

## **Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux**

115, quai Jeanne d'Arc  
80230 Saint-Valery-sur-Somme  
03-22-26-60-40  
[www.gemel.org](http://www.gemel.org)

### **Evaluation des gisements de couteaux de Cayeux-sur-Mer au Touquet en 2018**



**Elodie Ollivier  
Arthur Prigent**

**Rapport du GEMEL n°18-018  
novembre 2018**

Travail réalisé avec le  
soutien de :

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



Estuaires picards  
Mer d'Opale



Région  
Hauts-de-France



## Sommaire

1- Contexte .....	2
2- Matériel et méthodes .....	3
2-1- Les couteaux .....	3
2-1-1- Les couteaux de notre littoral.....	3
2-1-2- Distribution .....	4
2-1-3- Mode de vie .....	7
2-1-4- Reproduction .....	7
2-1-5- Pêche .....	8
2-2- Stratégie d'échantillonnage .....	9
2-2-1- Recherche des gisements .....	9
2-2-2- Détermination de la limite haute du gisement.....	9
2-2-3- Evaluation du stock biologique.....	9
3- Résultats .....	10
3-1- Structure en taille de la population .....	10
3-2- Distribution et densités.....	11
3-3- Abaque taille/poids.....	13
3-4- Evaluation des stocks .....	13
4- Discussion.....	14
4-1- Limites méthodologiques.....	14
4-2- Pérénnité des gisements.....	14
4-3- Exploitabilité .....	15
5- Conclusions .....	17
6- Bibliographie .....	18

## 1- Contexte

Dans le périmètre du PNM des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale, plusieurs espèces envahissantes se sont particulièrement faites remarquer ces dernières années, notamment le couteau américain *Ensis leei* dont des échouages massifs sont observés sur les plages après chaque tempête.

Il est apparu dans la Région en 1991 au niveau de Gravelines (Luczak *et al.*, 1993). Il a ensuite progressivement colonisé les côtes de proche en proche en allant vers le Sud. En 1993, *E. leei* dominait déjà parmi les couteaux sur les plages de Boulogne-sur-Mer mais pas encore plus au Sud, au Touquet où il était néanmoins présent (Severijns et Gilles, 1993). *E. leei* n'est apparu dans la partie Sud du PNM, en baie de Somme, qu'en 1996 (Dauvin *et al.*, 2007). En 2005, lorsque le GEMEL a évalué la ressource en couteaux au niveau de Quend-Plage, il ne dominait pas parmi les couteaux (Meirland *et al.*, 2005). En 2011, lorsque le GEMEL a de nouveau évalué cette ressource sur l'ensemble cette fois-ci du littoral picard (de la baie de Somme à la baie de Canche), c'est *Ensis leei* (alors appelé *Ensis directus*) qui dominait clairement (Bouvet, 2011). Les trois espèces natives de couteaux ont aujourd'hui quasiment disparues de nos plages au profit de cette espèce. Les stocks montrant d'importantes fluctuations liées aux conditions environnementales, le présent rapport vise à actualiser l'état des lieux pour l'année 2018 de cette espèce en zone intertidale de Cayeux-sur-Mer au Touquet. La localisation des populations et l'évaluation des stocks biologiques sont présentés.

Ce qui pourrait sembler être un fléau ne l'a en réalité pas été car le couteau américain occupe la même niche écologique que les couteaux européens et n'a donc fait que se substituer à eux. Il y a certes eu une perte patrimoniale mais pas fonctionnelle. De plus, le couteau américain peut représenter une ressource à très forte valeur ajoutée dans le cadre d'un marché européen en fort déficit de marchandise à proposer et pour lequel les conserveries espagnoles se positionneraient. Il est même utilisé comme appât par les pêcheurs de loisir.

## 2- Matériel et méthodes

### 2-1- Les couteaux

#### 2-1-1- Les couteaux de notre littoral

Il existe différentes espèces de couteaux en Europe. Quatre d'entre elles sont présentes dans le PNM des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale en zone intertidale (Müller, 2004) :

1. *Ensis ensis*,
2. *Ensis leei* (anciennement dénommée *E. directus* ; Figure 1),
3. *Ensis magnus* (anciennement dénommée *E. arcuatus*),
4. *Solen marginatus*.

*E. leei* est une espèce introduite. Les trois autres espèces sont natives d'Europe.

Von Cosel a publié (2009) une clef de détermination qui permet de distinguer *E. leei* des autres *Ensis* présents en Europe, dont *E. goreensis*, espèce également introduite (originaires d'Afrique) en Europe, mais pas encore dans notre Région. Martin (2011) fournit une clef illustrée accessible au grand public.

Il est à noter que deux autres espèces pouvant être retrouvées sur les plages, *Ensis minor* et *E. siliqua*, sont présentes à proximité du PNM, à Dunkerque notamment. *Phaxas pellucidus* est une autre espèce de couteau présente dans le PNM mais au large.



Figure 1 : *Ensis leei*.

### 2-1-2- Distribution

*Ensis leei* M. Huber, 2015, connu aussi sous le nom de couteau américain est une espèce introduite et invasive dans notre Région (Dewarumez *et al.*, 2011). Originnaire de la côte Est des Etats-Unis, cette espèce a été accidentellement introduite en Europe par les transports maritimes en 1978 (Tulp *et al.*, 2010). Elle s'est depuis étendue et maintenue sur les côtes européennes de la Mer du Nord de la France à la Suède. (Cardoso *et al.*, 2009). Sur le littoral français, les premières larves se sont installées en très grandes densités (jusqu'à 30 000 individus d'environ 3 mm par m<sup>2</sup>) à Gravelines en 1991 et ont ensuite colonisé la côte pour être observées en baie de Somme en 1996 (Dauvin *et al.*, 2007 ; Figure 2). Les larves proviendraient de populations des côtes belges ou allemandes colonisées dès 1978 (Luczak *et al.*, 1993). Les populations se sont propagées de 125 km par an vers le Nord et de 75 km par an vers l'Ouest, contre les courants résiduels (Armonies, 2001).

