

## - Anneville

Sur ce secteur, le professionnel a pu installer les trois systèmes passifs mais pas les pieux « témoins » équipés de simples « catins ».

Notons dans un premier temps que **le système « Catiprotect » a été fortement endommagé lors d'une tempête hivernale provoquant ainsi une perte non négligeable des moules.**

Ensuite, précisons qu'en raison d'une croissance plus faible que dans les autres secteurs suivis, la cueillette finale des moules n'a été réalisée qu'en **mai 2013** et non à l'automne 2012. Cette prolongation de l'élevage augmentant le risque d'une seconde saison de prédation par les canards au printemps 2013, tous les pieux ont été recouverts du système filet souple en décembre 2013 pour finir le cycle d'élevage jusqu'en mai.

L'évaluation du poids brut de moule par pieu a été respectivement de **66 Kg par pieu avec le filet rigide** et **61 Kg par pieu avec le filet souple**. Seulement 37 Kg de moule par pieu ont pu être récupérés avec le système « Catiprotect ». La fraction de moules commercialisables retrouvée après crible représente 74% pour le Catiprotect, 65% pour le filet rigide et 75% pour le filet souple. Ainsi, **le poids net de moules commercialisables est de 43 Kg de moules par pieu avec le filet rigide et 45 Kg de moules par pieu avec le souple**. Sous « Catiprotect », le poids net retrouvé est de 27 Kg de moule par pieu.

**La longueur moyenne la plus élevée** a été observée pour les moules commercialisables **sous filet souple avec 43,7 mm +/- 0,7 mm (I.C.95)**. Avec le « Catiprotect » ou le filet rigide, cette longueur moyenne est respectivement de 41,1 mm +/- 0,7 mm (I.C.95) et 41,7 mm +/- 0,7 mm (I.C.95).

**Le taux de remplissage le plus élevé** a été observé pour les moules sous filet souple avec un taux de **189 ‰ +/- 4‰ (I.C.95)**. Il est de 179 ‰ +/- 13‰ (I.C.95) sous « Catiprotect » et de 173 ‰ +/- 7‰ (I.C.95) sous filet rigide.

Aucune prédation par les canards, ni aucun problème de prédation par les perceurs n'a été relevé sur ce site sur la saison 2011-2012.

## Bilan

A l'issue de ce premier test comparatif, en raison des aléas énoncés précédemment, il est difficile de conclure de l'impact d'un système sur la productivité mytilicole. La comparaison de tous les systèmes n'a pu être effectuée que sur le site d'Anneville pour lequel un avantage en termes de poids brut produit est observable avec les filets rigides mais en termes de poids net, croissance linéaire et taux de remplissage des moules commercialisables, c'est le filet souple qui offre les meilleurs résultats. Notons que c'est ce système qui est utilisé par le mytiliculteur référent de ce secteur.

Ces suivis ont également permis d'observer la tenue proprement dite des systèmes, le « Catiprotect » semblant être plus fragile lorsqu'il est utilisé sur des sites exposés comme Anneville et Agon. Par contre, sur le site des Huguenans, il offre une tenue correcte avec de bons résultats en termes de productivité, avec, à croissance égale, de meilleurs taux de remplissage.

Au regard de ces premiers éléments, il semble que le choix des mytiliculteurs pour un système donné est conditionné par l'efficacité en terme de protection contre la prédation (confirmé sur Agon) potentiellement différentes en fonction des sites, mais également par le couplage tenue / rendements obtenus.

En conclusion, même si ce premier suivi reste très partiel en termes comparatif, certains de ces systèmes ont fait leur preuve face à la prédation des oiseaux sur certains secteurs. S'il est souhaité des données comparatives de l'impact des systèmes sur la productivité proprement dite, il conviendrait de reconduire l'opération avec l'ensemble des systèmes pour réellement pouvoir les comparer sur un site donné (Agon ou Chausey). Ainsi il pourrait être envisagé, sur la base d'un état des lieux le plus exhaustif possible des moyens de lutte mis en œuvre par les mytiliculteurs, de mettre en place un suivi répondant à la question principale de l'impact des systèmes passifs sur la productivité tout en évaluant plus précisément les pertes liées aux différentes prédatons (oiseaux, perceurs ...).

## Remerciements

Merci aux trois mytilculteurs : Loïc Maine, Christophe Charbonnier et Laurent Macé d'avoir accepté de participer à cette expérimentation.



**Vincent MICHEL**  
**Emilie LEBRETON**  
Huissiers de Justice associés

845 rue Saint Nicolas - BP 129  
50401 GRANVILLE CEDEX

☎ : 0.233.500.259

📄 : 0.233.508.408

✉ : huissiergranville@orange.fr

## PROCES-VERBAL de CONSTAT

LE VINGT QUATRE OCTOBRE DEUX MILLE DIX HUIT, à 11 HEURES  
00,

A LA REQUETE DE :

**ASSOCIATION DES CONCHYLICULTEURS DE CHAUSEY**

Dont le siège est à La Ronderie

50560 BLAINVILLE SUR MER

Agissant pour suites et diligences de son Président Mr Alban LENOIR

*LAQUELLE M'A EXPOSE, Par l'intermédiaire de Mr Franck LEMONNIER*

*« Les parcs à moules des différents exploitants sont largement détériorés  
par la prédation des goélands.*

*Sur l'initiative de la DREAL et de MANCHE NATURE, il nous est désormais  
interdit de procéder à l'effarouchement des goélands .*

*Cette situation a des conséquences extrêmement préjudiciables, puisqu'elle  
laisse libre cours aux attaques des goélands, qui se nourrissent des moules de  
nos bouchots.*

*Nous avons pu établir, sur la base de données scientifiques, la consommation  
de moules par goéland.*



*Nous vous requérons de tenter de dénombrer les goélands qui se livrent à ces attaques ainsi que de constater les dégâts occasionnés sur les bouchots. »*

*Je vous requiers de le constater.*

**DEFERANT A CETTE REQUISITION,**

*Je, Vincent MICHEL, Huissier de justice associé de la Société civile professionnelle Vincent MICHEL, titulaire d'un office d'huissier de justice à la résidence de GRANVILLE (Manche), 845 rue Saint Nicolas, soussigné,*

**PROCEDE AUX CONSTATATIONS SUIVANTES.**

**A ILES CHAUSEY**

**En présence de Mr Franck LEMONNIER**

Me suis transporté sis sur l'île de Chausey, à bord du bateau « Le bouchot de Chausey » dont le propriétaire exploitant est Monsieur LESOUQUET Tristan. Ce jour, le coefficient de marée est de 90 avec un reste d'eau de 2 mètres de hauteur dans les parcs à marée basse.

**Parcelle de Monsieur Alban LENOIR :**

*Description de la situation des lieux*

**A 11H38**, en approchant du parc de Monsieur LENOIR, je constate la présence d'environ 70 à 80 goélands posés sur des rochers immédiatement attenants aux parcs à moules ; ces goélands dont manifestement dans l'attente de la découverte des parcs à moules à l'occasion de la marée descendante.

