



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

115, Quai Jeanne d'Arc – 80230 SAINT VALERY SUR SOMME

☎ : 03 22 26 60 40 – ✉ : [contact@gemel.org](mailto:contact@gemel.org)

Association Loi 1901 – Siret : 32855716000038 – Code APE : 9499 Z

## **Note sur les gisements de coques présents en 2019 et 2020, au large de la baie de Somme**

### **Note du GEMEL n°20-003**

Le 25 mars 2020

En 2019, les gisements de coques dans les Hauts de France ont été très productifs (Rocroy, 2019 (a, b, c, d et f)). Cette situation exceptionnelle avait été référencée une seule fois depuis 1913, année durant laquelle 20000 tonnes de coques ont été pêchées (Lambert, 1943).

Des gisements de coques « éphémères » à Cayeux, Sainte-Cécile ou encore au large des côtes picardes ont été signalés en 2019 et début 2020 ; celui de Sainte-Cécile ayant même été exploité par les pêcheurs à pied professionnels.

Les gisements de coques au large ne sont accessibles que par bateau et sont constamment recouvert par la mer ; la pêche à pied ne peut donc pas y être réalisée. C'est pourquoi, les 339 pêcheurs à pied munis d'une licence de pêche à pied des coques dans les Hauts de France ne peuvent pas y accéder.

La question d'une pêche embarquée à la drague est donc posée. De ce fait, le CRPMEM des Hauts de France et le Président des pêcheurs à pied, Mr. Samuel Gamain, ont sollicité le GEMEL, pour obtenir des éléments scientifiques sur l'impact potentiel de la pêche à la drague sur les gisements de coques.

Pour ce faire, il est essentiel de faire un rappel sur le cycle de vie des coques mais également sur l'hydrodynamisme particulier de la baie de Somme et de ses alentours ; cette zone étant le premier site français de production de coques (*Cerastoderma edule*) avec une moyenne de 3000 tonnes par an.



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

115, Quai Jeanne d'Arc – 80230 SAINT VALERY SUR SOMME

☎ : 03 22 26 60 40 – ✉ : [contact@gemel.org](mailto:contact@gemel.org)

Association Loi 1901 – Siret : 32855716000038 – Code APE : 9499 Z

## A. Présentation sommaire du cycle de vie de la coque

Les coques vivent en moyenne 2 à 4 ans mais peuvent exceptionnellement atteindre 10 ans.

### Reproduction

Les phénomènes liés à la reproduction sont induits par des modifications de l'environnement physique, parmi lesquelles les brusques réchauffements de l'air (plutôt qu'une valeur absolue de la température de l'air), mais également par un seuil minimal de température de l'eau qui est de 13°C (Boyden, 1972).

### Maturité sexuelle

Il apparaît que les coques doivent mesurer au moins 13 mm pour être sexuellement matures (Desprez *et al.*, 1987). La maturité sexuelle semble dépendre plus de la taille que de l'âge des individus (Kristensen, 1957 ; Hancock et Franklin, 1972, Sauriau, 1992). Cette taille correspond à leur deuxième année de vie en Irlande du nord (Seed et Brown, 1977), mais certains auteurs ont pu observer une reproduction dès leur première année si leur croissance est très rapide (Seed et Brown, 1977).

Cela a été mis en évidence en baie de Somme où des individus âgés de quelques mois seulement se sont reproduits (Lemoine *et al.*, 1988).

### Pontes

Les populations les plus septentrionales ont un cycle sexuel caractérisé par une ponte massive et un repos sexuel, tandis que les populations méridionales ont un cycle sans repos, comprenant plusieurs émissions de gamètes (Fernandez Castro et Le Pennec, 1987).

Les différentes phases de pontes qui peuvent être identifiées sont :

- Les pontes précoces en février-mars, qui concernent plutôt les individus plus âgés (Guillou *et al.*, 1990)
- Les pontes printanières (avril-juin) qui sont généralement les plus massives
- Les pontes estivales qui sont d'autant plus intenses que les pontes printanières ont été faibles
- Les pontes tardives automnales (fin septembre-novembre) qui sont toujours peu intenses.