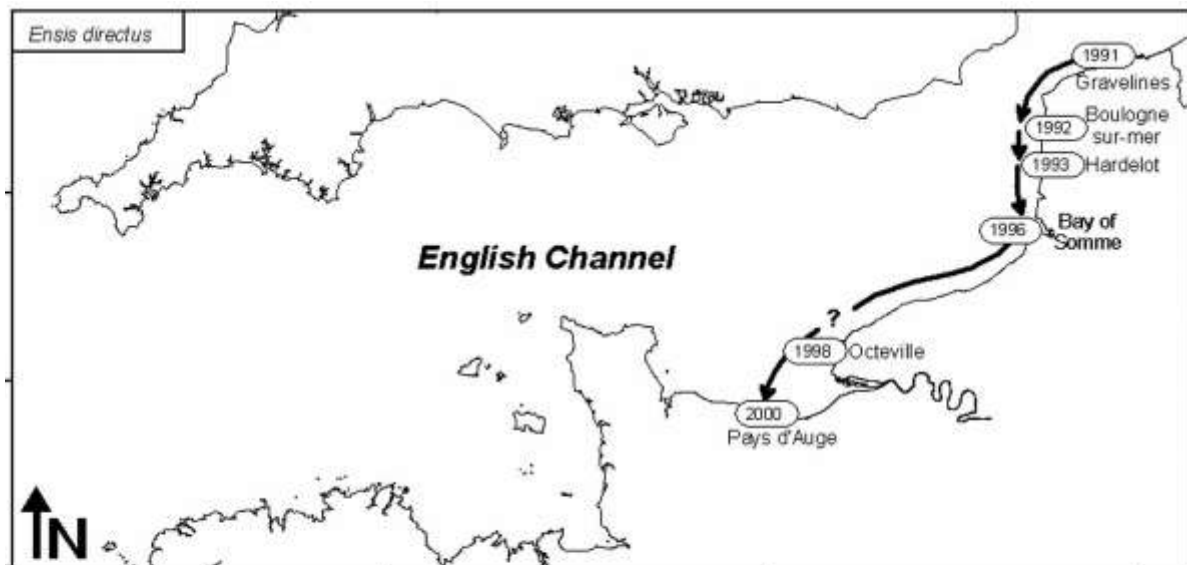


Figure 2 : Distribution d'*Ensis leei* en Manche (in Dauvin *et al.*, 2007).

L'étude de Warembourg (2000) a permis de caractériser les gisements subtidiaux d'*Ensis leei* de Dieppe à Boulogne-sur-Mer (Figure 3). En 2000, les densités d'*E. leei* étaient supérieures à 50 ind./m<sup>2</sup> au large de Saint-Valery-sur-Somme et du Touquet, comprises entre 10 et 20 ind./m<sup>2</sup> face à la baie d'Authie et inférieures à 10 ind./m<sup>2</sup> face au reste de la côte picarde.

L'étude de Bouvet (2011) a permis de caractériser les gisements intertidaux entre Cayeux et Le Touquet (Figure 4). En 2011, les densités d'*E. leei* étaient comprises entre 16 et 36 ind./m<sup>2</sup> au Touquet, à Berck-sur-Mer et à Cayeux et inférieures à 16 ind./m<sup>2</sup> le long du reste de la côte picarde.

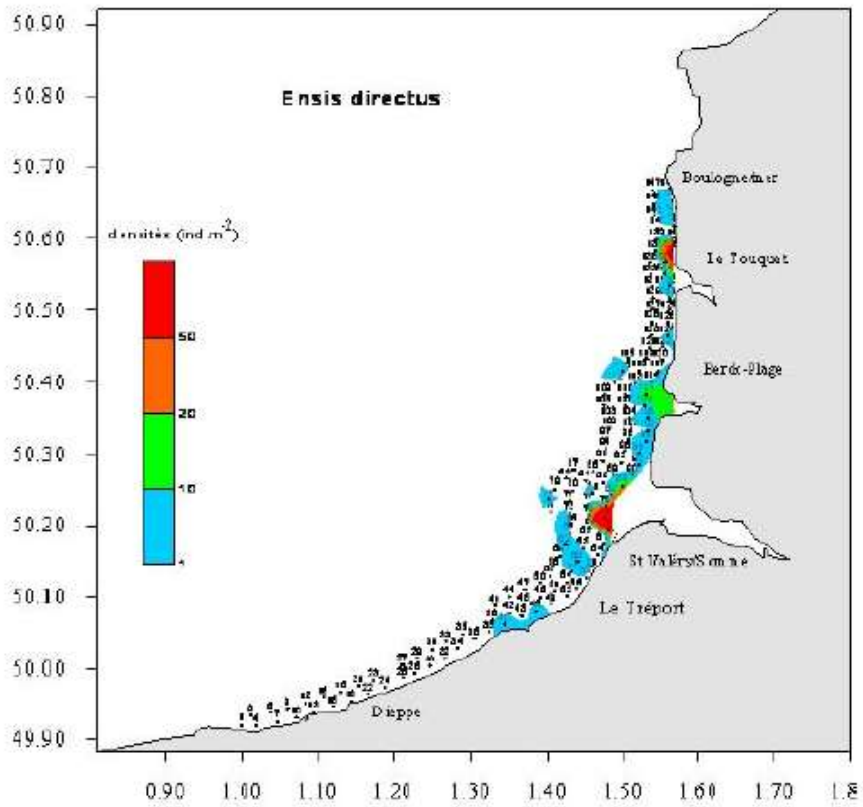


Figure 3 : Populations subtidales d'*Ensis leei* de Dieppe à Boulogne-sur-Mer en 2000 (in Warembourg, 2000)



