et pose des boudins				
Date	Localisations	Récolte moyenne brute (en kg).	Poids unitaire moyen (en g).	Poids utile mis en boudins par descente ou par pieu	Nombre de boudins constitués par unité de production	Poids moyen des boudins	Nombre de boudins installés par pieux	Poids de moules installées par pieu
25/09/2014	Filière des Saumonards	104,6 kg par descente.	2,1 g	95,4 kg	5,7 boudins par descente	16,8 kg	1	16,8 kg
	Filière d'Yves							
11/08/2014	Filière du Pertuis Breton	65,2 kg par descente.	2,2 g	60,8 kg	5 boudins par descente.	12,1 kg (et 4,9 kg d'égrainées par descente).	3 à 5	45,2 kg
11/08/2014	Bouchots des Roulières	25,4 kg par pieu	1,5 g	22,6 kg	2 boudins par pieu	11,3 kg	3 par pieu	34 kg
23/09/14	Bouchots de l'Aiguillon	20,8 kg par pieu	2,8 g	18,5 kg	boudin par pieu	9,2 kg	2 boudins (Or, habituellement, garnit avec 3 boudins)	18,5 kg
24/09/14	Bouchots de Marsilly	15,6 kg par pieu	2,9 g	14,6 kg	boudin par pieu	14,6 kg	1 par pieu	14,6 kg

Influence des conditions météorologiques : il n'a été possible de réaliser qu'une seule pelisse de pieux et de filière aux Roulières le 11/8 car le mauvais temps a fait perdre la seconde lors de la semaine du 13/10. De même, la pelisse de pieux de Boyard a été annulée fin octobre en raison du temps très agité essentiellement de sud-ouest qui a éliminé la pelisse à la même époque. En revanche, les sites des Roulières, de la Pointe de l'Aiguillon et de Marsilly qui ont pu être dédoublés pour le 1^{er} en août et pour les autres, à la mi-septembre ont été préservés.

Ratios de constitution des pieux de pelisse

	Quantité de descentes ou de pieux nécessaires pour équiper 1 pieu de pelisse :
Cordes sur pieux à Marsilly	1 pieu
Cordes sur pieux à l'Aiguillon	1 pieu
Cordes sur pieux aux Roulières	1,5 pieu
Descentes sur filière aux Saumonards	0,18 descente pour équiper un pieu de pelisse en septembre 2014
Descentes sur filière du Pertuis Breton	0,60 descente pour équiper un pieu de pelisse en septembre 2014

La saison 2014 a été plus favorable à la production de pelisse car il a fallu moitié moins de longueur de descente aux Saumonards en 2014 qu'en 2013 pour équiper un pieu avec de la pelisse de filière (0,18 contre 0,33). Dans les secteurs du nord du département, il suffisait en 2014 d'1 à 1,5 pieux de corde pour tirer de la pelisse suffisante pour équiper un pieu alors que sur Boyard il en avait fallu plus de cinq la saison précédente.

Indicateurs de production de pelisse

- La production de pelisse par m de cordes installées sur les descentes ou sur les pieux de la fin juin à la fin juillet 2014.
- La production de pelisse par naissain installé à l'origine.

	Production de pelisse par m de corde installée (en kg)	Production (gain moyen de poids) de pelisse pour un naissain de moule installé (en g).
Filière du Pertuis Breton	9,3 kg	0,08 g
Filière de la Baie d'Yves	Pas de récolte de données.	
Filière des Saumonards	11,9 kg	0,25 g
Pieux des Roulières	2,8 kg	0,02 g
Pieux de l'Aiguillon	3,7 kg	0,05 g
Pieux de Marsilly	2,4 kg	0,04 g

Comme lors de la première campagne, la production de pelisse qui résulte de la pose d'1 m de corde garnie de naissains est supérieure avec la filière.

Cette pelisse se fait plus tôt dans la saison et a donc moins de chances de subir les aléas qu'entraîne le mauvais temps. Elle donne aussi un naissain plus gros que celui qui est récolté sur les pieux (par exemple, respectivement 2,1 g et 1,5 g au même moment aux Roulières) et permet ainsi de raccourcir le cycle des pieux placés dans la partie la plus haute des concessions.

La récolte sur la filière des Saumonards est supérieure à celle sur la filière du Pertuis Breton en raison :

- Du décalage de 1 mois $\frac{1}{2}$ entre les deux pêches et des conditions trophiques exceptionnelles de l'arrière saison déjà expliquées plus haut. Elle est également près de 4 fois celle de l'année précédente (3,2 kg nets de pelisse en 2013 à la même époque).
- Parce que la filière du Pertuis Breton aurait dû permettre une deuxième récolte sans le mauvais temps du mois d'octobre et ainsi réduire le différentiel de production.

La production de pelisse sur les pieux a été supérieure à celle de 2013 même si les sites ne sont pas les mêmes. Là aussi, la comparaison stricte est rendue difficile par la perte de la pelisse sur les pieux de Boyard et de la 2^{ème} pelisse sur les Roulières. Cependant, les valeurs de 2014 (entre 2,4 et 3,7 kg par mètre de corde posé) très supérieures à la valeur de 2013 sur Boyard (0,9 kg) sont le signe d'une saison de croissance exceptionnelle.

Sans compter une éventuelle récolte sur la porteuse elle-même, la production moyenne totale de novellains sur les deux filières objet du suivi a été de **9,5 t aux Saumonards** et de **6,0 t dans le Pertuis Breton** (si l'on excepte la 2^{ème} récolte qui était prévue). Sur les pieux, elle a varié en 2014 de **15 à 23 kg/pieu** entre les trois sites contre 4,1 kg sur Boyard en 2013.

LES RÉCOLTES DES MOULES MARCHANDES EN 2015

Stratégies d'élevage	Localisation	Date	Type	Récolte moyenne brute par pieu ou par descente.	Quantité sur grille de 12 en kg/pieu.	Poids unitaire moyen	Indice de qualité (Indice de L&S)
Cordes sur pieux et pelisse de pieux. 	Boyard	19 août	Pieux de cordes	8,8 kg (<i>les pieux non pas été capellés</i>)	3,1 kg	6,6 g	23,9 (L&S=104 37 % < 100) 1,7 g de chair
	Marsilly	25 août	Pieux de cordes	76,3 kg	57,4 kg	5,9 g	27,1 (L&S=129 17 % < 100) 1,7 g de chair
		Pas de donnée sur les pieux de pelisse.					
	Aiguillon	20 août	Pieux de cordes	59,2 kg	48,3 kg	7,7 g	30 (L&S=153 1 % < 100) 2,3 g de chair
		23 sept.	Pieux de pelisse de pieux	46,1 kg	26,9 kg	7,7 g	28,7 (L&S=142 4,7 % < 100) 2,3 g de chair
	Les Roulières	Pas de donnée sur les pieux de cordes : récolte volée.					
2 sept.		Pieux de boudins de pieux	70,2 kg	47,8 kg	7,8 g	29,2 (L&S=150 3 % < 100) 2,3 g de chair	
Élevage sur filières et pelisse de descentes. 	Filières des Saumonards + pieux de Boyard	30 juin	Descentes	165,4 kg	80,7 kg (81%)	8,9 g	24,2 (L&S=98 52 % < 100) 2,6 g de chair
		19 août	Pieux de boudins de filière	30,1 kg	20,9 kg (77%)	8,4 g	24,2 (L&S=90,4 57 % < 100) 2 g de chair
	Filières de la Baie d'Yves	7 juillet	Descentes	107,5 kg	54,2 kg	11,6 g	27,2 (L&S=111 29 % < 100) 3,4 g de chair
	Filières du Pertuis Breton	9 juin	Descentes	74,0 kg	46,2 kg	8,7 g	25,4 (L&S=102 52 % < 100) 2,2 g de chair

Poids des récoltes (ou biomasses)

Pour ce qui concerne les pieux garnis de cordes - et hormis le cas particulier en 2015 des pieux de Boyard qui n'ont pas été protégés dès le mois d'avril par des filets à capeller - les récoltes sur grille de 12 mm sont de 57 kg à Marsilly et de 48 kg à La Pointe de l'Aiguillon à comparer aux 20 kg et 13 kg récoltés à Boyard et en Baie d'Yves en 2014.