Dès que la barge de Mr LENOIR s'approche du rocher, les goélands s'envolent.



A partir de la photo prise lors de l'envol je dénombre environ 90 goélands. (Le nombre total de goélands présents est supérieur, dans la mesure où l'objectif de mon appareil ne me permet pas de photographier tous les oiseaux).

C'est donc au total environ 120 à 150 oiseaux qui sont sur ce site.

#### **A 12H47**

Alors que les pieux ont découvert d'environ 1 mètre ; en présence de Monsieur Nicolas MARTIN, patron de la barge de Monsieur LENOIR, nous nous approchons à proximité du lieudit « Le Petit carré ».

Alors que nous nous approchons, les goélands s'envolent les uns après les autres.

Les oiseaux sont positionnés dans l'eau immédiatement au pied des pieux ou bien sur les pieux, apparemment en surveillance.



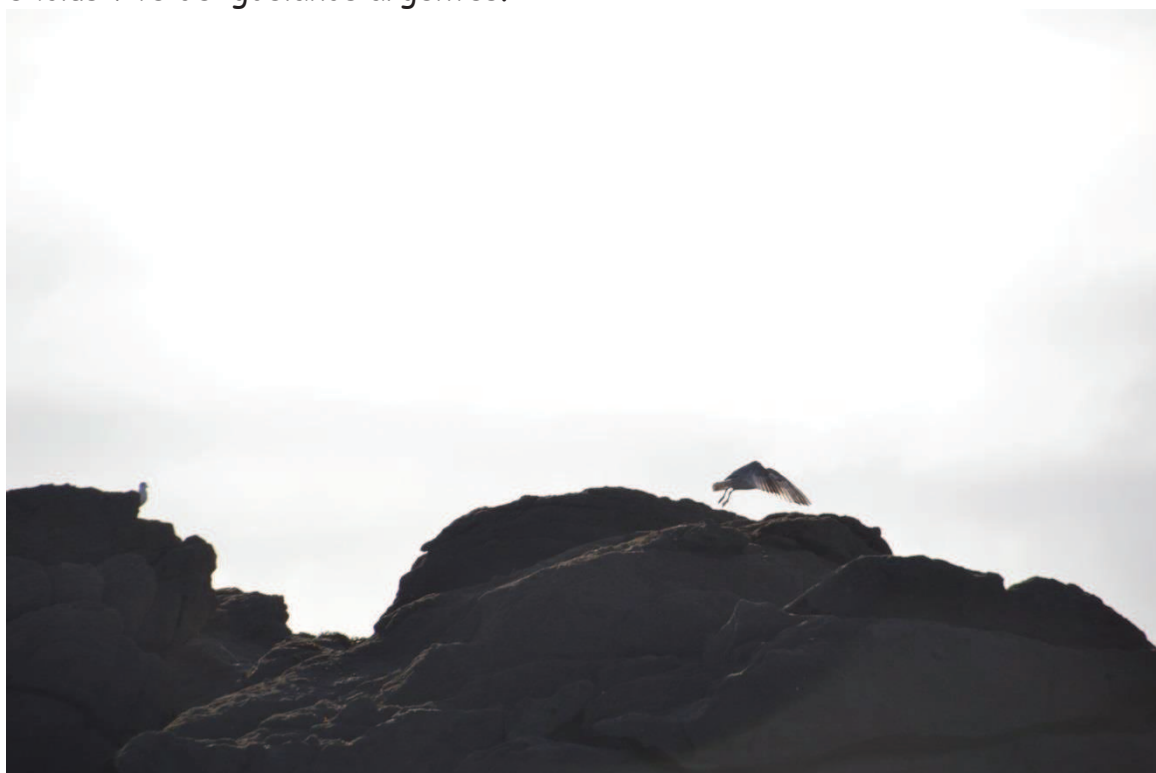
A partir de la photo je dénombre environ une cinquantaine d'oiseaux.  
(Le nombre total de goélands présents est supérieur, dans la mesure où l'objectif de mon appareil ne me permet pas de photographier tous les oiseaux).

Je constate que la plupart des oiseaux s'envolent pour venir se poser sur les rochers immédiatement à proximité du parc à moules.





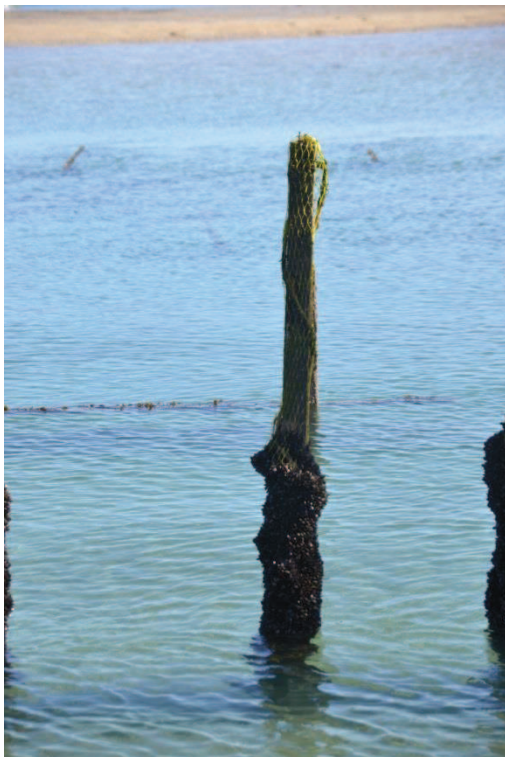
A l'examen des goélands qui se trouvent sur place, je constate qu'il s'agit en exclusivité de goélands argentés.





Dégâts sur les pieux où se trouvaient les goelands :

En m'approchant des pieux, je constate que, sur une hauteur de 70 à 80 centimètres environ, (hauteur qui correspond à la découverte de l'eau ), toutes les moules ont été mangées et il n'en reste plus aucune sur le pieu.