Les coques du littoral des Hauts de France font parties des populations méridionales, il peut donc y avoir plusieurs pontes en cours d'année. Cela a été mis en évidence sur le gisement de Fort Mahon (Baie d'Authie) où 3 pontes durant l'année 2019 ont été mises en évidence (Rocroy *et al.*, 2019) ainsi qu'en baie de Somme où les périodes de recrutement des coques ont été déterminées (Ruellet, 2013 (a et b)) dans le cadre du projet COMORES réalisé par le GEMEL.

L'intensité d'une ponte est en général inversement liée à celle de la ponte précédente. En baie de Somme, l'intensité de la ponte d'automne est inversement liée à celle de la ponte estivale (Desprez *et al.*, 1987).



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

115, Quai Jeanne d'Arc – 80230 SAINT VALERY SUR SOMME

☎ : 03 22 26 60 40 – ✉ : [contact@gemel.org](mailto:contact@gemel.org)

Association Loi 1901 – Siret : 32855716000038 – Code APE : 9499 Z

### **Fécondation**

La fécondation (*i.e.* rencontre des gamètes) et le développement se font dans l'eau, en liberté ; elle fournit des larves « véligères » qui nagent quelques temps près de la surface de l'eau et sont disséminées parfois assez loin par les courants de surface, les vents, ...

Il faudra 3 à 4 semaines, selon la température, pour que la coque dans sa phase de vie libre planctonique atteigne une taille de 300 µm.

La durée de vie libre planctonique dure 3 à 4 semaines, selon la température, pour une taille de 300 µm (Honkoop & Meer, 1997 ; Chicharo & Chicharo, 2001). Ensuite, la larve acquiert une coquille rudimentaire et un long pied vermiforme (= larve pédivéligère), elle tombe sur le fond et s'enfouit légèrement.

Il faudra 2 semaines de plus pour que le recrutement soit visible dans le sédiment, c'est-à-dire que les coques aient atteint la taille d'environ 2 mm (Baggerman, 1975). Les jeunes coques vivent dans la couche superficielle du sédiment et peuvent être facilement entraînées par les mouvements de flux et de reflux et des accumulations peuvent être observées selon la pente du site.

### **Stratégie de reproduction**

Quelle que soit la densité initiale des jeunes recrues, une chute brutale des effectifs est observée durant les toutes premières semaines. La stratégie de reproduction des coques est de type « r », c'est à dire basée sur la production d'un grand nombre de jeunes, le plus tôt possible, avec ordinairement une mortalité très élevée. C'est une adaptation aux milieux instables et imprévisibles.

### **Taux de mortalité**

Le taux de mortalité moyen interannuel est globalement constant au cours de la vie de la coque, entre 50 % et 70 % de l'effectif présent l'année précédente (Ponsero *et al.*, 2009). Le taux de mortalité calculé ici est dit total puisqu'il englobe toutes les causes de mortalité : naturelle ou anthropique.

Des épisodes de mortalité des coques peuvent survenir spécifiquement sur différentes phases du cycle de vie des individus. Ils empêchent alors le bon rétablissement du gisement.



Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux

115, Quai Jeanne d'Arc – 80230 SAINT VALERY SUR SOMME

☎ : 03 22 26 60 40 – ✉ : [contact@gemel.org](mailto:contact@gemel.org)

Association Loi 1901 – Siret : 32855716000038 – Code APE : 9499 Z

## B. Dynamique des courants au large et dans la baie de Somme

J. Bastide (2011) et N. Jouanneau (2013) ont réalisés leurs travaux de doctorat sur le littoral des Hauts de France et en particulier celui de la baie de Somme et de ses alentours. Dans leurs thèses, la morphodynamique et les enjeux d'aménagements ont été étudiés par J. Bastide et c'est la dispersion de traceurs passifs qui a été testée par N Jouanneau. Ce dernier a caractérisé la circulation des masses d'eau par la modélisation haute résolution MARS3D, et fait une estimation du transport et de la dispersion des particules.

### Hydrodynamisme

La baie de Somme est une vaste zone intertidale de 72 km<sup>2</sup> ouverte sur la Manche à l'Ouest. C'est une zone d'interface et de mélange entre les eaux douces continentales et les eaux marines.