Cette grande différence peut venir de l'impact des sur-mortalités en 2014 ainsi que de l'effet bénéfique de l'exceptionnelle croissance pendant le second semestre de 2014.

Les récoltes sur les descentes sont différentes entre les secteurs en 2015 (figure 10) : 80 kg/descente aux Saumonards, 54 Kg en Baie d'Yves et 46 Kg dans le Pertuis Breton. Là aussi, les mortalités qui ont touché les zones au nord avec davantage d'ampleur qu'au sud des pertuis charentais peuvent sans doute expliquer en partie cette différence. De plus, les filières du Pertuis d'Antioche ont subi une fermeture entre le 22 mai et le 19 juin ce qui a retardé les récoltes. Cela a produit une augmentation du poids moyen des moules, a notamment épaissi la coquille et diminué d'autant les IQ et l'indice de Lawrence & Scott malgré la grande quantité de chair. Pour d'autres, des récoltes ont été en grande partie perdues en raison de l'alourdissement des descentes.

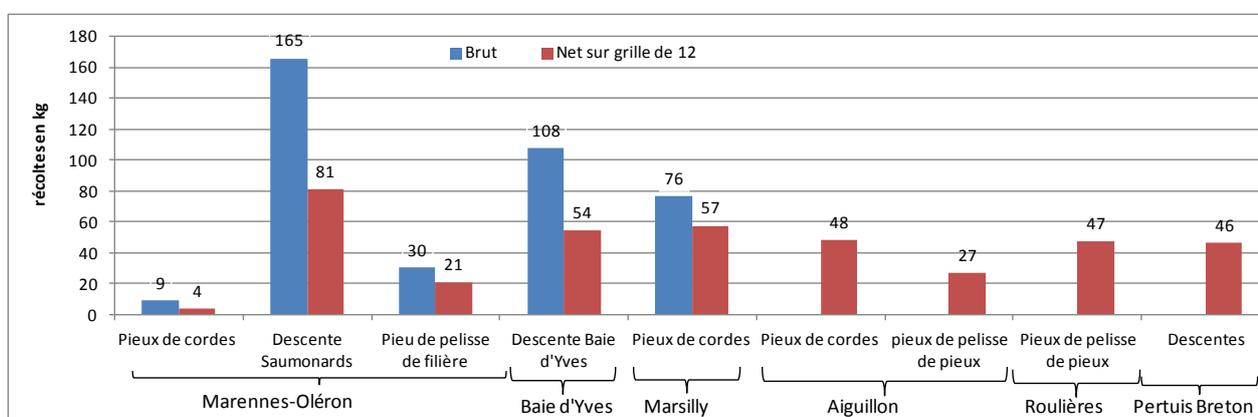


Figure 10 : État des récoltes en 2015 sur les différents sites de production et selon les méthodes employées.

Les indicateurs de la productivité que sont ..

- La production de moules marchandes par m de cordes installées sur les descentes ou sur les pieux.
- La production de biomasse par naissain installé.
- La production totale à partir d'un pieu ou d'une descente y compris la pelisse qui en a éventuellement été tirée,

..nous renseignent sur les productions selon les secteurs et les stratégies d'élevage :

	Production pour un naissain de moule installé au départ (en g).	Production de moules marchandes par m de corde installée (en kg)	Production globale à partir d'un pieu ou d'une descente garnis au départ (en kg)
Stratégie de pieux de cordes à Boyard (Pas de pelisse de pieu associée en raison du mauvais temps).	0,12 g	0,85 kg (<i>Oubli de capelage</i>)	3,8 kg
Stratégie de pieux de cordes à Marsilly (pas de pelisse de pieu associée).	0,91 g	9,6 kg	57,4 kg

Stratégie de pieux de cordes à l' Aiguillon et pelisse de pieu associée.	0,94 g	15,1 kg	75,2 kg
Stratégie de pieux de cordes aux Roulières et pelisse de pieu associée (<i>mais pieux de cordes ont été volés</i>).	Pieux de cordes perdus		
Filière des Saumonards et pieux de pelisse associés.	4,2 g	24,9 kg	199,0 kg
Filière de la Baie d'Yves (pas de pieu de pelisse associé).	1,6 g	10,8 kg	75,1 kg
Filière du Pertuis Breton (pieux de pelisse volés).	0,4 g	7,1 kg	46,2 kg

Malheureusement, les données relatives aux pelisses n'ont pu être acquises sur le secteur de Marsilly, d'Yves et du Pertuis Breton.

Le poids moyen

La très bonne croissance en 2014 a profité aux demi-élevages pour donner des moules plus grosses en 2015 malgré une mauvaise croissance en été et en automne en 2015. Ainsi, les poids unitaires moyens ont été plus importants en 2015 :

- Sur la filière des Saumonards : 8,9 g contre 6,9 g en 2014
- 8,9 g contre 8,7 g sur les pieux de boudins de filière à Boyard en juin 2014
- 6,6 g contre 6 g sur les pieux de cordes à Boyard en juillet 2014
- Et en général, des poids unitaires moyens élevés dans les autres secteurs (Aiguillon, filières du Pertuis Breton et de la Baie d'Yves).

Qualité de la chair

En dehors du cas particulier des filières du pertuis d'Antioche où la fermeture administrative a provoqué une forte hausse de la quantité de chair (2,6 g aux Saumonards et 3,4 g en Baie d'Yves en 2015 contre 2,2 g aux Saumonards en 2014), les IQ sont plus faibles de 3 à 4 points en 2015 par rapport à la saison précédente. Ils restent cependant largement supérieurs aux valeurs seuils. La zone du pertuis Breton (l'Aiguillon et les Roulières) apparaît globalement plus performante en matière de prise de chair que celle de Boyard. Comme en 2014, ce dernier secteur présente des performances moindres (Poids moyen, remplissage, variabilité de l'indice L&S plus grande).

Pour ce qui relève spécifiquement des résultats de qualité et de poids moyen sur filières, la Baie d'Yves apparaît supérieure aux filières du Pertuis Breton et des Saumonards.

À la lumière de ces résultats, une réflexion globale concernant une amélioration des performances sur les bouchots de Boyard doit être entreprise.