Monsieur MARTIN me déclare pourtant que « *les cordes sur lesquelles je procède à mes constatations ont été posées au mois de juin.* »

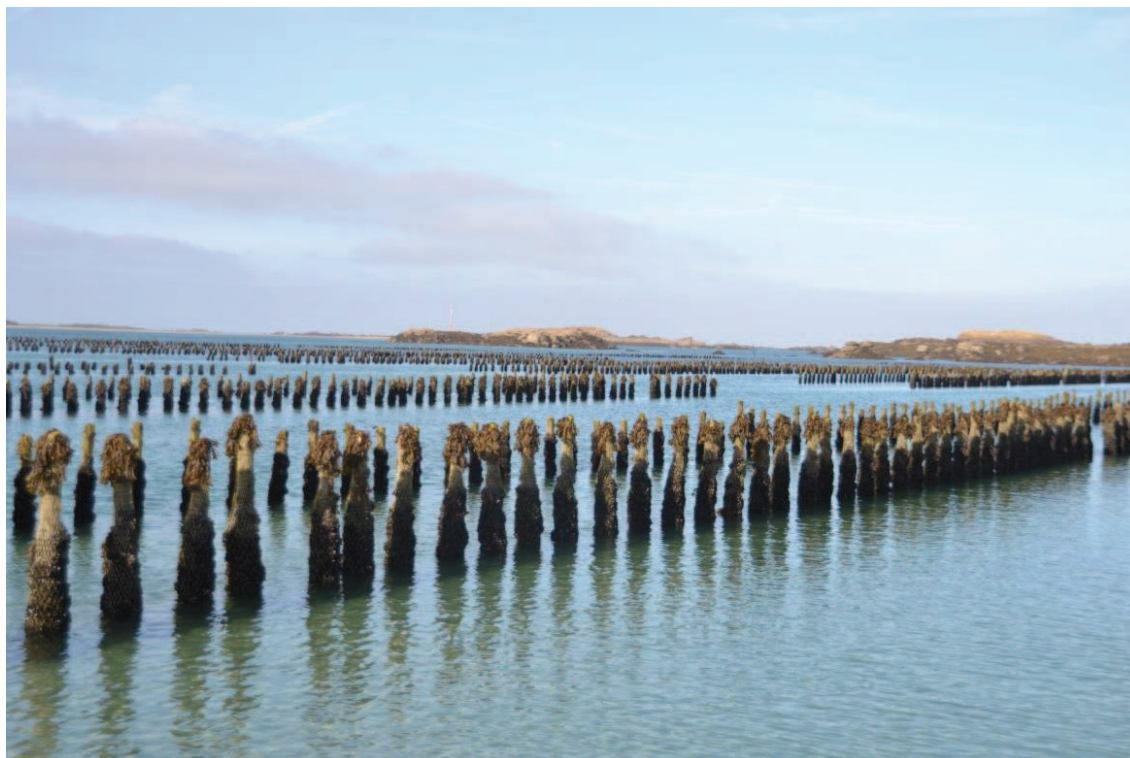
Côté opposé à ces pieux, se trouve une rangée de pieux sur lesquels se trouvent des moules âgées d'un an qui sont prêtes à cueillir.

Je procède aux mêmes constatations, à savoir que le pieu est totalement dépourvu de moule sur une hauteur d'un mètre environ et que les moules ne se retrouvent qu'en-dessous, c'est-à-dire sur la portion du pieu la moins souvent découverte par l'eau.



Cette situation est généralisée à toute la longueur des pieux, soit des fils de 100 mètres, Monsieur MARTIN me précisant que ces fils de 100 mètres sont garnis chacun de 125 pieux.





Monsieur MARTIN me déclare que « *les pieux qui sont plantés sont d'une hauteur de 2,60 mètres.* »

Or, je constate que la dégradation sur les pieux porte sur une hauteur oscillant entre 1 mètre et 70 centimètres.

Hauteur qui selon les déclarations de Mr MARTIN « *correspond au niveau systématique de découverte des pieux, lorsque la mer baisse* »



En bout de fil, c'est-à-dire à l'endroit où la mer découvre le moins du fait du niveau du sol, l'absence de moules sur les pieux ne se retrouve que sur une hauteur d'environ 30 centimètres.



Les situations ci-dessus constatées sont généralisées à quasiment l'ensemble des fils de pieux avec de très importants manques de moules.

En continuant de naviguer au travers du parc, je constate que toutes les parties où les pieux ne découvrent pas, ou très peu, ne présentent aucun manque de moules.

**ILLUSTRATION PAR PHOTO SUR CARRE EXPLOITE PAR SOCIETE RIVIERE**

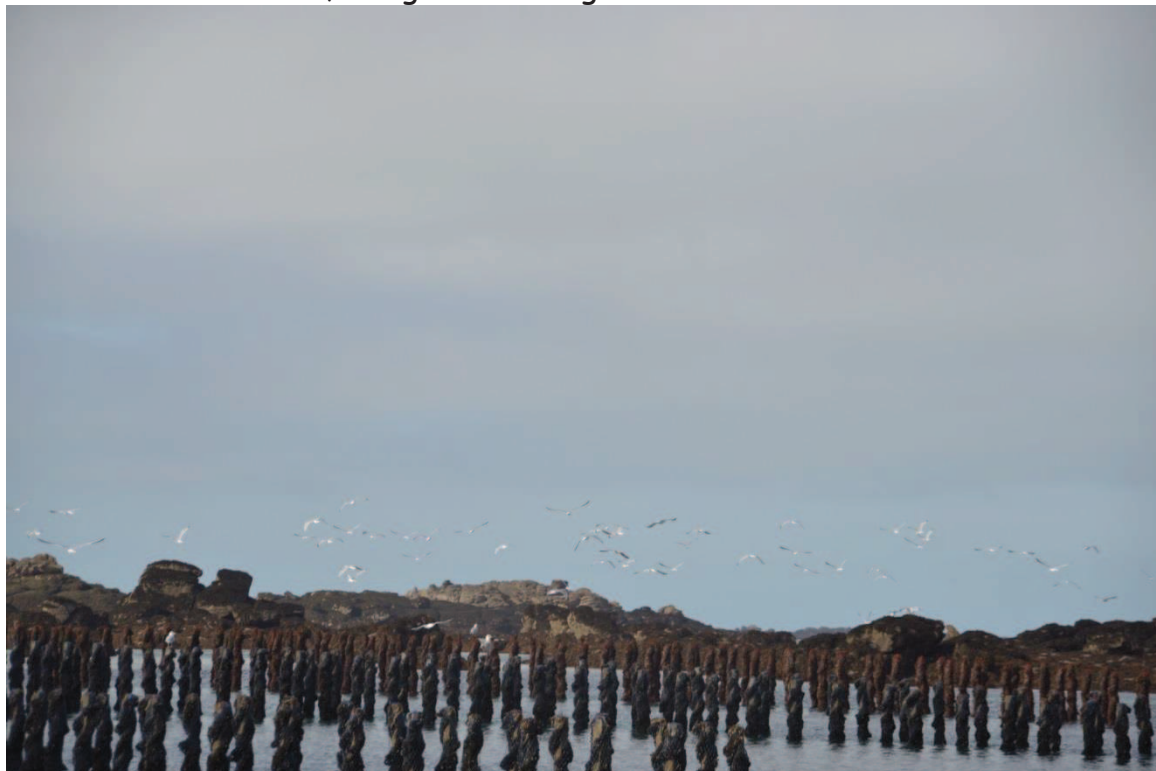




Derrière le rocher dit « L'explorateur », environ 100 goélands sont posés sur les pieux et d'autres se trouvent sur l'eau, immédiatement au pied des pieux.



Lors de notre arrivée, ces goélands argentés s'envolent immédiatement.