Compte tenu du faible débit de la Somme (5 à 60 m<sup>3</sup>/s) (Dupont et *al.*, 1981) et, celui encore moindre de la Maye, petit cours d'eau qui se jette dans la baie, les apports continentaux en sédiments sont négligeables comparés aux apports marins. Les sédiments présents en baie de Somme sont donc majoritairement d'origine marine (Bastide, 2011).

Le fonctionnement de l'hydrodynamisme de la baie de Somme passe par un couloir de dérive littorale qui est animé principalement par la **marée** dont le marnage peut atteindre 11 mètres en vives eaux (Loquet, 2001), et le **vent** (les éventuelles houles).

- L'onde de marée dans la baie est dissymétrique, avec une asymétrie en faveur d'un flot rapide : 2,02 à 2,55 m/s durant 4 à 5 heures et un jusant plus lent : 1,29 à 2,09 m/s de 7 à 8 heures (Jouanneau (2013)). L'étale de pleine mer est quasiment inexistant tandis que l'étale de basse mer dure plusieurs heures.
- Devant le littoral de la Somme, les vents les plus fréquents viennent du secteur Sud-est, Ouest et Sud-Ouest, mais les vents les plus violents sont de secteur Sud-Ouest à Ouest-Nord-Ouest.

L'intensité et la direction de ces courants de marée sont évidemment fortement liées au marnage et aux conditions atmosphériques pouvant entraîner des phénomènes de surcotes.

Ces conditions impliquent un transfert des sédiments du large vers la baie, entraînant un ensablement important et le comblement avancé des estuaires picards (Anthony *et al.*, 2005).

### Les sédiments

Les sédiments qui constituent les estuaires proviennent de deux sources différentes, l'une marine et l'autre fluviale ou continentale.

Ces sédiments sont composés de graviers, de sables et de particules fines. Les sables se déplacent préférentiellement par charriage sur le fond. Les sédiments les plus fins caractérisent la totalité de la colonne d'eau. Ils sont transportés en suspension, ce qui leur permet d'être



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

115, Quai Jeanne d'Arc – 80230 SAINT VALERY SUR SOMME

☎ : 03 22 26 60 40 – ✉ : [contact@gemel.org](mailto:contact@gemel.org)

Association Loi 1901 – Siret : 32855716000038 – Code APE : 9499 Z

déposés sur les niveaux les plus hauts de l'estuaire, niveaux qui se trouvent à l'abri des houles et des forts courants générés par la marée ou par le vent.

Le remplissage de la baie de Somme est fait principalement de sables fins homogènes dont la médiane est à 0,17 m. Les sables sont moins fins à l'entrée de la baie (médiane à 0,24 mm) alors que la vase prédomine dans les mollières (plus de 70 %). Ces sables sont transportés une bonne partie du temps en suspension en raison d'une combinaison de forts courants et d'une granulométrie fine (SOGREAH, 1995).

### **C. Relation entre le cycle de vie des coques et l'hydrodynamisme de la baie de Somme**

La durée de vie libre planctonique dure 3 à 4 semaines, temps nécessaire pour que la coque atteigne une taille de 300 µm (Honkoop & Meer, 1997 ; Chicharo & Chicharo, 2001) et acquiert une coquille. Deux semaines supplémentaires seront nécessaires pour que la taille de la coque soit d'environ 2 mm, qu'elle s'enfouisse dans le sable et passe ainsi d'une vie planctonique libre à une vie benthique enfouie : c'est le recrutement.

Les particules dans la colonne d'eau qui sont en suspension et donc soumises à la circulation des masses d'eau (Jouanneau, 2013), peuvent être assimilées à la phase planctonique (larve véligère) du cycle de vie de la coque. Ainsi, les gisements de coques subtidiaux (*i.e.* situés au large de la baie de Somme), du fait de l'hydrodynamisme de la zone, alimentent en termes de larves et de jeunes recrues, les gisements intertidaux de la baie de Somme.

En conséquence, si la pêche embarquée à la drague venait à se développer, il faudrait la proscrire pendant les périodes de pontes afin de permettre le renouvellement des populations de coques.