Les survies

Malgré les difficultés à obtenir suffisamment de données (Pelisses perdues ou récoltes impossibles) et en fonction des aléas météorologiques qui ont souvent eu raison des pelisses, on met en évidence comme en 2014, l'intérêt du recours à la filière pour préserver le plus grand nombre de moules commercialisables (figure 11). Ainsi sur les Saumonards, la filière a-t-elle permis d'élever 18,5 % de moules jusqu'à la taille marchande. En

garnissant plus de 5 pieux avec de la pelisse issue d'une même descente, elle a permis d'amener 1,5 fois plus de moules jusqu'à cette même taille soit, au total 47 %.

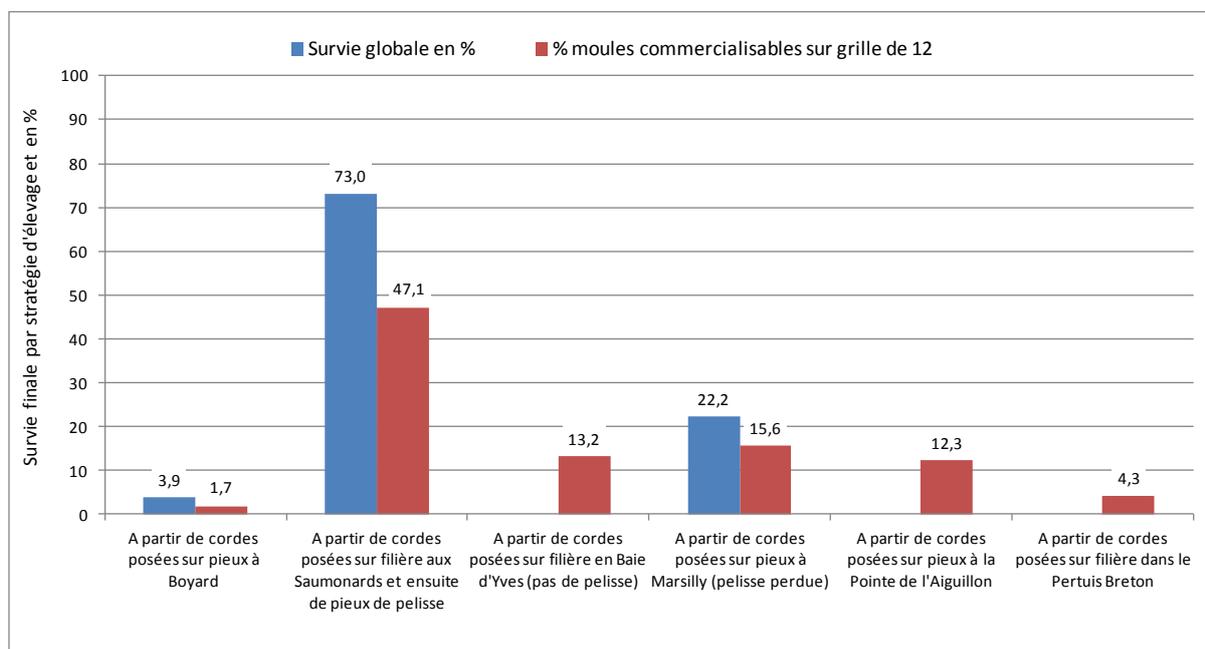


Figure 11 : Comparaison des survies cumulées obtenues à l'issue du cycle de production selon deux stratégies et six sites.

En revanche, le site des filières du Pertuis Breton où 6,5 m de cordes ont été installés sur les descentes est davantage consommateur en moules puisqu'au final, il ne reste que 4,3 % de moules à commercialiser. Pour expliquer cette survie si faible dans le Pertuis Breton, on peut avancer que :

- la mortalité a joué un rôle dans cette période allant de juin 2014 à juin 2015.
- Il manque les moules qui auraient pu être tirées de la récolte des pieux de pelisse de filières si le dédoubleage avait eu lieu en octobre 2014.

Le résultat est d'autant plus surprenant que 2,4 fois plus de naissains avaient été installés sur les descentes du Pertuis Breton que sur celles des Saumonards (113 400 contre 47 500 naissains). Or, le déficit de récolte a été de 40 % sur le Pertuis Breton (5 300 moules marchandes contre 8 800 par descente témoin).

En parallèle, les stratégies complètes d'élevage sur pieux à partir de cordes et de pelisse n'ont pu être menées entièrement qu'à la pointe de l'Aiguillon. On y a comptabilisé **12,3 %** de survie ce qui se rapproche de la survie sur un cycle identique l'année précédente à Boyard avec **11,9 %** de survie.

D'autres secteurs de pieux équipés de cordes mais sans production de pelisse, présentent des valeurs légèrement supérieures mais elles restent très éloignées de ce qui peut être produit en ayant recours aux filières : c'est le cas de Marsilly avec 15,6 % et de la Baie d'Yves avec 13,2 % de survie.

LA PRÉPARATION DE LA SAISON 2015-2016

Pour le cycle 2015-2016, le suivi des cordes de naissains a été réalisé comme en 2014 en avril et en mai en incluant 3 points supplémentaires de Vendée (figure 12).

À la fin mai, on observe un plus faible captage sur les cordes de la Baie d'Yves (Fouras), un captage proche des 15 000 naissains/m sur les Saumonards et sur Marsilly ainsi qu'un captage plus abondant sur les points de Vendée allant de 24 000 à 36 000 naissains. Aucune mortalité de naissains n'a été observée sur les échantillons de cordes.

En juillet et en août au moment de la pose des cordes sur les pieux ou les filières, les valeurs étaient similaires à celles de la saison précédente : vers 6 000 aux Saumonards, 10 800 à la Pointe de La Roche et 14 000 à Fouras. Les tailles se situaient majoritairement au dessus de 1 cm.