Je dénombre environ 70 goélands ;

Lieudit « Les Quatre martées ».

De la même manière, je constate la présence de nombreux goélands posés sur et au pied des pieux du parc à moules.

A l'endroit où se trouvent les goélands toutes les têtes de pieux sont dépourvues de moules sur une hauteur oscillant entre 50 et 70 centimètres environ.

Cette situation est généralisée.



De façon récurrente, toutes les parties les plus dégradées correspondent aux parties où les pieux découvrent plus tôt du fait de leur niveau d'implantation.

Lieudit « Le Jaune » :

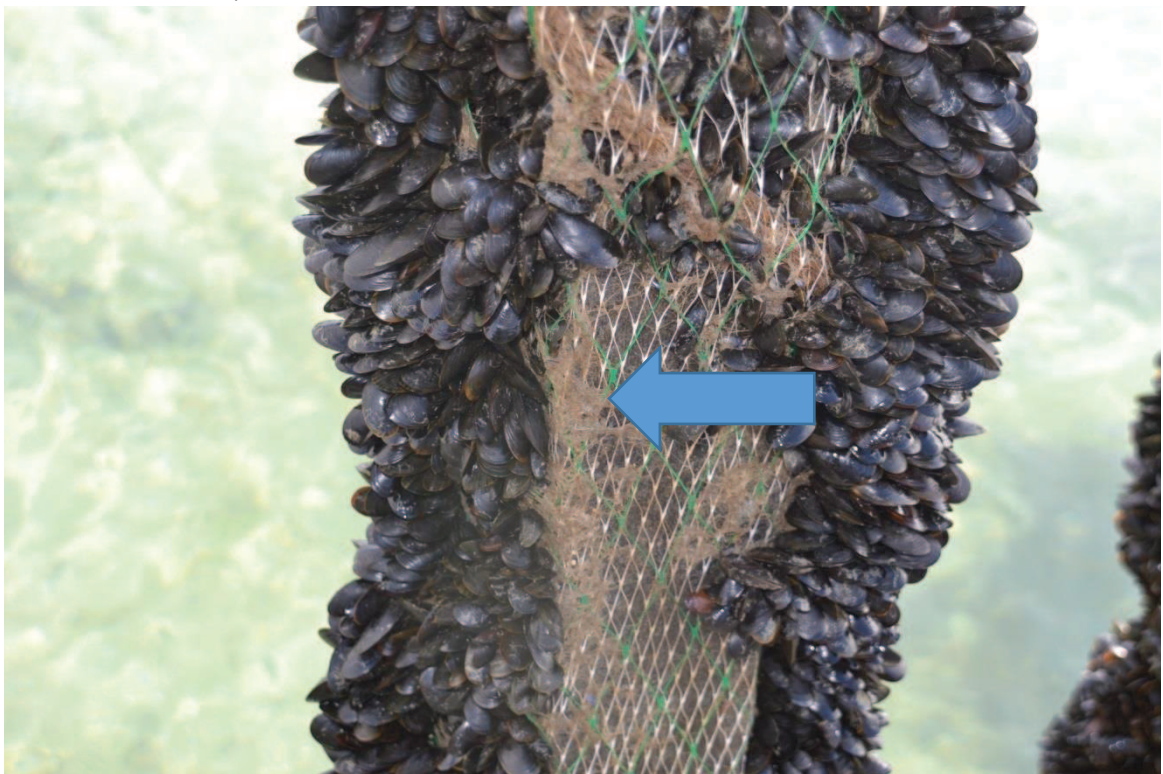
Je constate que les pieux d'une hauteur de 2,60 mètres sont découverts sur environ 2 mètres.

Les manques de moules sur les pieux sont très importantes et se retrouvent sur une hauteur approximative d'1,50 mètres.

Cette situation est généralisée à toute la longueur de la file.



En me positionnant immédiatement à proximité du pieu, je constate la persistance de byssus.  
Mr LEMONNIER me déclare que « cette situation révèle que l'absence de la moule est très fraîche »





Parc de Monsieur Loic MAINE situé à Huguenand.

De la même manière, je constate la présence de goélands posés sur et en pied des pieux.



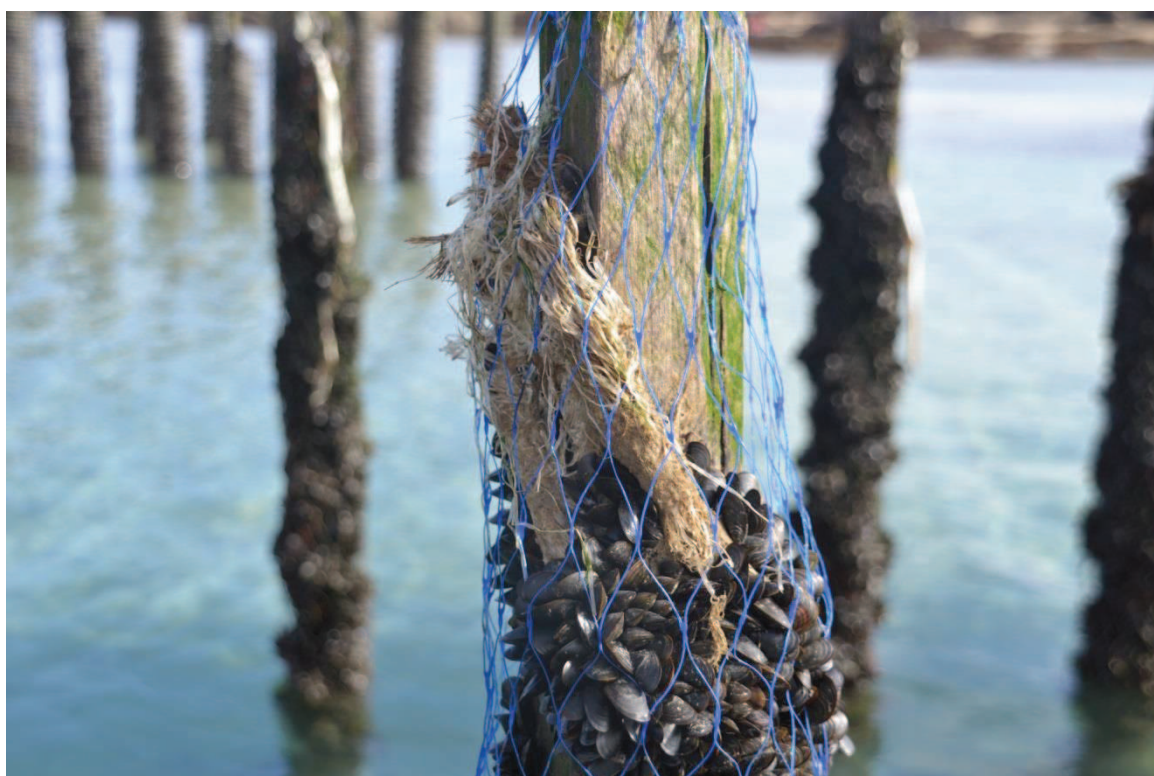
J'observe que bon nombre de pieux de Monsieur MAINE sont protégés par un système dit « catiprotect ».