Même si la coque est très prolifique, de nombreux facteurs peuvent impacter négativement sa dynamique de population en terme de survie, de croissance, de reproduction,... et mettre en péril les gisements.

Différents facteurs influencent le cycle de vie de la coque (Bellamy *et al.*, 2009):

1. Conditions de l'environnement naturel : température, salinité, bathymétrie,...
2. Influences anthropiques : pollution...
3. Dynamique de population : mortalité naturelle, faible reproduction, faible croissance, faible vitalité, densité de coques...
4. Facteurs biotiques : parasitisme, prédation, limitation de la nourriture,...

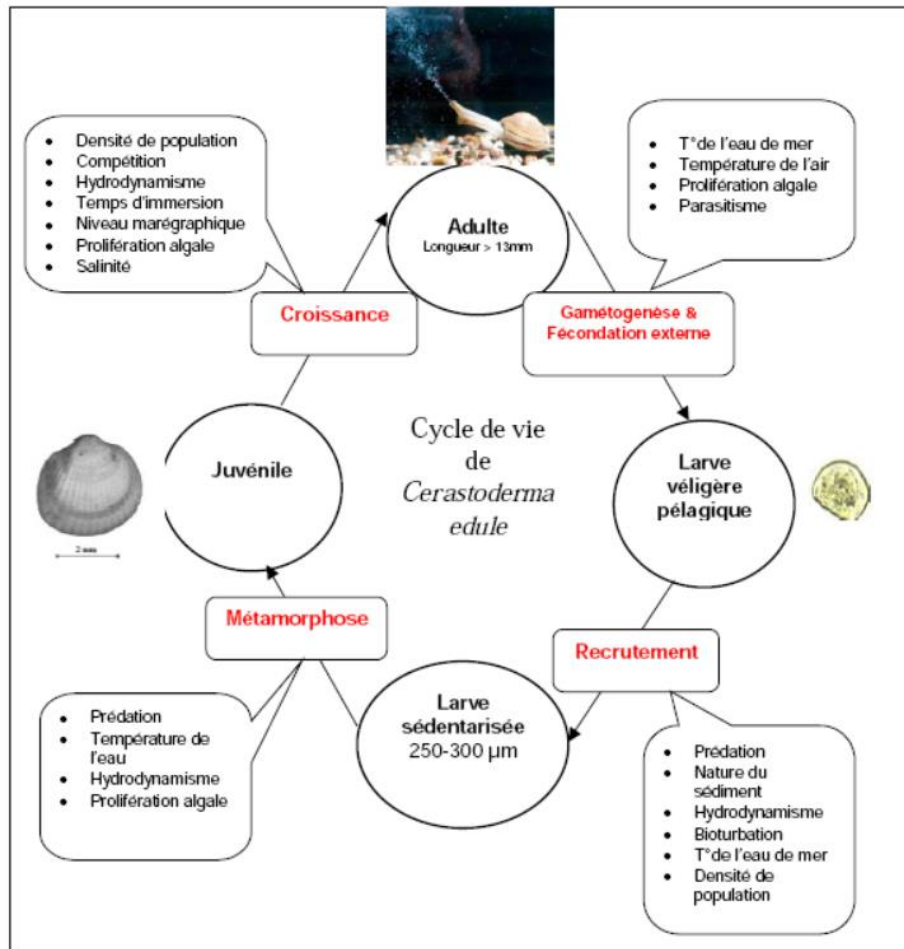


Figure 1 : Facteurs influençant les différentes étapes du cycle de vie de la coque, *Cerastoderma edule*. (d'après Bellamy *et al.*, 2009)

Lorsque les conditions du milieu lui sont favorables, la coque peut atteindre de fortes biomasses sur de grandes étendues comme en 2019, mais elle peut également disparaître totalement ou voir ses effectifs diminuer de manière importante et durable (Franklin, 1972 ; Evans, 1977 ; West *et al.*, 1979). Ces évolutions, irréversibles, peuvent être engendrées par une surexploitation des gisements et/ou par l'action de facteurs abiotiques (températures extrêmes, qualité du substrat ou de l'eau) ou biotiques (compétition, prédation).