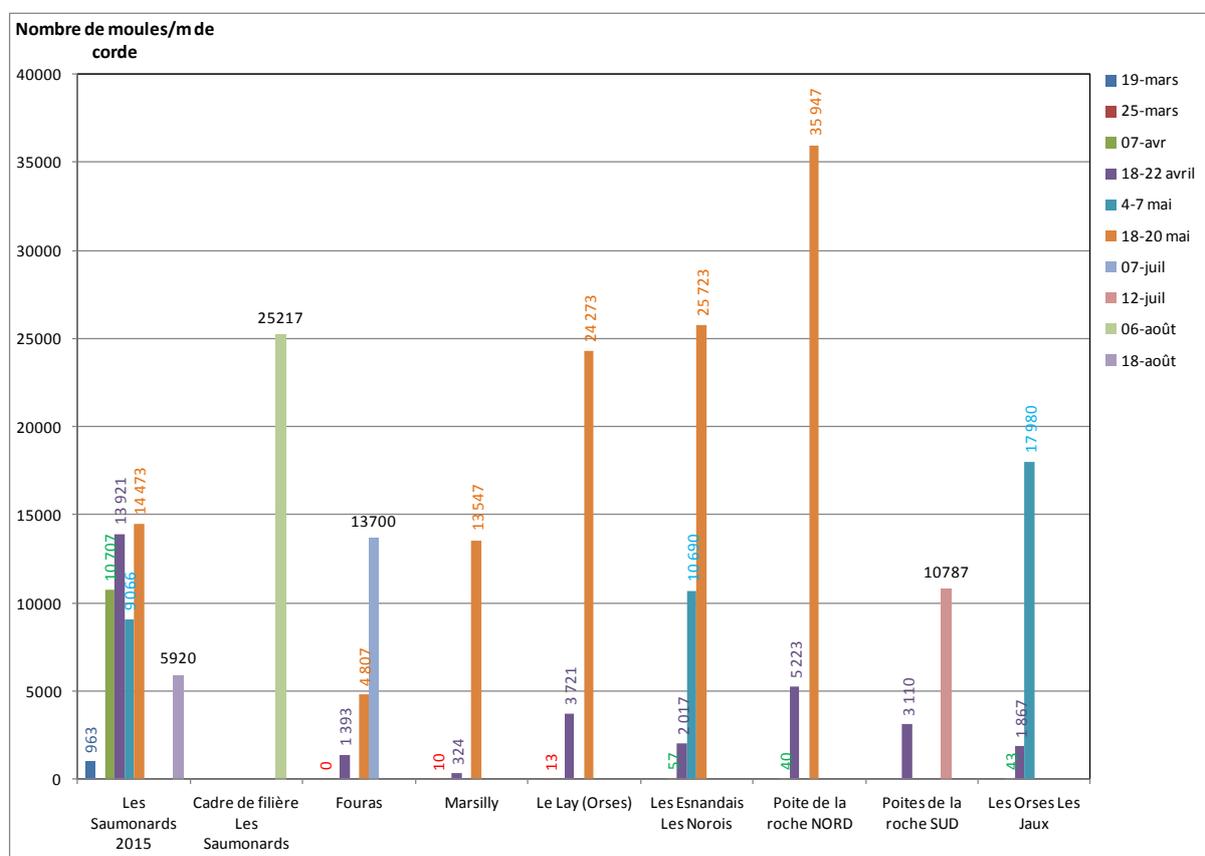


Figure 12 : Dénombrement des naissains sur cordes au 1^{er} semestre 2015

Dans le cadre d'un suivi d'un nouveau cycle de production 2015/2016, la pose des cordes a été réalisée avec des décalages sur plusieurs sites entre le prélèvement des échantillons et la pose effective. Sur le site de l'Aiguillon, ce sont des pieux dont on ne connaît pas le nombre de naissains sur les cordes à l'origine qui seront suivis. D'autre part, des pelisses de pieux ou de filières n'ont pas toujours été faites.

À la date de publication de cette étude, des fortes mortalités sont réapparues dans le Pertuis Breton selon des modalités qui rappellent celles du printemps 2014.

ÉVALUATION DE LA FAISABILITÉ DE L'OBSERVATOIRE

Les deux saisons de mise en place de l'observatoire et son extension vers le Pertuis Breton ont permis de proposer une méthodologie à la profession pour l'acquisition de références à des moments clés du parcours d'élevage.

Ce travail en réseau a permis de récolter des informations riches d'enseignement ...

- **Sur le recrutement** des jeunes moules où les résultats décrivent des dynamiques différentes selon les sites. Le contexte des sur-mortalités a pesé à partir de 2014 sur l'attention portée à ces suivis. La mise en œuvre d'une meilleure couverture spatiale du Pertuis Breton en collaboration avec le CRC Pays de la Loire a permis de vérifier que les naissains n'avaient pas été atteints. Les résultats ont conforté les professionnels sur le niveau suffisant de garnissage des installations mais ont aussi montré des différences nettes de recrutement entre les deux pertuis.
- **Sur les récoltes**, permettant de commencer à caractériser les méthodes d'élevage, les sites et leurs particularités liées en partie aux usages qu'ont adoptés les professionnels en fonction de leur emplacement, de l'impact des conditions trophiques et météorologiques et du phénomène de sur-mortalité. L'importance de l'emploi de la pelisse pour améliorer les rendements des élevages est caractérisée dans notre étude.

Les mesures et calculs qui sont proposées dans cette première évaluation et dont la pertinence fera l'objet d'une validation par les partenaires du programme sont :

- Pour la pelisse :
 - Poids brut
 - Poids unitaire moyen du nouvelain
 - Poids mis en boudin
- Pour les moules marchandes
 - Quantité brute récoltée
 - Quantité nette (sur grille de 12 mm)
 - Poids unitaire moyen de la moule et ses indices de qualité (IQ, L&S, poids chair).

Des ratios d'élevage sont présentés et permettent de comparer les pratiques et la rentabilité biologique qui varient selon les sites et la stratégie employée (uniquement sur pieux ou bien, en recourant à la filière et aux pieux de pelisse qui en découlent) :

- Pour la pelisse :
 - Quantité de pieux ou de descentes nécessaires pour équiper 1 pieu de pelisse
 - Production par mètre de cordes installée
 - Production de pelisse à partir d'un naissain initial
 - Nombre de boudins constitués par unité de production
 - Nombre de boudins et poids des moules installés par pieux
- Pour les moules marchandes
 - Production par mètre de cordes installée au départ
 - Production à partir d'un naissain installé au départ
 - Production globale à partir d'un pieu ou d'une descente au départ en intégrant toute la chaîne de production mise en œuvre par le professionnel c'est-à-dire en agrégeant les productions à partir de pieux de pelisse à celle du pieu ou de la descente originelle.

- **Sur les survies** : Le nombre de moules en jeu au cours du cycle est calculé ainsi que les survies globalisées c'est-à-dire cumulées à l'issue de la période d'élevage. Ce sont des données dont la profession a la présomption mais qui n'avait pas été déterminées jusqu'à présent. Sa connaissance permet d'envisager une adaptation de l'effort de recrutement au dimensionnement de l'exploitation dans l'espoir d'une optimisation des pratiques et peut-être des sur-mortalités lorsqu'elles ne sont pas totales. Les difficultés que nous avons rencontrées tiennent le plus souvent à la méconnaissance des longueurs de cordes réellement posées en début d'élevage ainsi que parfois, aux difficultés de réaliser correctement des échantillonnages sur le terrain.
- **Sur les rendements** des deux stratégies d'élevage soit, celle qui ne fait appel qu'aux pieux soit, celle qui a recours à la filière. Cette dernière montre ici, sa supériorité et tout l'intérêt qu'elle représente pour la profession.

...mais il a l'inconvénient de solliciter les professionnels fortement surtout au moment où leurs activités professionnelles sont les plus prenantes.

En effet, à l'inverse de l'Observatoire ostréicole des Pertuis Charentais entretenu par le CREAA et où les professionnels réservent de la place sur leurs concessions pour accueillir nos suivis que nous réalisons avec nos propres moyens nautiques, il est nécessaire dans le cadre de la mytiliculture d'embarquer avec les partenaires pour récolter les lots ce qui peut entraîner des difficultés d'organisation et parfois de réalisation de la part des exploitants.

Il est apparu que les marques colorées de grande dimension ("*marque-à-vache*") identifiant les pieux ou les descentes témoins, disparaissaient ou n'empêchaient pas les pêches accidentelles. De trop nombreux lots ont ainsi été perdus au cours de ces deux années.

Des points auraient réclamé dans certains cas, davantage d'attention de la part des partenaires pour que toutes les données soient recueillies : Longueur des cordes qui ont été posées, entretien tel le capelage, récolte intégrale des descentes ou des pieux témoins avec obligation d'individualisation des lots.