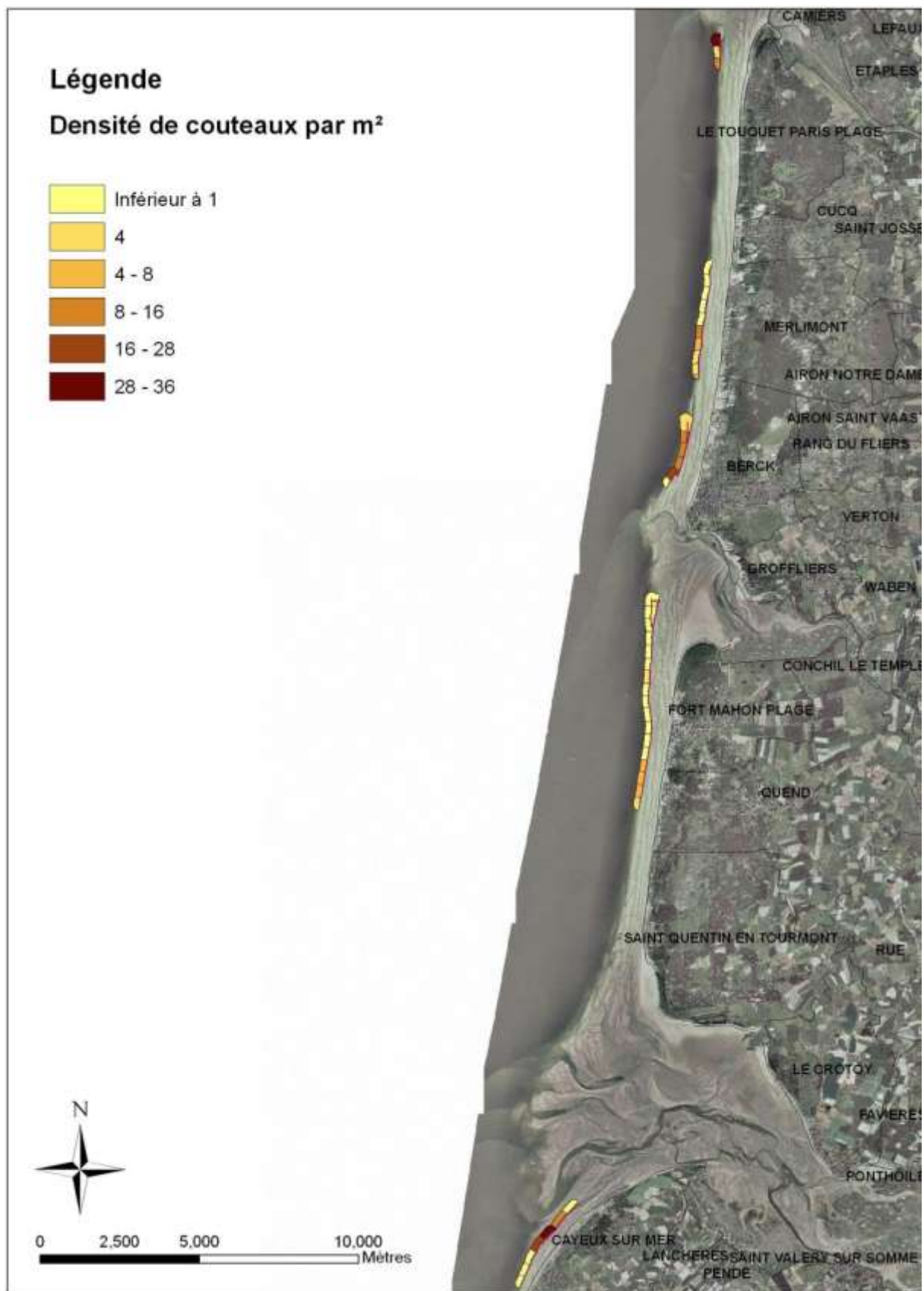


Figure 4 : Populations intertidales d'*Ensis leei* de Cayeux au Touquet en 2011 (in Bouvet, 2011).



### 2-1-3- Mode de vie

Les couteaux vivent généralement en agrégations plus ou moins grandes appelées gisements et ne sont pas migrateurs. *Ensis leei* est retrouvé de la limite inférieure de la zone intertidale jusqu'à une profondeur de 35 m en zone subtidale. Armonies et Reise (1999) notent la présence d'*E. leei* à partir du niveau moyen de la marée mais les plus grandes densités sont retrouvées au niveau des marées basses.

*E. leei* est une espèce benthique sédentaire et endogée, vivant dans un terrier vertical profond de plusieurs dizaines de centimètres, son enfouissement dans le sédiment (mélange de sable, argile et gravier) est possible par l'action de son pied musculaire et la propulsion par jet d'eau.

A marée haute, les couteaux remontent à la surface du sédiment et exposent leurs siphons. L'eau rentre dans la cavité palléale par le siphon inhalant, est filtrée pour retenir les particules alimentaires et est expulsée par le siphon exhalant. A marée basse, ils s'enfouissent dans le substrat et leur terrier est alors repérable par la présence d'une dépression de forme cylindrique.

Les couteaux sont des bivalves filtreurs et c'est le courant d'eau créé par les mouvements des cils vibratiles et les filaments branchiaux qui leur permet d'assurer les fonctions d'alimentation et de respiration. Leur régime alimentaire est principalement composé de phytoplancton et de matières organiques en suspension.

### 2-1-4- Reproduction

*Ensis leei* est une espèce gonochorique sans dimorphisme sexuel et son cycle de vie s'étale sur 4 à 5 ans. En mer de Wadden, la reproduction a lieu à partir d'avril-mai et une seconde reproduction, moins importante cette fois-ci a lieu en août-septembre. La gamétogénèse débute plus tôt dans l'année et est corrélée à l'augmentation de la température de l'eau (Cardoso *et al.*, 2009). Les gamètes mâles et femelles sont libérés dans la colonne d'eau par le siphon exhalant et la fusion des gamètes entrainera la formation d'un œuf puis d'une larve mobile. Après une phase larvaire planctonique de quelques semaines (dont la durée est dépendante de la température) lui permettant de parcourir de longues distances, les larves se métamorphosent, s'enfouissent dans le sédiment et adoptent une vie benthique. Les jeunes couteaux (<10 mm) peuvent cependant se déplacer dans la colonne d'eau.

Leur taux de croissance est différent selon la région considérée et est notamment influencé par la latitude, la profondeur, la température et la quantité de nourriture disponible (Armonies et Reise, 1999 ; Swennen *et al.*, 1985).

Le recrutement des couteaux présente de fortes variations mais a généralement lieu vers les mois de mai-juin. Les plus forts taux de survie des larves sont limités aux aires situées sous le niveau moyen des marées basses là où les émergences sont peu fréquentes (Christian *et al.*, 2010). Les larves colonisent alors le bas de la zone intertidale, où elles s'enfouissent dans le sédiment. Une seconde dispersion, concernant les post-larves, peut avoir lieu aux mois de juillet-août (Armonies, 1996).