La coque est une espèce ayant un fort intérêt écologique et se trouve donc au centre de chaînes trophiques complexes. En effet, ce bivalve qui consomme du plancton, de la matière organique en suspension ou des algues vertes est en même temps la proie de nombreux prédateurs dont des crustacés, des poissons (*e.g.* poissons plats), mais surtout des oiseaux et plus particulièrement des limicoles (Sanchez-Salazar *et al.*, 1987 ; Rolet *et al.*, 2014). De par sa position dans les chaînes trophiques, sa perte ou diminution pourrait engendrer des répercussions fortes sur ces prédateurs notamment les oiseaux (*e.g.* huître-pie ; Triplet *et al.*, 1999) et donc une perte de biodiversité à l'échelle locale.

A noter également que la pêche à la drague est la pêche la plus destructrice pour les habitats marins. La zone située au large de la baie de Somme fait partie de deux zones Natura 2000. N 2000 est un réseau européen de sites naturels résultant de l'application de deux directives européennes :

- la directive "**Habitats Faune Flore**" (Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992) composée de zones spéciales de conservations (ZSC) et de sites d'importance communautaire (SIC).

- la directive "**Oiseaux**" (Directive 79/409/CEE du Conseil, du 2 avril 1979) dont sont issues les zones spéciales de protection (ZPS).