En attendant la validation des propositions contenues dans cette étude de faisabilité et l'adoption des variables et des ratios pertinents, nous proposons de modifier légèrement les règles de fonctionnement avec l'acquisition d'une plus grande autonomie dans le traitement/criblage et échantillonnage des lots. Ils pourraient être réalisés directement au CREAA grâce à l'acquisition d'un matériel de type dégrilleur et calibreuse. À charge pour les professionnels de récolter dans le respect du protocole les lots de pieux ou de descentes. Afin de simplifier le fonctionnement, les lots seraient achetés au départ puis une fois traités, repris par un professionnel peu éloigné du CREAA pour être conditionnés et vendus.

Dans le cadre de cette nouvelle autonomie du CREAA vis-à-vis des récoltes - modalités à préciser pour ce qui relève du CRC Pays de La Loire - il peut être envisagé une extension des suivis autant que de besoin (extension des points de suivi, actions de lutte contre les mortalités, évaluation d'une modification de la densité sur une zone donnée,...). Ces nouveaux moyens permettent aussi d'envisager une plus grande réactivité - par exemple, récupérer des lots avant l'arrivée de mauvaises conditions météorologiques -

Cela suppose une communication très réactive de toutes les parties pour ce qui concerne les dates et les horaires d'interventions. L'ensemble des renseignements concernant les longueurs posées et les quantités brutes et nettes récoltées doit être fourni.

Les **marques de repérage doivent être plus visibles et entretenues** par les professionnels afin d'éviter les confusions ou les disparitions. Toutes les propositions pour améliorer le dispositif sont les bienvenues !

Il doit être également envisagé rapidement une **amélioration de la communication et de l'interactivité** entre les opérateurs scientifiques et les professionnels. En termes de modalités et d'outils, il est nécessaire de :

- Mieux faire fonctionner une communication sûre et rapide qui a déjà été employée : appels sur portable et SMS plutôt que courriels ou en plus des courriels ?
- Adapter la présentation du protocole expérimental tel qu'il existe sous une nouvelle forme synthétique en fiche plastifiée et simplifiée à amener sur le bateau ?
- Consolider définitivement l'organisation des suivis du captage avec l'organisation des recueils des cordes des différents partenaires de la zone du Pertuis Breton.
- À partir de cette année, construire et éditer les bulletins prévus dans le cahier des charges de l'observatoire : bulletins saisonniers sur les récoltes de descentes (publication fin juin/début juillet), d'un bilan annuel sur les récoltes estivales de pieux (publication en septembre/octobre) et d'un bulletin sur les récoltes de novellains (publication en automne).

La proposition d'un **comité de pilotage** doit permettre d'une part, d'évaluer les productions et les avancées de l'observatoire et d'autre part, de proposer des améliorations ou des nouveaux axes de travail. Il devrait être formellement constitué en 2016 et acté dans le cadre de la convention tripartite entre les porteurs et les opérateurs du programme : CRC Poitou-Charentes/CRC Pays de la Loire/CREAA.

Par ailleurs, le CRC Pays de la Loire est engagé avec le SMIDAP dans un programme CAPEMOULES spécifique à la Région Pays de la Loire où des suivis de mortalités et de la qualité du milieu sont réalisés en plus des suivis du

captage et de la productivité qui quant à eux, relèvent des mêmes protocoles que ceux mis en place par le CREEA. Une mise en commun d'informations pourrait être recherchée.

Dans le cadre spécifique de la détermination des impacts des mortalités auquel l'observatoire ne répond que sur le bilan final, un travail de recherche de l'influence des pratiques (densité, hauteur sur l'estran, origine des garnitures,..) sur le niveau de mortalité pourrait être réalisé en fonction des déclarations et des suivis qui pourraient être organisés.

De même, l'observatoire pourrait être le support à des tests de nouvelles méthodes ou de nouveaux protocoles. Des études technico-économiques pourraient être également entreprises. À plus long terme, l'étude des liens entre les performances des élevages et les données de l'environnement pourrait être menée mais cela suppose de disposer de séries de données acquises sur plusieurs années.

CONCLUSION

Cette étude a consisté à démontrer la faisabilité de l'acquisition de données importantes de la production dans des conditions d'exploitation telles que les poids à la récolte et les survies cumulées à l'issue du cycle d'élevage.

Au cours de ces deux années, les données recueillies ont permis de calculer des ratios indicateurs du fonctionnement des élevages. Ces ratios permettent de mieux comprendre l'importance des différentes méthodes mises en œuvre par chacun des professionnels en fonction des contraintes de leur zone de production et des moyens dont ils disposent.

Nous avons pu décrire avec des données chiffrées les étapes des parcours d'élevage y compris en ce qui concerne les produits intermédiaires. À l'avenir, ces indicateurs devraient servir à caractériser les productions, à comparer les méthodes et les différents secteurs et à observer les fluctuations interannuelles.

Ces deux premières années ont permis de mettre en place des méthodologies d'acquisition de données qui ne permettent pas encore d'indiquer de réelles différences entre les sites car d'autres années d'acquisition seront nécessaires. Elles font néanmoins ressortir d'une part, des écarts très importants selon les stratégies employées qui peuvent amener la profession à adapter ses outils et d'autre part, un effet fortement suspecté du phénomène de sur-mortalité qui sévit depuis 2014, plus fortement dans le Pertuis Breton que dans le Pertuis d'Antioche. À cet égard, la possibilité d'une quantification de l'impact sur les moules marchandes se dessine.

Ce premier travail a été l'occasion d'un partenariat fructueux avec plusieurs professionnels volontaires pour mener ce travail exploratoire ainsi qu'avec le CRC Pays de la Loire. La collaboration mise en œuvre dès 2014 a permis de couvrir l'ensemble des zones mytilicoles des pertuis charentais au-delà des strictes localisations départementales.

Cependant, les difficultés d'organisation et de communication qui se sont parfois produites ont empêché le recueil de données d'élevage importantes. Or, l'investissement en temps des opérateurs scientifiques et techniques a été très conséquent.

De nouveaux modes de fonctionnement et une meilleure fiabilité sont à rechercher si l'on veut inscrire cet observatoire dans la durée pour qu'il réponde aux objectifs de l'observatoire qui sont d'obtenir les données essentielles de la production aux étapes clés du cycle d'élevage et d'en étudier les évolutions. Pour cela, en ce printemps 2016, il s'agira de valider la méthodologie employée et les règles de fonctionnement afin de consolider un suivi en routine à partir de cette année.

BIBLIOGRAPHIE

- . Robert S. et al. Réseau National d'Observation Mytilobs. Campagne d'observations 2014-2. 62 p. Mars 2015.
- . Travers M.A., Morga B., Garrigues M., Garcia C., Haffner P., Dubreuil C., Faury N., Baillon L., Renault T., Le Roux F. et M. Bruto (2014). Agents infectieux et mortalités de moules en 2014. Journées de la Surveillance de la santé des mollusques marins, 15-17 décembre 2014, Nantes, France.
- . CREAA, Ifremer, DDTM Charente-Maritime et CRC Poitou-Charentes. Flash Info Maline. N°25
- . CREAA, Ifremer, DDTM Charente-Maritime et CRC Poitou-Charentes. Flash Info Maline. N°28
- . CREAA. Observatoire ostréicole des pertuis Charentais. Bulletins saisonniers et bulletin final 2013.
- . CREAA. Observatoire ostréicole des pertuis Charentais. Bilan 2014.
- . CREAA. "Réseau conchylicole en marais salé". Synthèse 2014-2015.
- . CREAA. Suivi de la reproduction et du captage de la moule *Mytilus edulis* dans le bassin de Marennes-Oléron en 2014. Août 2014. 4 p.
- . CREAA. Suivi de la reproduction et du captage de la moule *Mytilus edulis* dans le bassin de Marennes-Oléron en 2015. Août 2015. 4 p.
- . Cahier des charges de la STG "Moules de bouchots" homologuée par arrêté du 26/06/2013.