Les couteaux sont soumis à la prédation par les oiseaux (huîtriers pie, mouettes, goélands, ... ; Swennen *et al.*, 1985 ; Freudendahl *et al.*, 2010), par certains crabes (*Cancer pagurus*) et étoiles de mer (Breen *et al.*, 2011). Des échouages importants sont observés tous les 4 à 5 ans environ et lors des épisodes de tempêtes hivernales.

#### 2-1-5- Pêche

La pêche aux couteaux a lieu à marée basse lors des gros coefficients de marée, manuellement (mains nues, bêche, sel) ou à marée haute en apnée ou l'aide de drague ou d'engins hydrauliques. Ces techniques de pêche à marée haute ne sont pas utilisées en France.

La longueur minimale de pêche des couteaux est de 10 cm, à cette taille, les individus se sont reproduit au moins deux fois. Cependant, Kenchington *et al.*, (1998), suggèrent qu'une taille minimale de 12 cm serait plus appropriée pour leur zone d'étude car la fécondité des individus lors de leur première année est relativement faible. Cette recommandation de taille devrait en fait varier selon les sites.

En Europe, la valeur commerciale des couteaux (*Ensis* spp. et *Solen* spp.) a augmentée en même temps que la demande. Grâce à l'amélioration du transport et de la manutention des coquillages, couplée au développement du marché au Japon et à la demande traditionnelle de l'Espagne, la pêche et le prix sur les marchés internationaux de ces espèces ont rapidement augmenté (Da Costa et Martínez-Patiño, 2009). Certains pays ont également débuté la culture des couteaux afin de satisfaire la demande commerciale grandissante et d'améliorer les stocks naturels (Da Costa et Martínez-Patiño, 2009). Ces mêmes techniques pourraient être utilisées pour favoriser les espèces natives, si le besoin s'en faisait sentir.

En Europe, les principales espèces commercialisées sont *Ensis arcuatus* et *Ensis siliqua*. Depuis quelques années, *Ensis leei* et *Ensis macha* ont également été introduites sur le marché européen. D'importantes pêcheries existent en Espagne, au Portugal, en Irlande et en Ecosse (Fernández-Tajes *et al.*, 2010). Bien que la quantité de couteaux prélevée soit fluctuante et puisse parfois être faible, ces derniers représentent une ressource intéressante au regard de sa valeur commerciale. Les conserveries et les marchés du frais sont les deux principaux marchés pour les couteaux en Europe (Fernández-Tajes *et al.*, 2010).

## 2-2- Stratégie d'échantillonnage

### 2-2-1- Recherche des gisements

Afin de localiser les gisements de coqueaux le long de la côte picarde, les plages de Cayeux-sur-Mer au Touquet ont été parcourues lors des marées de vives-eaux (coefficient supérieur à 90) à une hauteur d'eau inférieure ou égale à 2 m.

Des quadrats d'un m<sup>2</sup> ont été réalisés tous les 200 m et les coqueaux prélevés jusqu'à une profondeur de 25 cm à l'aide d'une bêche (Figure 5). Les coqueaux ont été mesurés sur place à l'aide d'un pied à coulisse puis relâchés. Ils présentaient alors une capacité étonnante à s'enfourir rapidement.



Figure 5 : Prélèvements de coqueaux sur le terrain

### 2-2-2- Détermination de la limite haute du gisement

Afin d'obtenir les surfaces occupées par les bivalves, la limite haute des gisements de coqueaux a été évaluée sur le terrain. Les limites basses des gisements de coqueaux étant subaquatiques, celles-ci n'ont pas été cartographiées.

### 2-2-3- Evaluation du stock biologique

A partir de la limite haute des coqueaux tracée au GPS, une zone tampon de 200 mètres a été réalisée vers le large. La largeur de la zone tampon correspond à la largeur moyenne de la bande de coqueaux découverte à marée basse en différents endroits. La zone tampon a ensuite été découpée en tronçons de 200 m de long et les densités observées sur chacun des points échantillonnés y ont été associées.

### 3- Résultats

#### 3-1- Structure en taille de la population

L'étude a été réalisée au cours du printemps et de l'été 2018. Un recrutement de couteaux a été observé à la fin de l'été. La distribution en tailles de la population de couteaux sur le littoral picard est donc présentée de manière globale puis en fonction de la période d'échantillonnage.

11 % des couteaux n'ont pu être mesurés car cassés. Les autres ont permis de déterminer que la population de couteaux était composée (Figure 6) de :

- 31 % d'individus de taille inférieure à 10 cm,
- 69 % d'individus de taille supérieure ou égale à 10 cm,

Seuls ces derniers sont exploitables.

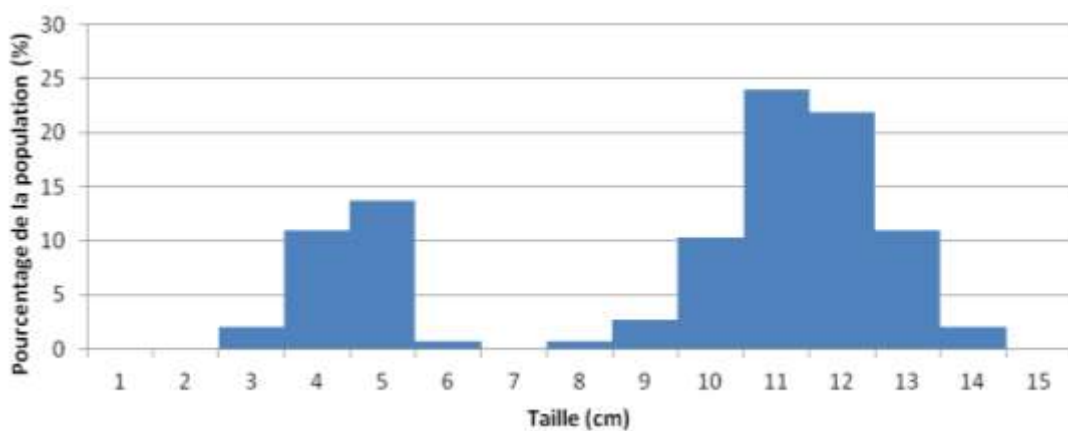


Figure 6 : Distribution en taille de la population de couteaux au printemps et été 2018.