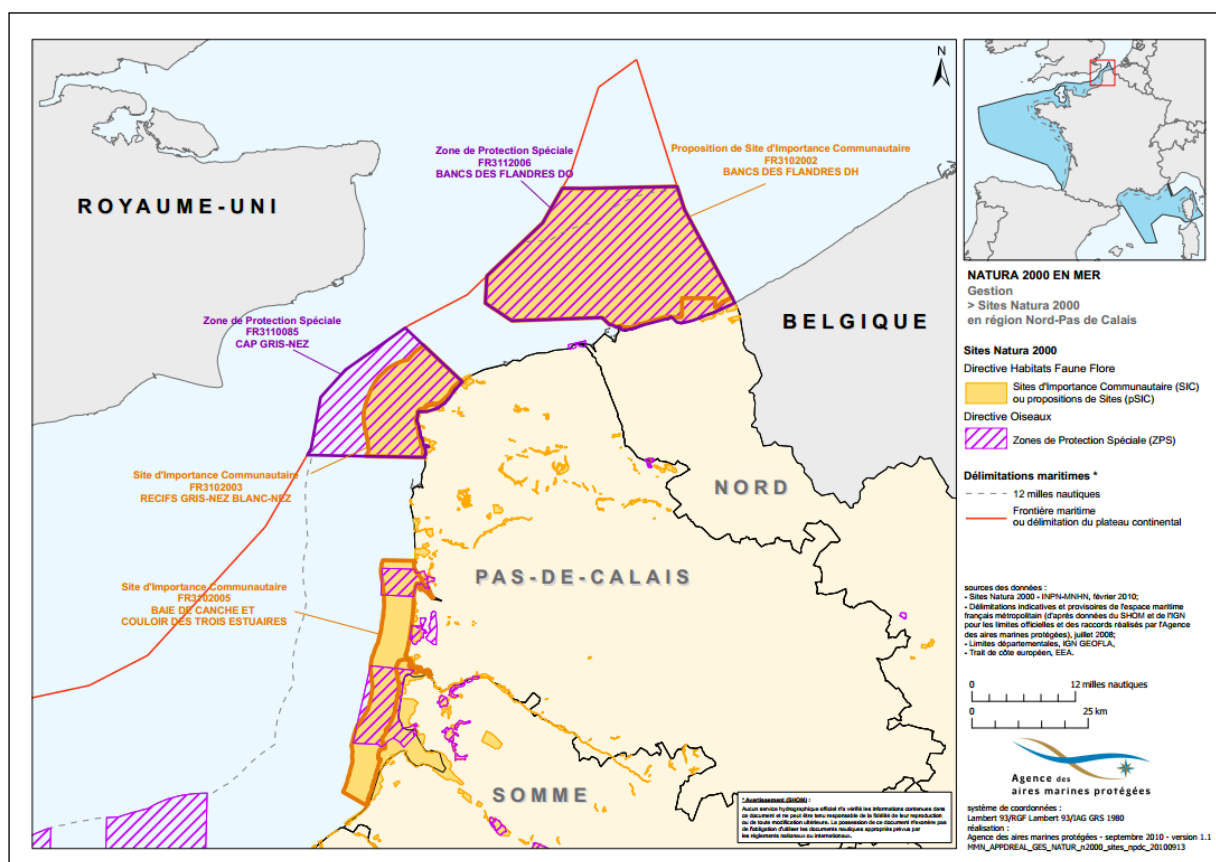


Figure 2: carte régionale des sites N 2000 sur la façade littorale de la Région des Hauts de France

Ainsi, la zone localisée au large de la baie de Somme fait partie de :

- « Baie de Canche et couloir des 3 estuaires (FR3102005) dont l'une des principales incidences (et/ou activités) ayant des répercussions notables sur le site est « la pêche professionnelle active (arts trainants) ».
- « Estuaires et littoral picards (Baies de Somme et d'Authie) » (FR2200346).

Cette zone se situe également dans le périmètre du Parc Naturel Marin des estuaires picards et de la mer d'Opale. Elle est ainsi reconnue comme une zone écologiquement importante qui se doit d'être préservée.



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

115, Quai Jeanne d'Arc – 80230 SAINT VALERY SUR SOMME

☎ : 03 22 26 60 40 – ✉ : [contact@gemel.org](mailto:contact@gemel.org)

Association Loi 1901 – Siret : 32855716000038 – Code APE : 9499 Z

Lors des années fastes comme en 2019, les gisements accessibles à pied sont suffisants pour assurer aux pêcheurs un travail de qualité. Les études menées précédemment par le GEMEL ont montré que l'exploitation traditionnelle du gisement était favorable au gisement dans le sens où il limite la compétition intraspécifique pour l'espace. Autrement dit, les prélèvements par pêche permettent de réduire les effets négatifs d'une sur-densité d'individus adultes, c'est-à-dire :

- Cannibalisme : les adultes par leur activité de filtration consomment les larves qui sont donc perdues pour le renouvellement du stock ;
- Monopolisation de l'espace : il ne reste plus d'espace disponible pour les recrues qui doivent s'installer ailleurs donc sur des secteurs potentiellement moins favorables ;
- Consommation accrue de l'oxygène dans la couche limite qui génère un risque d'anoxie (les coques sont des gros consommateurs d'oxygène).

Lors des années de déclin, les gisements de coques subtidiaux s'ils perdurent dans le temps, permettront, d'une part, d'assurer le renouvellement des gisements intertidaux de la baie de Somme *via* un apport de larves et de jeunes recrues, et d'autre part d'assurer le maintien du réseau trophique estuarien dont les coques font partie intégrante.

**Face à tous ces éléments, le GEMEL émet un avis défavorable pour l'exploitation des gisements de coques situés au large de la baie de Somme sous forme de pêche embarquée à la drague.**