ANNEXES

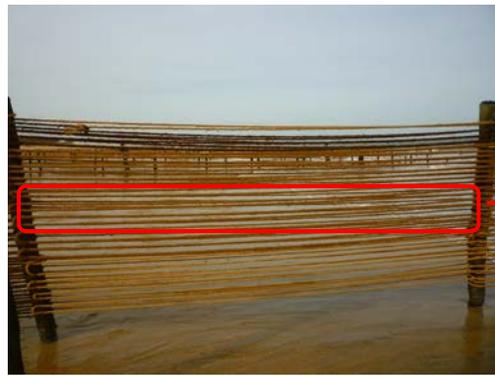
ANNEXE I : PROTOCOLE DE DÉTERMINATION DU NOMBRE DE NAISSAINS AU CREA

Le suivi réalisé en 2006 nous a permis de déterminer les meilleures conditions de prélèvements (dates, situation des cordes sur les chantiers) et d'évaluer la faisabilité du dénombrement de naissains.

Pose des cordes

Les cordes sont posées au milieu du site des Saumonards, par le CREEA selon les méthodes professionnelles (date de pose, fixation sur le chantier, etc...).

Depuis 2007, l'étude du recrutement se fait sur les cordes situées au milieu du chantier qui découvre a un coefficient de 80 et qui présentent une valeur moyenne du recrutement.



Zone de prélèvement de corde

Pour les autres sites, les professionnels prélèvent sur leur propre chantier.

Protocole de prélèvement :

De mi-février à mi-juillet, tous les quinze jours une corde située à mi-hauteur (entre 1,10 m et 1m 30 par rapport au sol) est prélevée et remplacée par une nouvelle corde (neuve).

Elle sera déposée dans un bac étanche et maintenue en humidité jusqu'au retour au Creaa avec un papier absorbant humide.

Matériels lors des sorties :

- marteau de coffreur,
- clous, couteau,
- bac plastique pour la collecte des tronçons,
- bobine de cordes,
- bac collecteur blanc pour garder enroulée la bobine de cordes,
- papier absorbant qu'il faudra humidifier.

Au Creaa, trois tronçons de 10 cm par corde (5cm quand la quantité de naissains est devenue trop importante) sont coupés précisément à l'aide d'un ciseau et d'une règle.

Rq : L'évaluation de l'équivalence des résultats entre les tronçons de 5 et 10 mm sera faite au cours du printemps 2016.

Découpage des tronçons

Efficacité à tester des méthodes de coupe (Scie à métaux, coupe d'angle).

Test de la différence entre tronçons de 5 cm et 10 cm.

Découper deux tronçons de 5cm tous numérotés sur trois cordes et trois périodes (6 avril, 24 mai et 6 juillet) et comparer les résultats. Si manque de temps, le deuxième tronçon pourra être compté en période creuse.

Le choix des tronçons se fait par tirage au sort.

Si la corde a été retournée d'une nourrice avec mise à nue au centre. Mesurer la partie mise à nue dont il sera tenu compte dans la publication de la densité par mètre.

Les tronçons sont ensuite placés au congélateur (-18°C) dans des sachets zip avec la date et le nom du prélèvement pour une durée minimum de 12h avant comptage.

Protocole de comptage :

Séparation des moules de la corde :

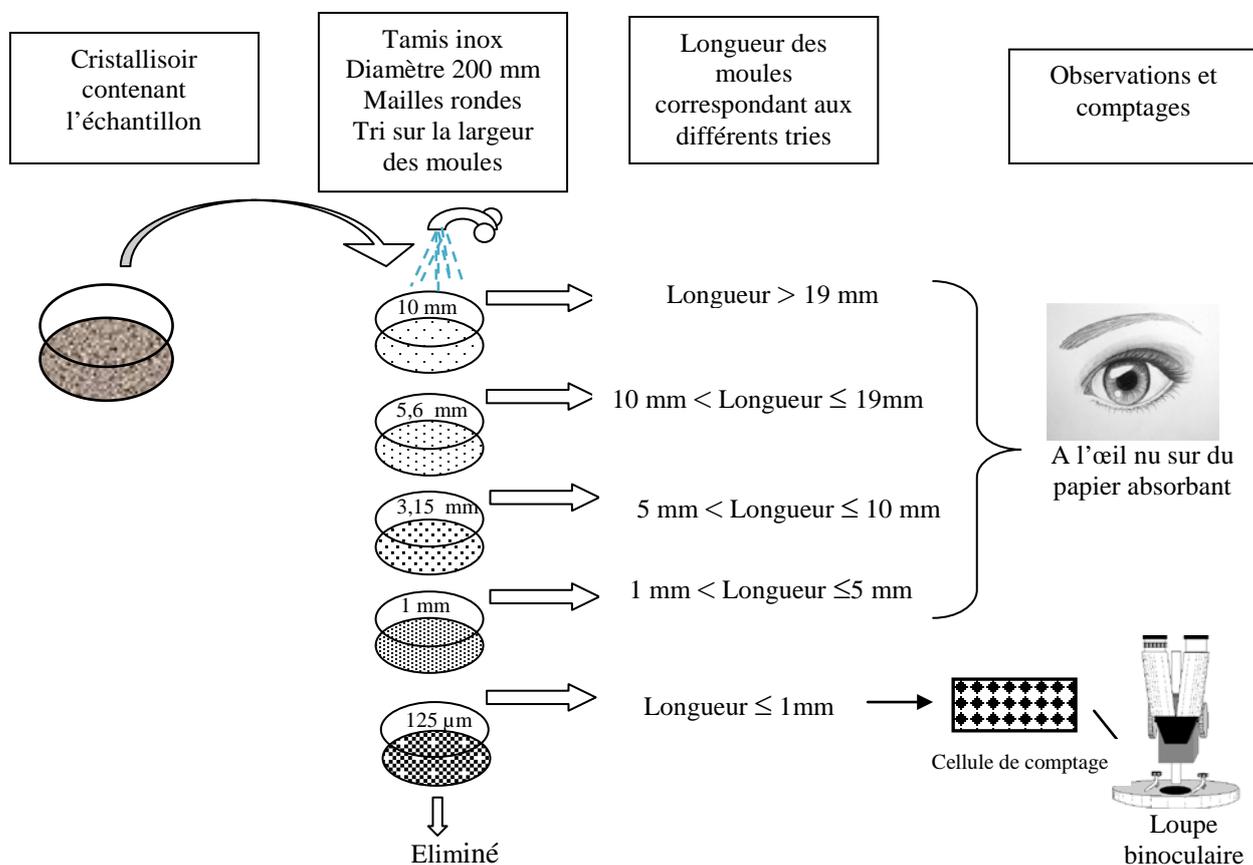
Dans un cristalliseur en verre, à moitié rempli (500 à 700ml) avec de l'eau à température ambiante (20°C), diluer 1/3 d'une pastille de javel (53g) ou 10 ml de javel liquide à 2,8%, puis plonger un tronçon de corde. Les quantités données (eau de javel) permettent une séparation des moules sans détérioration de leur aspect (coquille, couleur ...).