Au printemps 2018, la population de couteaux de Cayeux-sur-Mer à Cucq était composée (Figure 7) de :

- 5 % d'individus de taille inférieure à 10 cm
- 95 % d'individus de taille supérieure ou égale à 10 cm

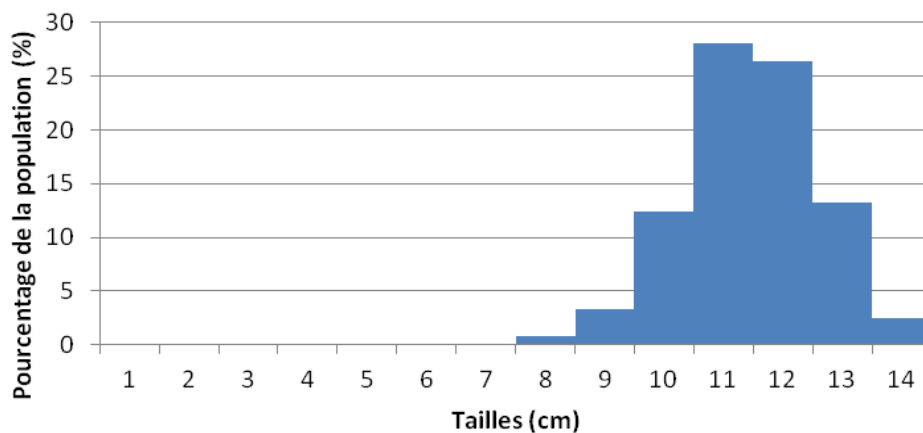


Figure 7 : Distribution en taille de la population de couteaux de Cayeux-sur-Mer à Cucq au printemps 2018.

A la fin de l'été 2018, la population de couteaux de Cucq au Touquet était composée (Figure 8) de :

- 98 % d'individus de taille inférieure à 10 cm
- 2 % d'individus de taille supérieure ou égale à 10 cm

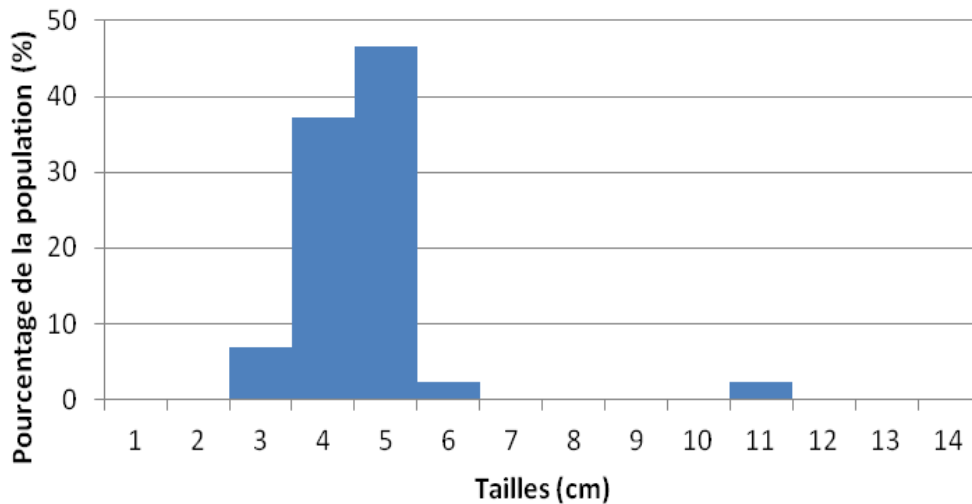


Figure 8 : Distribution en taille de la population de couteaux de Cucq au Touquet au cours de l'été 2018.






### 3-2- Distribution et densités

Lors des prospections sur le terrain, nous avons pu constater la présence régulière de couteaux le long de la côte picarde. Les densités observées sont relativement faibles et sont comprises entre 0 et 8 individus/m<sup>2</sup> (Figure 9). Les plus fortes densités sont observées au Sud de Merlimont et au Sud de la baie de Canche.

Cependant, les plus fortes densités observées au Sud de la baie de Canche correspondent à des couteaux de taille non marchande (< 10 cm).

## Légende

Gisement couteaux 2018

-  0 ind/m<sup>2</sup>
-  1 à 2 ind/m<sup>2</sup>
-  2 à 4 ind/m<sup>2</sup>
-  4 à 6 ind/m<sup>2</sup>
-  6 à 8 ind/m<sup>2</sup>