Mélanie Rocroy  
Chargée d'études





## Bibliographie

---

- Anonyme, 1995. Etude sédimentologique de la Baie de Somme. Rapp. Conseil Général de la Somme. (Rapport pour le Conseil Général de la Somme). SOGREA Ingénierie, Paris (France).
- Anthony, E., Marion, C., Bastide, J., Dobroniak, C., Dolique, F., Alain, T., 2005. Rapid “forced” sandy accretion of small macrotidal estuaries in Northern France : The Somme, Authie and Canche estuaries.
- Baggerman, B., 1954. Spatfall and Transport of *Cardium Edule* L. Archives Néerlandaises de Zoologie 10, 315–342. <https://doi.org/10.1163/036551653X00042>
- Bastide, J., 2011. Morphodynamique et enjeux d'aménagements des franges littorales d'un estuaire macrotidal tempéré : la baie de Somme, Picardie, France. (Thèse de Doctorat). Université du Littoral Côte d'Opale.
- Bellamy, E., Lefebvre, A., Mahe, K., De Rafelis, M., 2009. Croissance de la coque (*Cerastoderma edule*) en baie de Somme : Morphométrie et Marquage.
- BOYDEN, C.R., 1972. Relationship of Size to Age in the Cockles *Cerastoderma Edule* and *C. Glaucum* from the River Crouch Estuary, Essex. Journal of Conchology 27, 475–489.
- Chícharo, L., Chícharo, M.A., 2001. Effects of environmental conditions on planktonic abundances, benthic recruitment and growth rates of the bivalve mollusc *Ruditapes decussatus* in a Portuguese coastal lagoon. Fisheries Research 53, 235–250. [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(00\)00290-3](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(00)00290-3)
- Desprez, M., Ducrotoy, J.-P., Elkaïm, B., 1987. Crise de la production des coques (*Cerastoderma edule*) en baie de Somme. 1. Synthèse des connaissances biologiques, n.d. Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes 49, 215–230.
- Dupont, J.P., 1981. Relations entre bios et phénomènes sédimentaires intertidaux: le modèle de la Baie de Somme. (Thèse de 3ème cycle). Université de Rouen - Haute-Normandie.
- Evans, S., 1977. Growth, production, and biomass release of a non-stable population of *Cardium edule* L. (Bivalvia). Zoon 5, 133–141.
- Fernandez Castro, N., Le Pennec, M., 1987. Modalités de la reproduction de *Cerastoderma edule* dans le nord-Bretagne en 1986 et 1987. IFREMER.
- Franklin, A., 1972. The cockle and its fisheries. Ministry of Agriculture Fisheries and Food, Fisheries Laboratory, Burnham on Crouch, Essex.
- Guillou, J., Bachelet, G., Desprez, M., Ducrotoy, J.-P., Madani, I., Rybarczyk, H., Sauriau, P.-G., Sylvand, B., Elkaim, B., Glermarec, M., 1990. Les modalités de la reproduction de la coque (*Cerastoderma edule*) sur le littoral français de la Manche et de l'Atlantique. Aquat. Living Resour. 3, 29–41. <https://doi.org/10.1051/alr:1990003>
- Hancock, D.A., Franklin, A., 1972. Seasonal Changes in the Condition of the Edible Cockle (*Cardium edule* L.). Journal of Applied Ecology 9, 567–579. <https://doi.org/10.2307/2402454>
- Honkoop, P.J.C., van der Meer, J., 1998. Experimentally induced effects of water temperature and immersion time on reproductive output of bivalves in the Wadden Sea. Journal of



## Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux

115, Quai Jeanne d'Arc – 80230 SAINT VALERY SUR SOMME

☎ : 03 22 26 60 40 – ✉ : [contact@gemel.org](mailto:contact@gemel.org)

Association Loi 1901 – Siret : 32855716000038 – Code APE : 9499 Z

Experimental Marine Biology and Ecology 220, 227–246. [https://doi.org/10.1016/S0022-0981\(97\)00107-X](https://doi.org/10.1016/S0022-0981(97)00107-X)