Agiter les morceaux de corde à l'aide de pinces pendant quelques minutes (1 à 3 min) puis défaire tous les torons afin d'obtenir chaque brin de corde bien séparé.

Retirer les brins de cordes du cristalliseur et réaliser une observation sous loupe binoculaire afin de s'assurer de l'absence de moule sur les brins.

Tamissage des moules :

L'échantillon est filtré sur quatre tamis perforés en inox de diamètre 200 mm (mailles rondes **1mm**, **3,15 mm**, **5,6 mm** et **10mm**) et un tamis maille carré de 125µm. Les contenants des cinq tamis sont récupérés séparément. Le refus du tamis de 125µm, pouvant contenir du sable et du sédiment, est éliminé.



Résultats :

Le nombre de naissains (N) d'une classe donnée présente sur 1 mètre de corde est calculé de la façon suivante :

$$N = n * \frac{100}{L}$$

n = Nombre de naissains moyen compté sur les trois tronçons de corde.
L = Longueur moyenne des tronçons (10 cm ou 5 cm).

L'évaluation de la taille est faite sur la totalité du naissain présent sur les fragments à dénombrer.

La distribution proposée est la suivante :

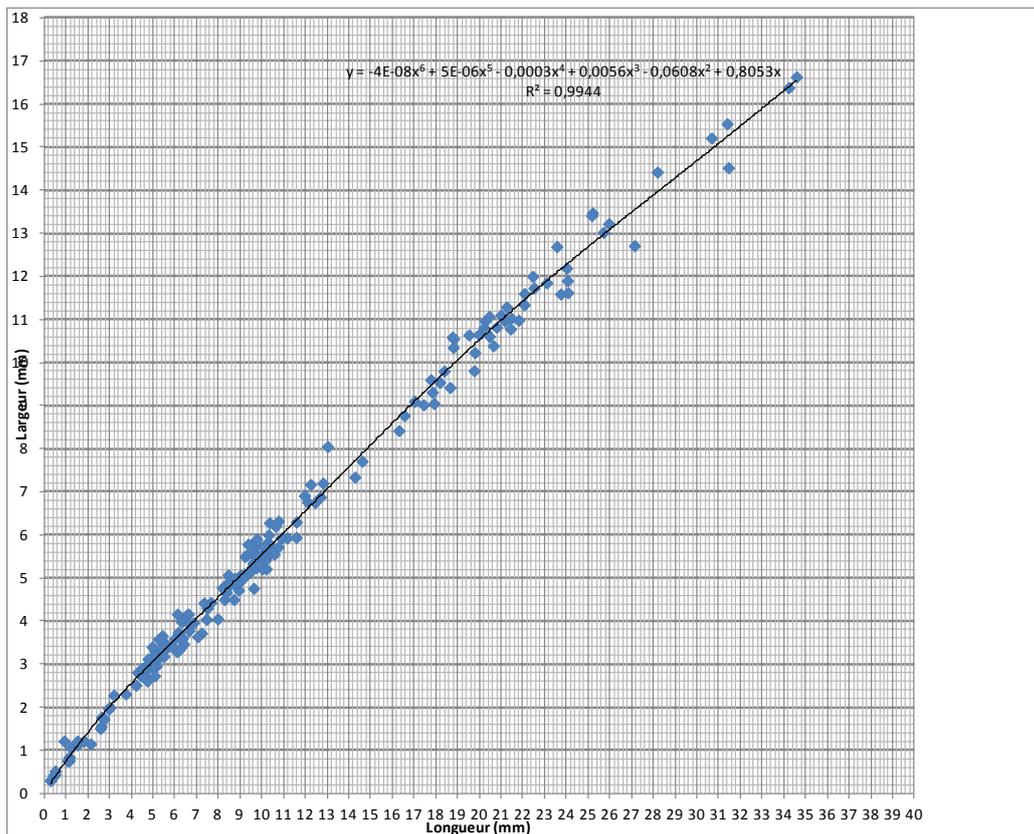
Naissains \leq 1 mm	⇒ Moule de très petite taille	: Captage récent - de 15 jours
1mm < Naissains \leq 5 mm	⇒ Moule de petite taille	
5 < Naissains \leq 10 mm	⇒ Moule de taille moyenne	
10 < Naissains \leq 19 mm	⇒ Moule de taille grosse	
Naissains > 19 mm	⇒ Moule de très grosse taille	: Captage ancien + de 3 mois

Détermination des mailles de tamis pour 2016

Taille des naissains

Mesure d'un échantillon de 218 moules de longueur comprise entre 0,4 et 34 mm afin de définir les mailles de tris nous permettant de séparer les moules suivant les classes définies ci dessous :

Longueurs des naissains de moules
≤ 1 mm
1 mm à 5mm
5 mm à 10mm
10 mm à 19 mm
>19 mm



Le choix des mailles de tamis à été fait en fonction des résultats obtenus et des mailles rondes en inox disponibles chez les fabricants.

Les mailles utiles sont les suivantes :

- maille ronde d'1 mm : naissains de longueur > à 1 mm et < 5 mm
- maille ronde d'3,15 mm : naissains de longueur > à 5 mm et < à 10 mm
- maille ronde d'5,6 mm : naissains de longueur > à 10 mm et < à 19 mm
- maille ronde d'10 mm : naissains de longueur > à 19 mm

ANNEXE II : PROTOCOLE ANALYTIQUE EMPLOYÉ AU CREA

Les moules ramenées à terre pour bilan sont traitées en laboratoire.

La biométrie est réalisée à partir d'un échantillon représentatif de 30 moules au minimum. Cela permet l'obtention des :

Variables mesurées :

Masse unitaire : Les moules sont immergées plusieurs heures dans de l'eau de mer, essuyées à l'aide d'un papier absorbant avant d'être immédiatement pesées = **pooids moyen** (précision de $\pm 0,1g$).

Dimensions : Les mesures de la longueur maximale (**longueur**), largeur maximale (**largeur**) et épaisseur maximale (**épaisseur**) de chaque animal sont déterminées au pied à coulisse (0,1mm de précision arrondie au mm). La longueur est mesurée dans l'axe de l'animal, la largeur étant mesurée perpendiculairement à celle-ci et au niveau du muscle adducteur, l'épaisseur étant mesurée perpendiculairement au plan des mesures précédentes.

Les moules sont ensuite ouvertes. Les coquilles sont pesées après égouttage et essuyage (précision de $\pm 0,1g$) = **pooids de coquille**

La chair de chaque moules est pesée (précision de $\pm 0,1g$) après égouttage standard de 5 minutes (norme NF) entre deux feuilles de papier absorbant = **pooids de chair**. La chair est ensuite stockée en boîte aluminium commune puis congelée avant un passage dans une étuve ventilée à 60 °C pendant 48 heures et pesée = **pooids sec global**.

