

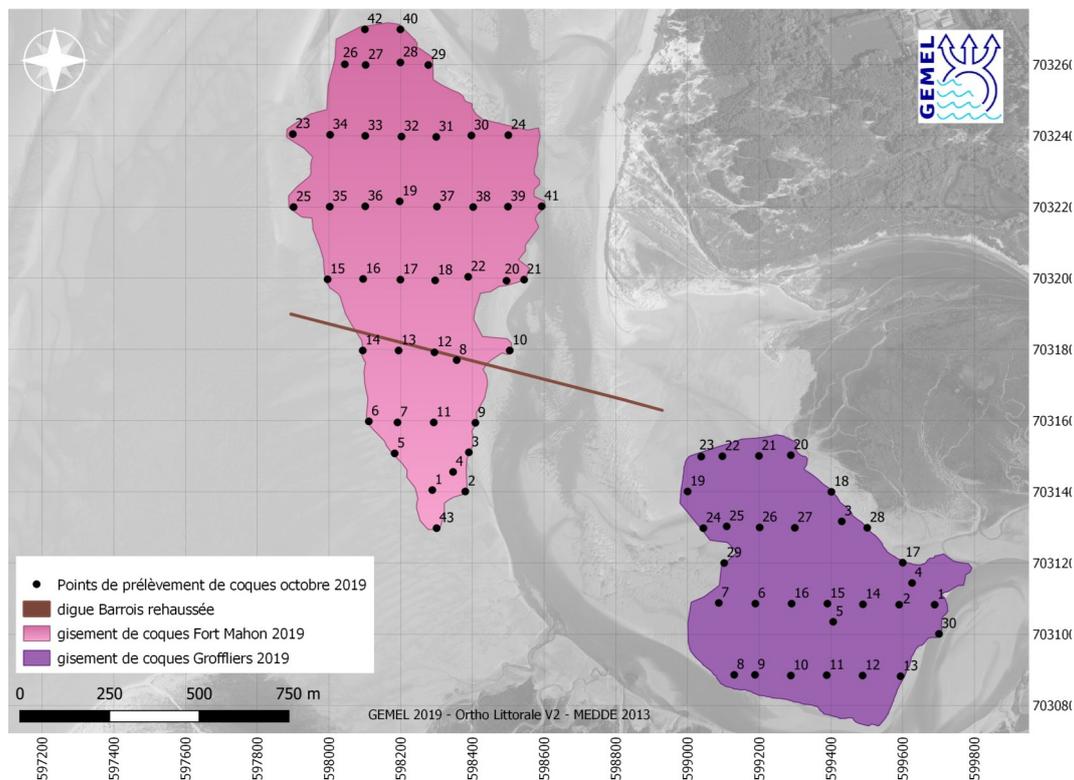
Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux

115, quai Jeanne d'Arc
80230 Saint-Valery-sur-Somme
03-22-26-60-40
www.gemel.org

Evaluation initiale des gisements de coques (*C. edule*) de la baie d'Authie (Fort Mahon et Groffliers)

Avant les travaux de dragage et de réensablement du Bois de Sapins par CA2BM, année 2019

Rapport du GEMEL n°20-002
30 janvier 2020



Travail réalisé pour:

Mélanie ROCROY
Jean Claude DARRAS
Jean Denis TALLEUX

Table des matières

Introduction.....	4
Matériel et méthodes.....	6
Prélèvements.....	6
Analyses.....	7
Au laboratoire.....	7
Conversion taille/poids.....	7
Hypothèses de croissance	7
Cartographie et modélisation du gisement.....	7
Résultats.....	8
Densité et répartition des coques les 23 et 24 octobre 2019	8
Biomasse des coques les 23 et 24 octobre 2019.....	11
Synthèse des gisements de coques d’octobre 2019	13
Evolution du gisement de coques de Fort Mahon avril et octobre 2019.....	14
Discussion-Conclusion	18