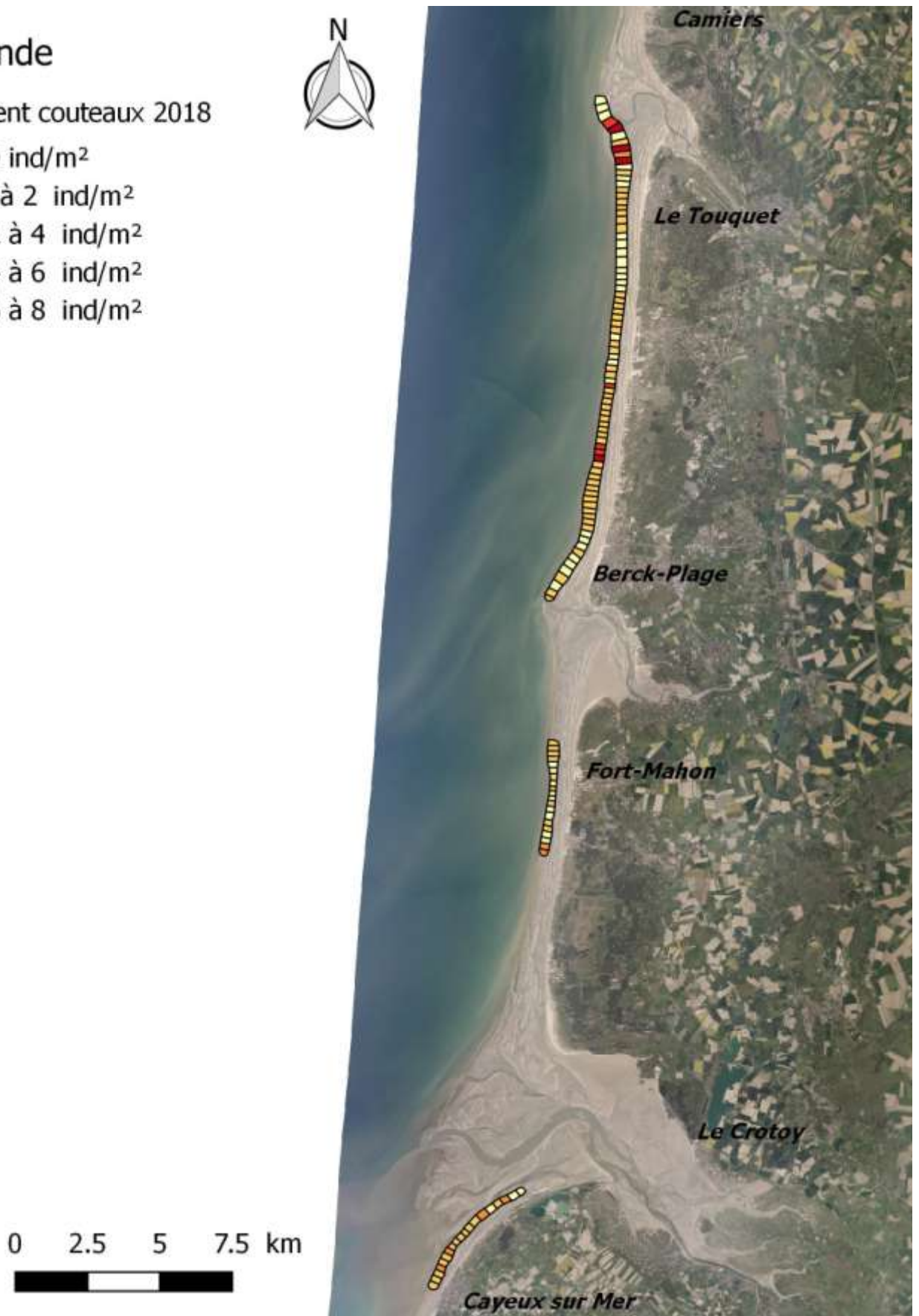


Figure 9 : Localisation des gisements de couteaux et des densités associées de Cayeux-sur-Mer au Touquet lors de l'évaluation réalisée en 2018.



### 3-3- Abaque taille/poids

La courbe décrivant le meilleur ajustement entre la longueur (L) et le poids frais (P) des couteaux est du type  $P = a L^3$ . Le coefficient  $a$  a été déterminé à partir des données acquises par le GEMEL en 2014 ( $a = 1,40887 \cdot 10^{-5}$  avec L en mm et P en g) et les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Longueur (mm)	Poids frais (g)
10	0,01
20	0,11
30	0,38
40	0,90
50	1,76
60	3,04
70	4,83
80	7,21
90	10,27
100	14,09
110	18,75
120	24,35
130	30,95
140	38,66
150	47,55

### 3-4- Evaluation des stocks

La surface du gisement a été déterminée et les densités de couteaux au  $m^2$  et par classes de tailles ont ensuite été appliquées. Ces effectifs ont été convertis en biomasse de couteaux grâce à la formule  $P = a L^3$ .

La surface du gisement a été estimée à 1006,67 ha.

La biomasse totale de couteaux a été estimée à soit 235,65 t, dont 10,20 t de longueur inférieure à 10 cm et 225,45 t de longueur supérieure ou égale à 10 cm.

Il faut distinguer trois types de stocks :

- le stock biologique (235,6 t dans la zone d'étude), c'est-à-dire l'ensemble des couteaux, quelque soit leur taille,
- le stock de taille commerciale (225 t soit 0,2224 t/ha), c'est-à-dire l'ensemble des couteaux ayant atteint la TMAC (Taille Minimale Autorisée de Capture), soit 10 cm de longueur.
- le stock exploitable, c'est-à-dire l'ensemble des couteaux ayant atteint la TMAC dans des zones où le seuil d'exploitabilité est atteint et est soutenable. En effet, ces deux notions sont à prendre en compte avant d'autoriser l'exploitation d'un gisement, de même que les aspects sanitaires qui font l'objet d'un suivi indépendant de cette étude.

## 4- Discussion

### 4-1- Limites méthodologiques

Il faut avoir à l'esprit que :

- l'évaluation des gisements est faite sur une zone d'étude définie comme étant en limite de la zone subtidale où les couteaux vivent également et même préférentiellement (densités pouvant dépasser les 50 ind.m<sup>-2</sup> ; Warembourg, 2000),
- que les couteaux présentent comme tous les bivalves fouisseurs une certaine mobilité, volontaire lorsque le milieu leur devient défavorable (y compris les conditions thermiques) et involontaire (suite à des évènements tempétueux qui les déchaussent lorsque la houle arrive à toucher le fond),
- que c'est une espèce mégafaunique dispersée et que par conséquent les marges d'incertitudes sont relativement grandes compte-tenu des surfaces qui peuvent être raisonnablement échantillonnées.

Une surface d'échantillonnage de 1 m<sup>2</sup> tous les 200m semble être plus adaptée à l'évaluation des densités de couteaux que la surface choisie lors de la précédente étude réalisée au GEMEL qui était de 0,25m<sup>2</sup> tous les 400m. Une étude de la variabilité de la distribution à petite échelle aiderait à mieux estimer les incertitudes inhérentes à ce type d'évaluation.

En effet, les différences notables de densités observées entre les deux études mettent en évidence un biais dans la méthode. L'utilisation de la bêche est parfois peu efficace pour la pêche des couteaux, ces derniers pouvant s'enfouir profondément en très peu de temps et être facilement cassés, posant des problèmes pour les biométries réalisées ultérieurement. Mais aucune technique alternative ne nous paraît plus pertinente.

### 4-2- Pérénnité des gisements

Les prospections réalisées ont permis de localiser les deux zones présentant les plus fortes densités de couteaux comme étant situées l'une au niveau du Sud de Merlimont et l'autre au Sud de la baie de Canche. Les sites de Cayeux sur Mer et de Quend-Plage présentent des densités légèrement inférieures.