Indices subjectifs :

Le stade de maturation sexuelle : la **note de maturation** est estimée visuellement en simplifiant le nombre de stades, le pourcentage d'huîtres dont la note de maturation est 0 définit la variable **maturation 0**.

Note	stade de maturation
0	Gonade vide
1	Début de la gamétogenèse
2	Gonade bien développée ou régression des gonades suite à la ponte
3	Gonade hypertrophiée, gamètes s'écoulant par simple incision de la gonade

Variables calculées

* Les indices de qualité

$$IQ = \text{pds chair humide}$$

L'indice est conforme au **cahier des charges des moules de bouchots et des moules de filières label rouge**. Il est calculé globalement par « pool » pour l'ensemble du lot de moules. Il est le plus utilisé.

Il doit être de 21,86 au minimum en rapport avec un indice de L&S de 100 avec une tolérance à 19,7 en cas de dérogation pour circonstances exceptionnelles.

* L'indice de Lawrence & Scott

$$\text{Ind. L\&S} = \frac{(\text{poids sec de chair} * 1000)}{(\text{poids moule} - \text{poids sec coquille})}$$

Il est référencé dans le cahier des charges "moules de bouchots" (arrêté du 26 juin 2013). Il doit être supérieur ou égal à 100 avec une tolérance de 10 % en cas de circonstances exceptionnelles justifiées.

* La largeur

Elle est un des descripteurs nécessaires à l'obtention de l'appellation moules de bouchots. Elle est de 12 mm au minimum avec une tolérance de 5 % au maximum.

* L'indice de forme appelé indice de longues

$$I. \text{ Forme} = \frac{(\text{longueur} + \text{épaisseur})}{\text{largeur}}$$

Il est d'autant plus grand que les moules sont moins larges.

* Le pourcentage d'eau est défini par le rapport suivant :

$$\% \text{ eau} = \frac{(Pds \text{ Chair} - Pds \text{ Sec})}{Pds \text{ chair}} * 100$$

Le calcul effectué globalement pour tout le lot en considérant la somme des poids donne le **pourcentage d'eau global**.

ANNEXE III : BULLETIN COMMUN DE SUIVI DES CORDES

Exemple du bulletin du 20 mai 2015.



Observatoire mytilicole des Pertuis Charentais

Comptage des naissains de moules sur cordes
Prélèvements du 18 au 20 mai 2015

6

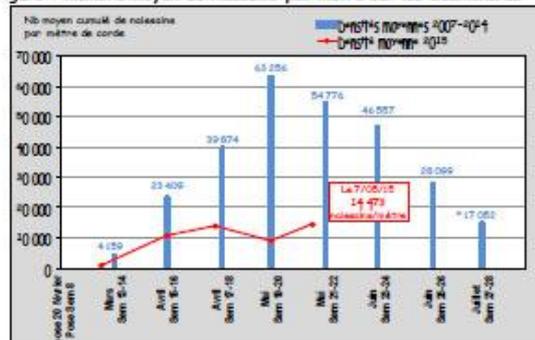
Bulletin
d'information

Chantiers (Vertical)	Date de pose	Présence dans l'eau	Nombre de naissains/mètre de corde	Distribution des tailles			Commentaires
				Tailles	Nombres	Pourcentages	
SAUMONARDS (Chantier vertical)	20 février	3 mois	14 473	< 1mm 1mm à 5mm 5mm à 10mm > 10mm	7 293 6 833 340 7	50,4% 47,2% 2,4% <0,1%	Propre
FOURAS (9 ^{ème} RANG SUD)	23 février	3 mois	4 807	< 1mm 1mm à 5mm 5mm à 10mm > 10mm	4 727 80 0 0	98,3% 1,7% 0% 0%	Propre.
MARSILLY (6 ^{ème} RANG SUD Passe de la Pelle)	03 février	3 mois et demi	13 547	< 1mm 1mm à 5mm 5mm à 10mm > 10mm	13 227 320 0 0	97,6% 2,4% 0% 0%	Propre.
LE LAY (ORSES)	20 février	3 mois	24 273	< 1mm 1mm à 5mm 5mm à 10mm > 10mm	23 353 920 0 0	96,2% 3,8% 0% 0%	Propre.
POINTE DE LA ROCHE NORD	7 mars	2 mois et demi	35 947	< 1mm 1mm à 5mm 5mm à 10mm > 10mm	33 380 2 567 0 0	92,8% 7,1% 0% 0%	Propre.
LES ESNANDAIS / LES NOROIS	19 février	3 mois	25 723	< 1mm 1mm à 5mm 5mm à 10mm > 10mm	25 097 627 0 0	97,6% 2,4% 0% 0%	Propre.

Prélèvements du 4 au 7 mai 2015 (En complément du bulletin n°5)

LES ORSES / LES JAUX	18 février	2 mois et demi	17 980	< 1mm 1mm à 5mm 5mm à 10mm > 10mm	17 847 133 0 0	99,3 % 0,7 % 0 % 0 %	Propre.
LES ESNANDAIS / LES NOROIS	19 février	2 mois et demi	10 690	< 1mm 1mm à 5mm 5mm à 10mm > 10mm	10 483 207 0 0	98,0 % 2,0 % 0 % 0 %	Propre.

Figure - Nombre moyen de naissains par mètre sur les Saumonards



Observations

Les quantités de naissains de moules sur les cordes du 18 au 20 mai sont faibles mais en augmentation dans tous les secteurs depuis le dernier prélèvement

Aux Saumonards, les cordes posées le 20 février représentent seulement 26% des densités moyennes habituellement observées par rapport à la moyenne* des 8 dernières années (voir graphique).

La présence de naissains de taille supérieure à 1 mm à la mi-mai est faible par rapport aux années précédentes excepté aux Saumonards où cela semble moyen.

* Suivi du captage de naissains de moules sur cordes sur le site des Saumonards de 2007 à 2014.

Ce bulletin est une publication commune du CREEA et du CRC Pays de la Loire qui réalisent chacun pour ce qui les concerne les comptages et mutualisent leurs informations au bénéfice des professionnels des Pertuis Charentais.

Prochain prélèvement des naissains de moules sur cordes sur les Pertuis Charentais la semaine du 2 au 6 juin 2015

CREEA Prise de Terdoux, 17480 Le Château d'Oléron
Tél. 05.46.47.51.93 Courriel : Creaa@wanadoo.fr
Site Internet : www.creaa.fr
Contact : Amélie GEAY

CRC Pays de la Loire, 2, Place de l'église, 85230 Bouin
Tél : 02.51.68.77.25 Courriel : contact@crpcpl.fr
Site internet : http://www.huitre-vendes-atlantique.fr/
Contact : Apolline LEBOURG - Marion PETIT

Remerciements : Ce programme est cofinancé par :



CREAA Prise de Terdoux, 17480 Le Château d'Oléron

Tél. 05.46.47.51.93 Courriel : Creaa@wanadoo.fr

Site Internet : www.creaa.fr

Correspondants : D. Mille et P. Bodin

CRC Pays de la Loire 2, Place de l'église, 85230 Bouin

Tél : 02.51.68.77.25 Courriel : contact@crcpdl.fr

Site internet : <http://www.huitre-vendee-atlantique.fr/>

Correspondants : M. Petit et Apolline Lebourg