Table des illustrations

Figure 1 : Emprise des gisements de coques de la baie d'Authie en 2019 et superposition des travaux de dragage et de ré ensablement de l'anse du bois de sapins (données CA2BM)	4
Figure 2 : Plan d'échantillonnage des gisements de coques en baie d'Authie. Prélèvements le 23 et 24 octobre 2019 (Coordonnées en L93, m).....	6
Figure 3 : Prélèvements de terrain (pelle et tamis correspondant à la veinette = outil de travail des pêcheurs à pied de coques professionnels, sur laquelle un tamis d'1 cm de maille a été installé) et illustration du tamisage après rinçage	6
Figure 4 : Mesure d'une coque selon l'axe antéro-postérieur avec un pied à coulisse.....	7
Figure 5 : Répartition de la densité de coques (nombre d'individus/m ²) de taille >10 mm sur les stations de prélèvement en octobre 2019.....	8
Figure 6 : Modélisation des gisements de coques en baie d'Authie (nombre de coques de taille supérieure à 10 mm/m ²) en octobre 2019.....	9
Figure 7 : Histogramme de la densité moyenne des coques du gisement de Fort Mahon (en rose) et de Groffliers (en violet) en octobre 2019 selon leur classe de taille.....	9
Figure 8 : Boxplot de la taille des coques en fonction des zones de gisement (Groffliers en violet et Fort Mahon en rose).....	10
Figure 9 : Fréquence des coques juvéniles (< 20 mm), des coques adultes non commercialisables ([20-27] mm) et des coques commercialisables (> 27 mm) sur les stations de prélèvements de la baie d'Authie en octobre 2019.....	10
Figure 10 : Modélisation de la biomasse de coques de taille supérieure à 10 mm (g/m ²) en octobre 2019.....	11
Figure 11 : Modélisation de la biomasse de coques de taille exploitable : supérieure à 27 mm (g/m ²) en octobre 2019	12
Figure 12 : Plan d'échantillonnage du gisement de coques de Fort Mahon avril 2019 (Coordonnées en L93, m).....	14
Figure 13 : Répartition de la densité de coques (nombre d'individus/m ²) de taille > 10 mm sur les stations de prélèvement de Fort Mahon en avril 2019.....	15
Figure 14 : Modélisation du gisement de coques de Fort Mahon (nombre de coques de taille supérieure à 10 mm/m ²) en avril 2019	15
Figure 15 : Histogramme de la densité moyenne des coques du gisement de Fort Mahon en avril 2019 selon leur classe de taille (en vert les juvéniles de taille < 20 mm, en orange, les adultes de taille non commercialisable et en rouge les adultes de taille commercialisable de taille > 27 mm).....	16
Figure 16 : Modélisation de la biomasse de coques de taille supérieure à 10 mm (g/m ²) en avril 2019 sur le gisement de Fort Mahon	17
Figure 17 : Modélisation de la biomasse de coques de taille exploitable : > 27 mm (g/m ²) en avril 2019 sur le gisement de Fort Mahon	17

Tableau 1 : Récapitulatif des jours de pêche, des quotas et du nombre de pêcheurs professionnels aux coques venus en baie d’Authie en 2019.....	5
Tableau 2 : Bilan des biomasses et surfaces de gisement de coques selon différents seuils en octobre 2019.....	12
Tableau 3 : Bilan des biomasses et surfaces de gisement de coques selon différents seuils en avril 2019.....	16
Annexe 1 : Répartition de la densité des coques à Fort Mahon en octobre 2019 par classe de taille sur les points de prélèvement (en vert les juvéniles, en orange, les adultes de taille non exploitable et en rouge les adultes de taille exploitable)	20
Annexe 2 : Répartition de la densité des coques à Groffliers en octobre 2019 par classe de taille sur les points de prélèvement (en vert les juvéniles, en orange, les adultes de taille non exploitable et en rouge les adultes de taille exploitable)	21
Annexe 3 : Répartition de la densité des coques à Fort Mahon en avril 2019 par classe de taille sur les points de prélèvement (en vert les juvéniles, en orange, les adultes de taille non exploitable et en rouge les adultes de taille exploitable)	22

Introduction

Dans le cadre d'un projet de dragage et de ré-ensablement de l'anse du Bois de Sapins en baie d'Authie (Hauts-de-France), le GEMEL a été mandaté par la Communauté d'Agglomération des 2 Baies en Montreuillois (CA2BM) pour réaliser une évaluation de l'état initial des gisements de coques *Cerastoderma edule* de la baie d'Authie : Fort Mahon (au Sud) et Groffliers (au Nord) avant le démarrage des travaux.