La localisation des gisements de couteaux correspond à l'étude réalisée par Audrey Bouvet en 2011 qui avait localisé 5 zones : Cayeux sur mer, Quend – Fort-Mahon, Berck, Merlimont et Le Touquet. Ces gisements semblent donc pérennes. Ces gisements intertidaux ne sont cependant pas localisés au droit de ceux observés en subtidal par Warembourg en 2000, qui étaient situés au large de Saint-Valery-sur-Somme et au nord de la baie de Canche (partie non prospectée lors de cette étude). Nos résultats sont néanmoins concordants avec ceux de Warembourg, qui notait également la présence quasi continue des couteaux sur l'ensemble du littoral picard.

Les recrutements, les fortes mortalités parfois observées et la propagation de la population vers le nord et le sud (Armonies, 2001) jouent des rôles importants dans la localisation des gisements de couteaux.

### 4-3- Exploitabilité

Le RNM (Réseau des Nouvelles des Marchés) indique un cours moyen des couteaux de 6,58 € HT/kg sur l'année écoulée (de novembre 2017 à octobre 2018) contre 3,79 € HT/kg pour les coques, soit une valeur 1,738 fois plus élevée pour les couteaux que pour les coques. Considérant un prix de rachat de 2,50 €/kg pour les coques pour les pêcheurs de la zone d'étude, il est raisonnable de penser (la filière aval à la pêche étant la même pour les couteaux que pour les coques) que le prix de rachat des couteaux aux pêcheurs par les mareyeurs serait en moyenne de 4,35 €/kg.

Considérant que le pêcheur effectue un déplacement de 42 km aller-retour pour se rendre sur le gisement (distance Quend-Plage / Le Crotoy où la majorité des pêcheurs à pied professionnels résident), et considérant le barème de l'administration fiscale pour l'année 2018, pour une voiture de 6 CV, cela représente une dépense de 23,86 €, soit 5,484 kg de couteaux.

Considérant que sur un site où la densité de couteaux est de 3 ind.m<sup>-2</sup> (Quend-Plage), nos équipes ont un rythme de pêche moyen par personne de 66 couteaux ayant atteint la TMAC par heure de pêche, soit 1,475 kg/h, il est donc nécessaire que le pêcheur travaille déjà pendant 3h43 pour amortir ses frais de déplacement. En dessous, son travail serait à perte. Considérant que le rythme de pêche est proportionnel à la densité de couteaux, ce temps d'amortissement varie donc en fonction de la densité de couteaux (cf tableau ci-après).

Densité	Durée d'amortissement	Nombre de marées dans l'année où l'accessibilité est atteinte au moins durant la durée d'amortissement
1 ind/m <sup>2</sup>	11h09	0
2 ind/m <sup>2</sup>	5h35	0
3 ind/m <sup>2</sup>	3h43	0
4 ind/m <sup>2</sup>	2h47	13
5 ind/m <sup>2</sup>	2h14	90
6 ind/m <sup>2</sup>	1h52	156
7 ind/m <sup>2</sup>	1h36	218
8 ind/m <sup>2</sup>	1h24	253

Techniquement, la pêche aux couteaux n'est possible qu'en vives-eaux. Plus le coefficient de marée sera élevé et plus la durée de la pêche pourra être longue et la zone prospectée vaste. Considérant que les couteaux sont à une côte bathymétrique inférieure à 2 m par rapport au zéro hydrographique, que la pêche à pied n'est autorisée que de jour et en semaine, hors jours fériés, que les plus gros coefficients de marée coïncident avec des basses-mers très tôt ou très tard, il est possible en analysant les marégrammes de définir comme seuil d'exploitabilité la densité qui permet de prospecter les gisements au moins pendant une durée supérieure à la durée d'amortissement.

A titre d'exemple, en 2011 où le GEMEL avait déjà effectué l'analyse des marégrammes sur notre littoral sur le site de Berck-sur-Mer (Ruellet, 2011), la durée maximale d'émersion était de 2h58 à la côte des 2 m/ZH. Toute densité inférieure à 4 ind/m<sup>2</sup> n'est donc pas exploitable.

A partir du tableau ci-dessous, il est possible de déterminer le nombre de marées dans l'année où l'accessibilité est atteinte au moins durant la durée d'amortissement et aux horaires et dates autorisables (de jour, en semaine et hors jours fériés).

Durée d'émersion	Nombre de marées dans l'année	Nombre de marées dans l'année en semaine hors jours fériés et de jour	Durée dans l'année en semaine hors jours fériés et de jour
≤ 1h24	97	78	68h59
]1h24-1h36]	35	19	28h19
]1h36-1h52]	62	32	55h38
]1h52-2h14]	66	32	64h16
]2h14-2h47]	77	40	99h44
]2h47-3h00]	13	5	14h22
> 3h00	0	0	0h00

Pour être soutenable, cette pêche doit permettre le renouvellement naturel des stocks et donc respecter le cycle biologique de l'espèce. Les données du programme Dynensis sont en cours de traitement et permettront de définir ces éléments (période de reproduction, de recrutement, ...).

Elle doit aussi ne pas avoir d'effet négatif notable sur les populations animales qui se nourrissent de couteaux. Les conséquences d'un surexploitation dans la zone intertidale n'auraient pas d'effets négatifs sur les espèces de poissons (la zone intertidale est marginale

dans la distribution des couteaux) mais pourrait en avoir sur les populations d'oiseaux. Néanmoins, compte-tenu du seuil d'exploitabilité défini précédemment, l'essentiel du stock biologique restera non impacté par la pêche. Dans le cadre d'une pêche à pied, les contraintes financières de l'exploitation garantissent donc le caractère durable de cette pratique, sous réserve du respect de périodes de non pêche permettant aux couteaux de se reproduire.

## 5- Conclusions

Le couteau américain, *Ensis leei*, est bien implanté le long de notre littoral. Patrimonialement, il a amené à une raréfaction des espèces natives qui occupent la même niche écologique. Fonctionnellement, il a remplacé les espèces natives et n'a *a priori* pas amené de perturbation de l'écosystème.

Sa maîtrise n'est pas nécessaire à l'amélioration du fonctionnement de l'écosystème. Il est possible d'envisager une exploitation de cette ressource en pêche à pied mais les conditions d'exercice de cette activité seront économiquement contraintes par l'accessibilité des gisements. Il pourrait s'agir d'une activité complémentaire mais pas principale. La pêche en zone subtidale (par plongée) est économiquement plus réaliste pour une activité principale (densités plus élevées, accessibilité accrue et choix visuel des individus pêchés).