- Jouanneau, N., 2013. Caractérisation de la dispersion de traceurs passifs dans un écoulement côtier soumis à un régime macrotidal: Étude d'impact de la dynamique sur la qualité de l'eau le long du littoral du Nord-Pas de Calais et de la Picardie (Thèse de Doctorat). Université du Littoral Côte d'Opale.
- Kristensen, I., 1958. Differences in Density and Growth in a Cockle Population in the Dutch Wadden Sea. Archives Néerlandaises de Zoologie 12, 351–453. <https://doi.org/10.1163/036551658X00038>
- Lambert, L., 1943. La coque (*Cardium edule* L). Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes 13.
- Lemoine, M., Desprez, M., Ducrotoy, J.-P., 1988. Exploitation des ressources en bivalves de la baie de Somme : Aménagement de la pêche à pied et état de la ressource en coques, IFREMER, GEMEL. ed.
- Loquet, N., 2001. Dynamique des échanges et modélisation de la production primaire dans un écosystème côtier macrotidal en manche orientale. La baie de Somme (Thèse de Doctorat). <http://www.theses.fr>. Paris 6.
- Ponsero, A., Dabouineau, L., Jérémy, A., 2009. Modelling of the Cockle (*Cerastoderma edule* L.) fishing grounds in a purpose of sustainable management of traditional harvesting. Fisheries Science 75, 839–850.
- Rocroy, M., 2019a. Evaluation du gisement de coques de la baie d'Authie Sud, Fort Mahon pour le 20 mai 2019. (Rapport du GEMEL). GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France).
- Rocroy, M., 2019b. Evaluation du gisement de coques de la baie de Somme Nord, au Nord de la Maye, le 26 juin 2019. (Rapport du GEMEL). GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France).
- Rocroy, M., 2019c. Evaluation du gisement de coques de la baie de Somme Nord, au Sud de la Maye, le 1er septembre 2019. (Rapport du GEMEL). GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France).
- Rocroy, M., 2019d. Evaluation du gisement de coques de la baie de Somme Centre au 1er septembre 2019. (Rapport du GEMEL). GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France).
- Rocroy, M., 2019e. Evaluation du gisement de coques du Hourdel (baie de Somme Sud) en août 2019 et simulation de croissance au 1er septembre 2019. (Rapport du GEMEL). GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France).
- Rocroy, M., Darras, J.-C., Talleux, J.-D., 2020. Evaluation des gisements de coques *C. edule* de la baie d'Authie (Fort-Mahon et Groffliers) - avant les travaux de dragage et de réensablement au Bois de Sapins par CA2BM, année 2019. (Rapport du GEMEL). GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France).
- Rocroy, M., Darras, J.-C., Talleux, J.-D., 2019. Etude de la dynamique de population de coques (*C. edule*) sur les deux gisements de la baie d'Authie, avant les travaux de dragage par CA2BM, année 2019. (Rapport du GEMEL). GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France).
- Rolet, C., Spilmont, N., Ward, A., Luczak, C., 2014. Les limicoles hivernants sur le littoral Nord - Pas-de-Calais: vers une typologie d'occupation en lien avec les ressources alimentaires. Le Héron 47, 1–22.
- Ruellet, T., 2013a. Détermination des périodes de recrutement des coques en baie de Somme (Rapport du GEMEL). GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France).



Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux

115, Quai Jeanne d'Arc – 80230 SAINT VALERY SUR SOMME

☎ : 03 22 26 60 40 – ✉ : [contact@gemel.org](mailto:contact@gemel.org)

Association Loi 1901 – Siret : 32855716000038 – Code APE : 9499 Z

- Ruellet, T., 2013b. Contribution à la dynamique de population de *Cerastoderma edule* en baie de Somme dans le cadre du projet COMORES (Rapport du GEMEL). GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France).
- Sanchez-Salazar, M.E., Griffiths, C.L., Seed, R., 1987. The interactive roles of predation and tidal elevation in structuring populations of the edible cockle, *Cerastoderma edule*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 25, 245–260. [https://doi.org/10.1016/0272-7714\(87\)90125-9](https://doi.org/10.1016/0272-7714(87)90125-9)
- Sauriau, P.-G., 1992. Les mollusques benthiques du bassin de Marennes-Oléron : estimation et cartographie des stocks non cultivés, compétition spatiale et trophique, dynamique de population de *Cerastoderma edule* (L.) (Thèse de Doctorat). <http://www.theses.fr>. Université de Bretagne Occidentale, Brest (France).
- Seed, R., Brown, R.A., 1977. A comparison of the reproductive cycles of *Modiolus modiolus* (L.), *Cerastoderma (=Cardium) edule* (L.), and *Mytilus edulis* L. in Strangford Lough, Northern Ireland. *Oecologia* 30, 173–188. <https://doi.org/10.1007/BF00345419>
- TRIPLET, P., SUEUR, F., FAGOT, C., OGET, E., DESPREZ, M., 1999. Réponses de l'huître-pie *Haematopus ostralegus* à une diminution de sa ressource alimentaire principale en baie de Somme : La coque *Cerastoderma edule*. *Alauda* (Dijon) 67, 145–153.
- West, A.B., Partridge, J.K., Lovitt, A., 1979. The cockle *Cerastoderma edule* (L.) on the South Bull, Dublin Bay: population parameters and fishery potential. *Irish Fisheries Investigations, Series B* 13.