La zone du projet de l'étude se situe coté rive gauche du chenal de l'Authie pour le dragage et côté rive droite pour le ré-ensablement de l'anse de Bois de Sapins. La forte érosion de la rive Nord en bordure du chenal de l'Authie, notamment au niveau du Bois de Sapins, constitue une menace pour les communes de Groffliers et de Berck-sur-Mer. Les terres arrière littorales étant situées en dessous des plus hautes mers, le risque de submersion marine est permanent.

Le premier gisement de coques (commune de Fort Mahon, département de la Somme), localisé sur la rive gauche du chenal sera directement impacté par les travaux puisque le rehaussement de la digue Barrois et la déviation du chenal de l'Authie le coupe en deux d'Est en Ouest (Figure 1).

Le second gisement de coques (commune de Groffliers, département du Pas de Calais), localisé sur la rive droite du chenal ne sera pas directement impacté par les travaux (plus au Nord ; Figure 1), mais sa proximité immédiate pourrait entraîner des modifications sur les populations de coques.

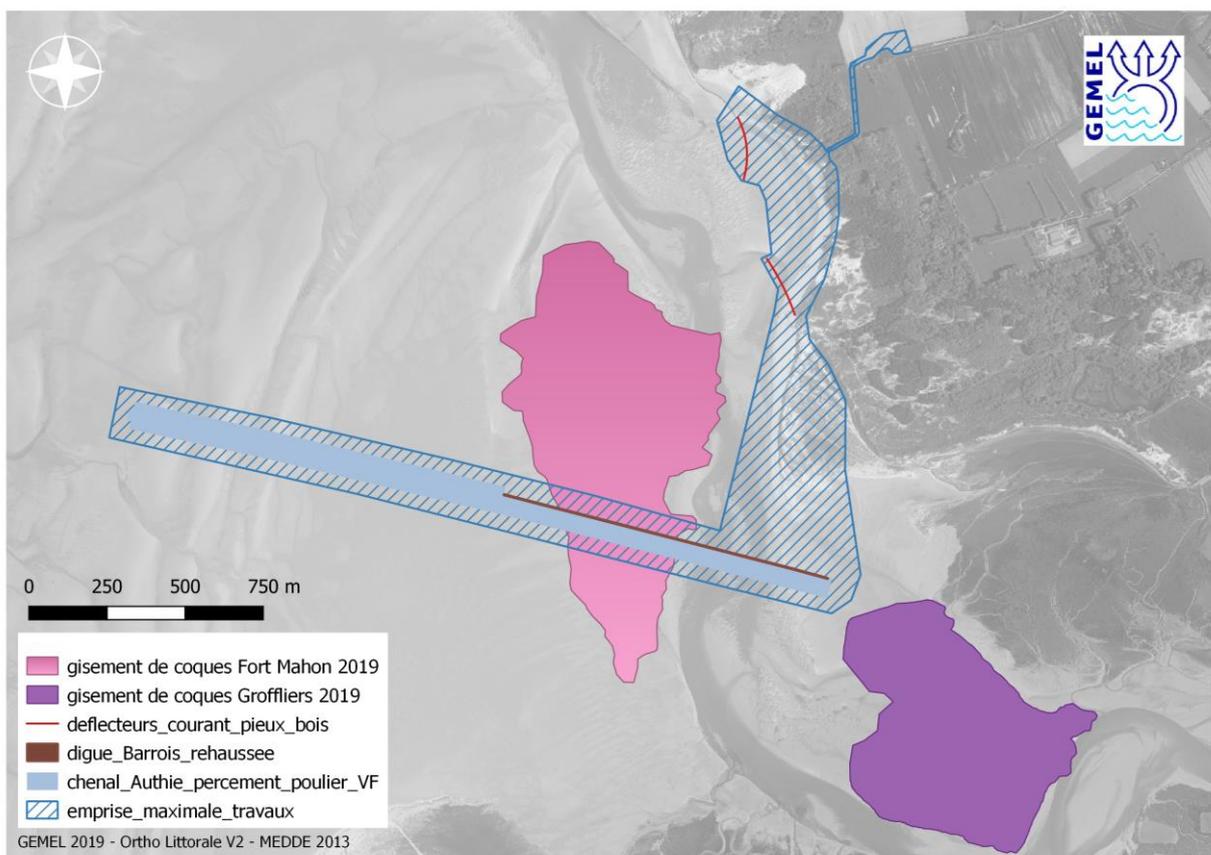


Figure 1 : Emprise des gisements de coques de la baie d'Authie en 2019 et superposition des travaux de dragage et de ré-ensablement de l'anse du bois de sapins (données CA2BM)