Le GEMEL entreprend depuis début 2018 un suivi bactériologique mensuel dans la chair et le liquide intervalvaire de cette espèce sur trois zones : Cayeux-sur-Mer, Quend-Plage-les-Pins et Merlimont. Les résultats sont mis au fur et à mesure en ligne. Malgré la situation géographique, basse et souvent battue, les premiers résultats montrent que si une exploitation professionnelle était mise en place en zone intertidale, il serait probablement nécessaire d'épurer la marchandise pour pouvoir la vendre à des fins de consommation en frais. Le débouché des conserveries espagnoles, habituel pour les coques de la baie de Somme, permettrait de s'affranchir de cette contrainte.

## 6- Bibliographie

Armonies W. (1996). Changes in distribution patterns of 0-group bivalves in the Wadden Sea: Byssus-drifting releases juveniles from the constraints of hydrography. *Journal of Sea Research* 35 : 323-334.

Armonies W. (2001). What an introduced species can tell us about the spatial extension of benthic populations. *Marine Ecology Progress Series* 209 : 289-294.

Armonies W., Reise K. (1999). On the population development of the introduced razor clam *Ensis americanus* near the island of Sylt (North Sea). *Helgoland Marine Research* 52 : 291-300.

Bouvet A. (2011). Evaluation des ressources exploitables en invertébrés des trois estuaires picards : Somme, Authie et Canche. Coques, myes, scrobiculaires, couteaux et donaces. Mémoire de Master 2 EADD. GEMEL, UPJV, Saint-Valery-sur-Somme (France). 93 p.

Breen M., Howell T., Copland P. (2011). A report on electrical fishing for razor clams (*Ensis* sp.) and its likely effects on the marine environment. *Marine Scotland Science Report* 03/11. Marine Scotland Science, Aberdeen (UK). 117 p.

Cardoso J. F. M. F., Witte J. I. J., van der Veer H. W. (2009). Reproductive investment of the American razor clam *Ensis americanus* in the Dutch Wadden Sea. *Journal of Sea Research* 62 : 295-298.

Christian J. R., Grant C. G. J., Meade J. D., Noble L. D. (2010). Habitat requirements and life history characteristics of selected marine invertebrate species occurring in the Newfoundland and Labrador Region. *Canadian Manuscript Report Fisheries and Aquatic Science* 2925 : 1-207.

Da Costa F., Martínez-Patiño D. (2009). Culture potential of the razor clam *Solen marginatus* (Pennant, 1777). *Aquaculture* 288 : 57-64.

Dauvin J.-C., Ruellet T., Thiebaut E., Gentil F., Desroy N., Janson A.-L., Duhamel S., Jourde J., Simon S. (2007). The presence of *Melinna palmata* (Annelida: Polychaeta) and *Ensis directus* (Mollusca: Bivalvia) related to sedimentary changes in the Bay of Seine (English Channel, France). *Cahiers de Biologie Marine* 48 : 391-401.

Dewarumez J.-M., Gevaert F., Massé C., Foveau A., Desroy N., Grulois D. (2011). Les espèces marines animales et végétales introduites dans le bassin Artois-Picardie. UMR 8187 LOG, Agence de l'Eau Artois-Picardie, Wimereux (France). 140 p.

Fernández-Tajes J., Freire R., Méndez J. (2010). A simple one-step PCR method for the identification between European and American razor clams species. *Food Chemistry* 118 : 995-998.



Freudentahl A. S. L., Nielsen M. M., Jensen T., Jensen K. T. (2010). The introduced clam *Ensis americanus* in the Wadden Sea: Field experiment on impact of bird predation and tidal level on survival and growth. *Helgoland Marine Research* 64 : 93-100.

Kenchington E., Duggan R., Riddell T. (1998). Early life history characteristics of the razor clam (*Ensis directus*) and the moonsnails (*Euspira* spp.) with applications to fisheries and aquaculture. *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences* 2223 : 1-32.

Luczak C., Dewarumez J.-M., Essink K. (1993). First record of the American jack knife clam *Ensis directus* on the French coast of the North Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 73 : 233-235.

Martin J. (2011). Les invertébrés marins du golfe de Gascogne à la Manche Orientale. *Guide pratique*. Quae, Versailles (France). 299 p.

Meirland A., Talleux J.-D., Giraudot E. (2005). Evaluation du gisement de "tellines" (*Donax vittatus*) et de couteaux (*Ensis arcuatus*) prospecté sur les bouchots de Quend le 20 septembre 2005. GEMEL, Le Hourdel (France). 15p.

Müller Y. (2004). Faune et flore du littoral du Nord, du Pas-de-Calais et de la Belgique. Inventaire. Commission Régionale de Biologie Région Nord Pas-de-Calais, Dunkerque (France). 306 p.

Ruellet T. (2011). Topographie et durée d'immersion de la zone mytilicole de Berck-sur-Mer : premières applications. GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France). 31 p.

Severijns N., Gilles S. (1993). Waarnemingen van *Ensis directus* (Conrad, 1843) tussen Boulogne-sur-Mer en Le Touquet. *De Strandvlo* 13 : 56-67.

Swennen C., Leopold M. F., Stock M. (1985). Notes on growth and behaviour of the American razor clam *Ensis directus* in the Wadden Sea and the predation on it by birds. *Helgoland Marine Research* 39 : 255-261.

Tulp I., Craeymeersch J., Leopold M., van Damme C., Fey F., Verdaa H. (2010). The role of the invasive bivalve *Ensis directus* as food source for fish and birds in the Dutch coastal zone. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 90 : 116-128.

von Cosel R. (2009). The razor shells of the Eastern Atlantic, part 2. Pharidae II: The genus *Ensis* Schumacher, 1817 (Bivalvia, Solenoidea). *Basteria* 73 : 9-56.

Warembourg C. (2000). Etude de la distribution des peuplements macrobenthiques de la frange côtière en Manche Orientale (zone de Dieppe à Boulogne-sur-Mer). Mémoire de D.S.R. Université des Sciences et Technologies de Lille, Wimereux (France). 90 p.