Ces pieux ne sont pas endommagés et ne présentent aucun manque de moules.  
Le byssus n'est pas visible.



Immédiatement attenant, se retrouvent des pieux non protégés par le système catiprotect. La tête de ces pieux présente des manques.



Ce type de situation se retrouve en plusieurs points sur la concession.



A savoir des pieux protégés par le système catiprotect qui sont intacts, alors que les pieux non protégés sont extrêmement dégradés en tête sur une hauteur de 40 centimètres environ.



Je constate que les goélands sont posés sur les pieux immédiatement à proximité de cette concession.

**Je constate la présence d'environ une soixantaine d'oiseaux.**

Alors que la barge s'approche des pieux les oiseaux s'envolent à l'exception d'un goéland qui reste posé sur un pieu.

Monsieur LEMONNIER me déclare que « *cette situation résulte de la jeunesse de cet oiseau qui, a manifestement, compris qu'il ne pouvait être chassé, de telle sorte qu'il n'est pas effarouché et reste sur place.* »



Je me suis ensuite transporté immédiatement à proximité des pieux sur lesquels les goélands étaient posés, tel qu'indiqué ci-dessus.  
J'observe qu'il s'agit de moules de petite taille.

Monsieur LEMONNIER me déclare que : « *les goélands recherchent avant tout les jeunes moules qui sont plus facilement consommables pour eux.* »

Je constate que des morceaux de byssus se retrouvent encore sur le pieu, révélant la fraîcheur de la situation.

- Défaut de rendement des pieux sous catiprotect :

J'observe concrètement cette situation en comparant la densité de moules sur les pieux, protégés ou pas .





En suite de notre arrivée sur site, une centaine de goélands vont se positionner sur un banc de sable à proximité dans l'attente manifeste de pouvoir revenir sur les pieux, dès notre départ.



- Lieudit L'Épargne , concession LEMONNIER:

Présence d'une rangée de 100 mètres de pieux qui est largement dégradée en tête

Un goéland est posé immédiatement en suivant sur une barre de chantier à nessain.





Monsieur LEMONNIER me présente des pieux qui sont dégradés en pied. Il me précise que « *ces dégradations proviennent d'attaques de crabes et en aucune manière de goélands, qui se concentrent uniquement sur les têtes de pieux.* »

Les pieux sont quasiment systématiquement dégradés en têtes sur une hauteur de 40 à 50 centimètres. Ces situations sont manifestement très fraîches puisque des morceaux de coquilles de moules se retrouvent encore sur les pieux.



Monsieur LEMONNIER m'expose également que, « au fur et à mesure de la descente de l'eau, le goéland se met à contre-courant et mange par la suite les pieux sur la partie du contre-courant. »

Je constate ainsi que de nombreux manques de moules sont ainsi visibles sur une hauteur d'1 mètre environ en milieu de pieux.



J'observe que cette situation s'aggrave au fur et à mesure que l'on se dirige vers la partie qui découvre le plus de la rangée de pieux.

Les hauteurs dégradées sur les pieux sont croissantes en fonction de l'avancement.





J'observe de très importantes dégradations avec des pertes qui peuvent être chiffrées à environ 25 à 30 % de la hauteur des pieux.



Continuant de déambuler dans le parc de Monsieur LEMONNIER, je constate le même type de situation en plusieurs points, avec des pieux très dégradés. J'observe d'ailleurs que les goélands sont posés immédiatement à proximité des pieux sur le banc de sable attenant.



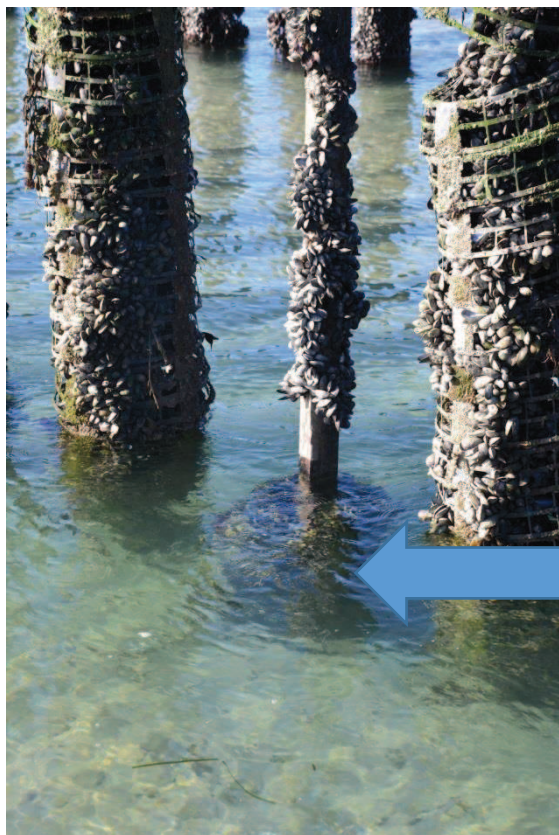


Mr LEMONNIER me déclare que, « pour tenter de protéger ses pieux, il a procédé à des essais en posant des catiprotects, voire des filets de protection. »

Je constate que les rendements sur les pieux protégés par les catiprotects sont manifestement beaucoup moins importants et que certains n'arrivent d'ailleurs même pas à tenir sur les pieux et se sont effondrés.







J'observe également la présence de pieux protégés par des filets type gaine à daurade, filets anti-eiders sur lesquels la densité de moules est moins importante.



- L'épargne concession DESMARES :

Je constate la présence de goélands qui sont immédiatement au pied des pieux en train de manger les moules.





- Lieudit LE HIBOU : concession DESMARES :

Environ une quarantaine de goélands sont posés sur ou au pied des poteaux.



D'autres sont en attente sur le banc de sable immédiatement attenant.



- Lieudit « Le Hibou », concession de Monsieur SALARDAIGNE.

Les goélands sont stationnés sur ou aux pieds des pieux de moules.  
Le nombre d'oiseaux sur cet espace peut être estimé à environ 200.  
Je dénombre 42 oiseaux posés et ce alors même que de nombreux oiseaux se sont d'ores et déjà envolés.



J'observe que plusieurs pieds de ce secteur ont été rhabillés en tête afin de réparer les dégradations et manques.

- Lieudit Le hibou ; concession DESMARES

Je dénombre la présence de 70 à 80 oiseaux environ posés sur ou au pied des pieux.







- Lieudit « La Canue » concession Salardaine :

Je constate la présence d'un bateau en aluminium sur lequel a été disposé un épouvantail en forme d'homme habillé d'un ciré jaune et d'un fusil factice.



Présence également d'un canon à gaz qui est inséré dans une bassine en plastique et alimenté par une bouteille de gaz.

Pour permettre de mesurer la grosseur de cet équipement, je prends Monsieur LEMONNIER en photo immédiatement à proximité.



**Pendant toutes mes constatations de ce jour, soit de 10H45 à 16H00, à aucun moment je n'ai entendu le canon à gaz émettre du bruit.**

En déambulant dans la concession SALARDAIGNE, je constate la présence d'une multitude de goélands qui s'envolent au fur et à mesure de notre passage.

Monsieur LEMONNIER me déclare qu'« *ce jour, aucun effarouchement n'est intervenu, de telle sorte que cette situation contribue à éparpiller les oiseaux parmi tout le parc de Chausey.*

*Il m'expose qu'au contraire lorsqu'un effarouchement intervient, les oiseaux sont chassés d'un endroit pour se concentrer dans un autre où il n'y a pas d'effarouchement. »*

- Lieudit « Le Lougre », concession DESMARES

En me positionnant à une distance éloignée du site, je constate que les oiseaux sont en pieds de poteaux

Puis lorsque la barge se rapproche, ils se positionnent immédiatement en têtes de poteaux, afin de surveiller le danger que constitue la barge.

Puis finissent par s'envoler, lorsque la barge se rapproche de trop.

Photo avec environ 70 à 80 goélands posés sur les pieux

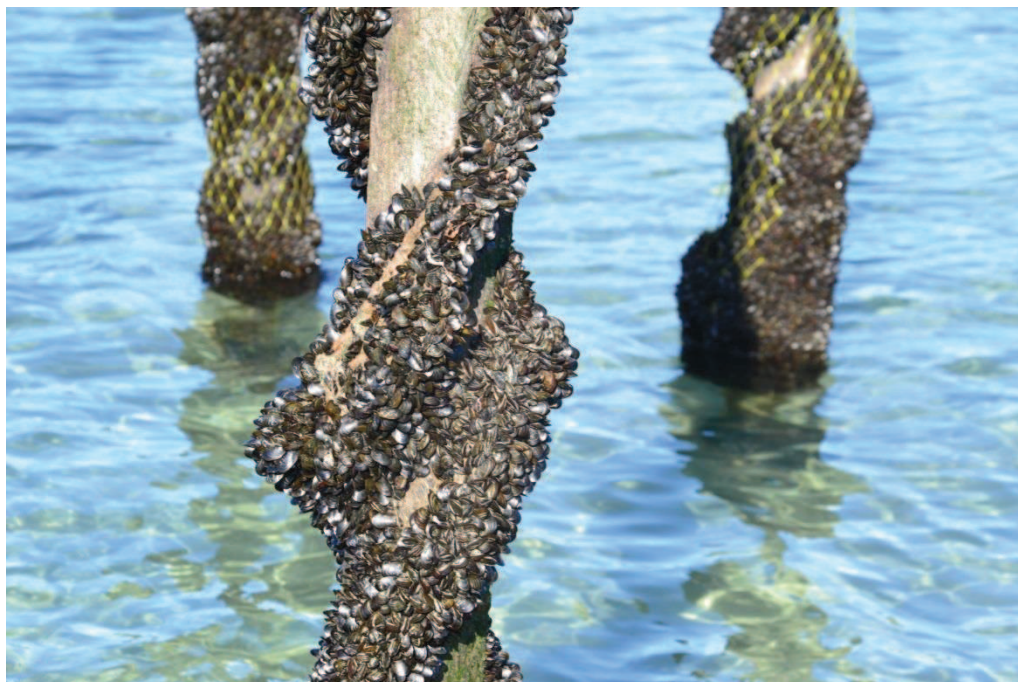


En me rapprochant des poteaux ci-dessus sur lesquels étaient posés les goëlands, je constate que les cordes sont mises à nu avec d'importantes traces d'attaques et de manques.



J'observe par ailleurs des traces d'attaques et de nombreux manques à mi-hauteur de poteaux.  
Ces traces sont rectilignes sur toute la longueur de la ligne, à environ 1,60 mètres du sol.





En poursuivant mes déambulations dans les différents parcs à moules, je constate que, de retour sur un parc ayant déjà été visité, les goélands qui avaient été chassés par notre passage sont de nouveau posés en têtes et en pieds de pieux.

Cette situation est d'ailleurs parfaitement matérialisée au lieudit « Le Hibou » chez Monsieur DESMARES où nous sommes intervenus il y a moins de 20 minutes.

Au fur et à mesure que le bateau approche du parc à moules, les goélands s'envolent et vont se placer en têtes de pieux.



Monsieur LEMONNIER me présente une de ses rangées qui a été, suite à un jour d'absence, totalement dévastée fin juin 2018.  
J'observe que les pieux sont quasiment à nu sur une hauteur de plus de 60 centimètres.



- Lieudit « Les Oiatrées », concession Lemonnier :

Monsieur LEMONNIER m'expose qu'il a d'ores et déjà subi d'importants dégâts sur les pieux de cet espace et qu'il a déjà dû procéder pour y remédier à des habillages et à des regarnissements.

Je constate pour autant que les espaces ayant été regarnis sont d'ores et déjà endommagés par de nouvelles attaques, le byssus restant apparent mais la moule étant totalement manquante.





### COMPTABILISATION DES GOELANDS :

Le balai d'envol des goëlands se poursuit au fur et à mesure de notre déambulation dans les parcs, laissant apparaître d'importantes concentrations d'oiseaux dans les endroits où la barge ne se trouve pas.





Monsieur LEMONNIER me déclare que « *cette situation d'envols et de poses systématiques au fur et à mesure des passages des yoles rend difficile la comptabilisation des oiseaux sur l'ensemble du site de Chausey.* »

Cela étant, il estime, ce qui semble être corroboré par les constatations de ce jour, que « *la population peut être évaluée entre 400 et 500 oiseaux sur la partie Est des concessions.* »

Il me précise par ailleurs que, « *sur la partie Ouest, la population de goélands peut être estimée entre 300 et 400.* »

Mes constatations achevées, je clos mes opérations, me retire et procède à la rédaction du procès-verbal de constat en mon étude.

L'original de l'acte est conservé au rang des minutes de l'étude et l'expédition remise au requérant sur 32 pages afin de valoir et servir ce que de droit.

Vincent MICHEL  
Huissier de Justice

Coutances, le 27 juillet 2018.

V.Réf.  
N.Réf. SD-50.MP/2018/06

**Objet : constatations de dégâts de goélands sur les productions de moules de Chausey**

**Affaire suivie par : Marc PERMANNE.**

**Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage**  
Délégation interrégionale Nord Pas de Calais  
Picardie Normandie  
3 Rue du Presbytère Saint Georges d'Aunay  
14260 SEULLINE

Transmis par la voie hiérarchique

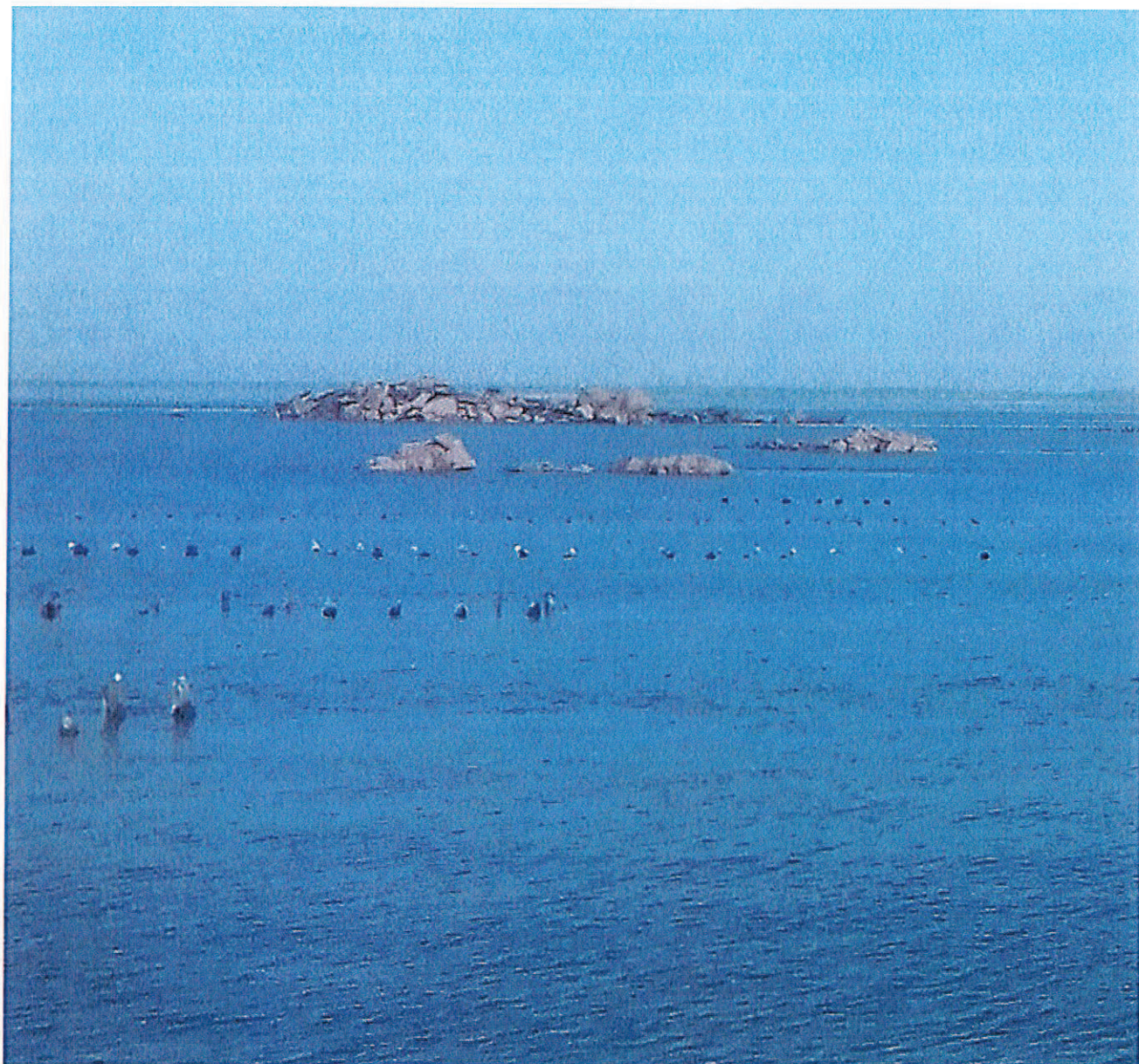
Le 27 septembre 2018, nous nous sommes rendus sur les zones de production de moules de Chausey. Cette mission a pour but de constater l'importance des dégâts occasionnés par les oiseaux sur la production de moules de bouchots ainsi que de faire un état des populations de goelands argentés encore présentes après les tirs létaux et d'effarouchement.

Nous arrivons sur place en compagnie de M Franck Le Monnier. Dès notre arrivée, nous pouvons voir au moins 3 groupes différents d'oiseaux d'environ 150 individus chacun, sur 3 concessions éloignées les unes des autres. Les oiseaux sont positionnés sur l'eau, au niveau des têtes de bouchots qui commencent seulement à affleurer. Des tirs d'effarouchement sont effectués. Seuls les oiseaux très proches partent. Ils finissent par se placer sur les concessions non occupées et ils n'en partiront plus.

Nous inspectons plusieurs rangées de pieux garnis de jeunes moules. On peut voir des traces de prédation mais ces dégâts sont répartis sur l'ensemble des concessions. Ils sont donc moins « spectaculaires » que d'ordinaire mais touchent plus de pieux.

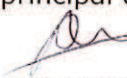






goélands argentés sur les têtes de pieux dès leur sortie de l'eau.

L'agent technique principal de l'environnement

  
Marc PERMANNE

*Vu pour transmission*

  
Le Chef du Service Départemental

Guillaume BINET

le 04 OCT. 2018

SERVICE DEPARTEMENTAL DE LA MANCHE

18 Avenue de la République 50200 COUTANCES Tél: 02.33.07.40.32 Fax: 02.33.07.99.63

E.mail:sd50@oncfs.gouv.fr

Etude de la prédation des moules de bouchot  
par les goélands argentés :  
Evaluation de son impact économique  
sur les entreprises mytilicoles et  
de l'efficacité des moyens de lutte employés

Auteur : Amélie GOULARD  
Stage réalisé du 20 mars au 25 août 2017

Sylvie GRANGER  
Enseignant référent

Manuel SAVARY  
Tuteur de stage  
Comité Régional de la Conchyliculture  
Normandie – Mer du Nord



# Table des matières

<b>TABLE DES MATIÈRES</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>1. CONTEXTE</b> .....	<b>2</b>
1.1. Biologie et physiologie de la moule.....	2
1.2. Présentation de la mytiliculture en Normandie et Hauts-de-France .....	3
1.2.1. Cadre réglementaire et organisation de la filière conchylicole.....	3
1.2.2. Systèmes de production mytilicole et cycle de production de la moule de bouchot.....	3
1.2.3. Rendement, qualité de la récolte et commercialisation .....	5
1.2.4. Pertes de production liées à l'environnement.....	6
1.3. La prédation des moules par le Goéland argenté .....	7
1.3.1. Le Goéland argenté <i>Larus argentatus</i> et son statut de conservation .....	7
1.3.2. Moyens employables de limitation des prédatons par les oiseaux en agriculture.....	9
1.3.3. Gestion du Goéland argenté en Normandie et Hauts de France pour limiter la prédation des moules.....	10
1.4. Questions et objectifs.....	11
<b>2. MATÉRIEL ET MÉTHODES</b> .....	<b>12</b>
2.1. Cadre de l'étude.....	12
2.2. Collecte des données.....	12
2.3. Enquêtes.....	13
2.4. Observations de terrain .....	13
2.4.1. Protocole n°1 : Caractérisation de la prédation par les goélands argentés.....	14
2.4.1.1. <i>Identification du Goéland argenté</i> .....	14
2.4.1.2. <i>Suivi par secteur</i> .....	14
2.4.1.3. <i>Suivi par individu</i> .....	14
2.4.2. Protocole n°2 : Estimation des pertes de production dues à la prédation par les goélands.....	15
2.4.2.1. <i>Prédation de naissain</i> .....	15
2.4.2.2. <i>Bilan des pertes de production de la saison écoulée</i> .....	15
2.4.3. Protocole n°3 : Évaluation de l'efficacité des systèmes de limitation de la prédation.....	17
2.4.3.1. <i>Systèmes passifs</i> .....	17
2.4.3.2. <i>Systèmes actifs</i> .....	17
2.4.4. Traitement des résultats .....	18
<b>3. RÉSULTATS</b> .....	<b>18</b>
3.1. Caractériser la prédation des moules par les goélands.....	18
3.1.1. Origine des goélands argentés présents sur les concessions mytilicoles .....	18
3.1.2. Saisonnalité et répartition spatiale des goélands et de la prédation.....	19
3.1.3. Comportement du Goéland argenté sur les concessions mytilicoles.....	20
3.1.3.1. <i>Évolution de la fréquentation des bouchots au cours d'une marée</i> .....	20
3.1.3.2. <i>Mode de prédation des moules par le Goéland argenté</i> .....	21
3.1.4. Caractéristiques des dégâts observables sur les pieux et différenciation des pertes dues aux différents prédateurs.....	22
3.2. Évaluer l'impact économique sur les entreprises mytilicoles des dégâts causés par de la prédation due aux goélands.....	24
3.2.1. Estimation des pertes de production par enquête .....	24
3.2.2. Estimation des pertes de production par observation des pieux .....	25
3.2.2.1. <i>Prédation de naissain de la saison en cours (2017-2018)</i> .....	25
3.2.2.2. <i>Bilan des pertes de production de la saison écoulée (2016-2017)</i> .....	26
3.2.3. Estimation de la part des différentes origines de pertes .....	31
3.2.4. Bilan moyen estimatif des coûts induits par la prédation .....	32
3.3. Recenser et diagnostiquer les moyens employés de limitation de la prédation .....	35
3.3.1. Recensement des moyens de limitation de la prédation existants .....	35
3.3.1.1. <i>Limitation passive : méthodes d'exclusion et de leurres alimentaires</i> .....	35
3.3.1.2. <i>Limitation active : méthodes de dispersion et d'élimination</i> .....	36
3.3.1.3. <i>Bilan</i> .....	39
3.3.2. Évaluation de terrain de l'efficacité des moyens de lutte .....	40
3.3.2.1. <i>Systèmes passifs</i> .....	40
3.3.2.2. <i>Limitation par effarouchement</i> .....	41
<b>4. DISCUSSION, PERSPECTIVES ET PRÉCONISATIONS</b> .....	<b>43</b>



4.1.	Caractériser la prédation des moules par les goélands.....	43
4.1.1.	Origine des goélands argentés présents sur les concessions mytilicoles .....	43
4.1.2.	Saisonnalité et répartition spatiale des goélands et de la prédation.....	44
4.1.3.	Comportement du Goéland argenté sur les concessions mytilicoles.....	45
4.2.	Évaluer l'impact économique sur les entreprises mytilicoles des dégâts causés par la prédation due aux goélands .....	46
4.2.1.	Estimation des pertes de production par enquête .....	46
4.2.2.	Estimation des pertes de production par observation des pieux .....	46
4.2.3.	Conclusion sur l'estimation des pertes de production .....	47
4.2.4.	Bilan des coûts induits par la prédation.....	49
4.3.	Recenser et diagnostiquer les moyens employés de limitation de la prédation .....	50
4.3.1.	Analyse des systèmes passifs de limitation de la prédation.....	50
4.3.2.	Analyse des systèmes actifs de limitation .....	52
<b>CONCLUSION .....</b>		<b>56</b>
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>		<b>57</b>

## INTRODUCTION

Avec plus de 5 500 kilomètres de littoral, la France métropolitaine dispose d'un environnement propice à l'aquaculture et notamment à la conchyliculture (élevage de coquillages). Elle produit les trois quarts des huîtres européennes et est le second producteur de moules en Europe, derrière l'Espagne (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2014). En Normandie, la mytiliculture (élevage de moules) est une activité récente par rapport aux autres régions françaises, avec une implantation sur la côte Ouest du département de la Manche en 1963 (Nogues et Gangnery, 2008). Elle s'est néanmoins rapidement développée et le département de la Manche constitue aujourd'hui l'un des premiers bassins de la production conchylicole avec environ 25% de la production française de moules de bouchot (CRC Normandie-Mer du Nord, 2015a). La mytiliculture représente donc en Normandie une activité économique importante qu'il est nécessaire de préserver.

Cependant, du fait de sa pratique en milieu naturel ouvert, l'élevage de moules de bouchot présente de nombreuses contraintes liées notamment à l'existence de prédateurs (oiseaux, crabes, mollusques...). Ces prédateurs occasionnent des pertes de production dont l'impact économique sur les entreprises est plus ou moins important. En Normandie, trois espèces d'oiseaux ont été identifiées comme prédatrices : la Macreuse noire *Melanitta nigra*, l'Eider à duvet *Somateria mollissima* et le Goéland argenté *Larus argentatus*. À la différence des deux premières espèces, qui ont le statut réglementaire d'espèces chassables, le Goéland argenté est une espèce sauvage inscrite dans la Directive 2009/147/EC, dite « Directive Oiseaux ». Celle-ci contraint les États membres de l'Union Européenne à engager des mesures visant à conserver cette espèce, ce qui s'est traduit en droit français par un arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant une liste d'oiseaux protégés et les modalités de leur protection. Les méthodes de gestion telles que l'effarouchement nécessitent donc l'obtention d'un Arrêté préfectoral de dérogation à son statut de protection.

La demande d'un tel arrêté doit être solidement justifiée, or les modalités d'évaluation des pertes engendrées et la pertinence de certaines méthodes de limitation de la prédation posent question. Le travail entrepris cible donc une meilleure connaissance des caractéristiques de la prédation par les goélands, de l'impact économique que celle-ci provoque réellement sur les entreprises mytilicoles et de l'efficacité des différentes méthodes de limitation de la prédation pour l'amener à un niveau acceptable pour les producteurs mais avec des systèmes applicables techniquement et financièrement, sans incidence sur l'évolution des populations de Goéland argenté.