Il est nécessaire de connaître l'état des gisements de coques de la baie d'Authie avant le début des travaux et au plus près de la date de démarrage afin de mesurer leur impact réel sur ces mollusques. Pour cela, une évaluation complète des gisements de la baie d'Authie a été réalisée en octobre 2019. Le GEMEL, dans le cadre du programme interreg AA COCKLES et de la convention pluriannuelles d'objectifs établie avec la région des Hauts-de-France, a réalisé début avril 2019 en baie d'Authie Sud (avant l'ouverture potentielle de la pêche à pied aux coques), une évaluation des gisements de coques (Rocroy et *al.*, 2019) afin d'apporter des éléments d'aide à la décision ; essentiels pour la gestion de la ressource et de l'activité. En plus de cela, une étude de la dynamique de population de coques a été réalisée en 2019 par le GEMEL (Rocroy et *al.*, 2019) pour CA2BM.

Les gisements de coques, selon les années, sont exploités par les pêcheurs à pied à titre professionnel ou de loisir. Pour exploiter de façon professionnelle les gisements de coques dans les Hauts-de-France, il faut être titulaire d'une licence régionale de pêche à pied « coques ». En 2019, 339 licences ont été accordées.

Lorsque le gisement est ouvert (via arrêté préfectoral), la taille minimale autorisée pour la pêche des coques est de 27 mm. Le quota, pour les pêcheurs à pied de loisirs est fixé à 5 kg par jour et par personne. Pour les professionnels, le quota varie selon la ressource disponible (il est précisé dans l'arrêté préfectoral).

En 2019, il y a eu deux arrêtés sur Groffliers, le premier (arrêté n°63/2019 du 14 mai 2019) portait sur l'ouverture de la pêche à pied qui était autorisée du lundi 20 mai 2019 au vendredi 31 mai 2019 inclus, dont la récolte était fixée à 64 kg par jour et par pêcheur professionnel ; le second (arrêté n°68/2019 du 21 mai 2019) interdisait la pêche aux coques à compter du mercredi 22 mai 2019. Le premier arrêté a été abrogé. Il y a donc eu 2 jours de pêche aux coques avec un quota de 64 kg par jour et par pêcheur (Tableau 1).

Dans le même temps, sur Fort Mahon, l'arrêté n°67/2019 du 21 mai 2019 était mis en place. Il portait sur l'ouverture de la pêche à pied des coques du mercredi 22 mai 2019 au mercredi 29 mai 2019 inclus pour un quota fixé à 128 kg par jour et par pêcheur professionnel. Il y a donc eu 6 jours potentiels de pêche aux coques avec un quota de 128 kg par jour et par pêcheur, mais la pêche n'a réellement duré que 4 jours (Tableau 1).

Tableau 1 : Récapitulatif des jours de pêche, des quotas et du nombre de pêcheurs professionnels aux coques venus en baie d'Authie en 2019

Zone	Date	Nombre de pêcheurs	Quota (kg/pêcheur)	Quantité pêchée (kg)
Groffliers	20/05/2019	147	64	9408
Groffliers	21/05/2019	113	64	7232
Fort Mahon	22/05/2019	194	128	24832
Fort Mahon	23/05/2019	146	128	18688
Fort Mahon	24/05/2019	127	128	16256
Fort Mahon	27/05/2019	15	128	1920

En 2019, il y a donc eu 16640 kg de coques de taille supérieure à 27 mm pêchées à Groffliers et 61696 kg à Fort Mahon.

Matériel et méthodes

Prélèvements

Après avoir délimité les zones favorables à la survie des coques, les prélèvements ont été réalisés le 23 octobre 2019 à Fort Mahon sur 43 stations et le 24 octobre 2019 à Groffliers sur 30 stations (Figure 2) à marée basse (période de morte eau, coefficient de 43). Les coordonnées GPS de chacune des stations ont été relevées au moment des prélèvements, celles-ci étant espacées de 100 m d'Est en Ouest et de 200 m du Nord au Sud.

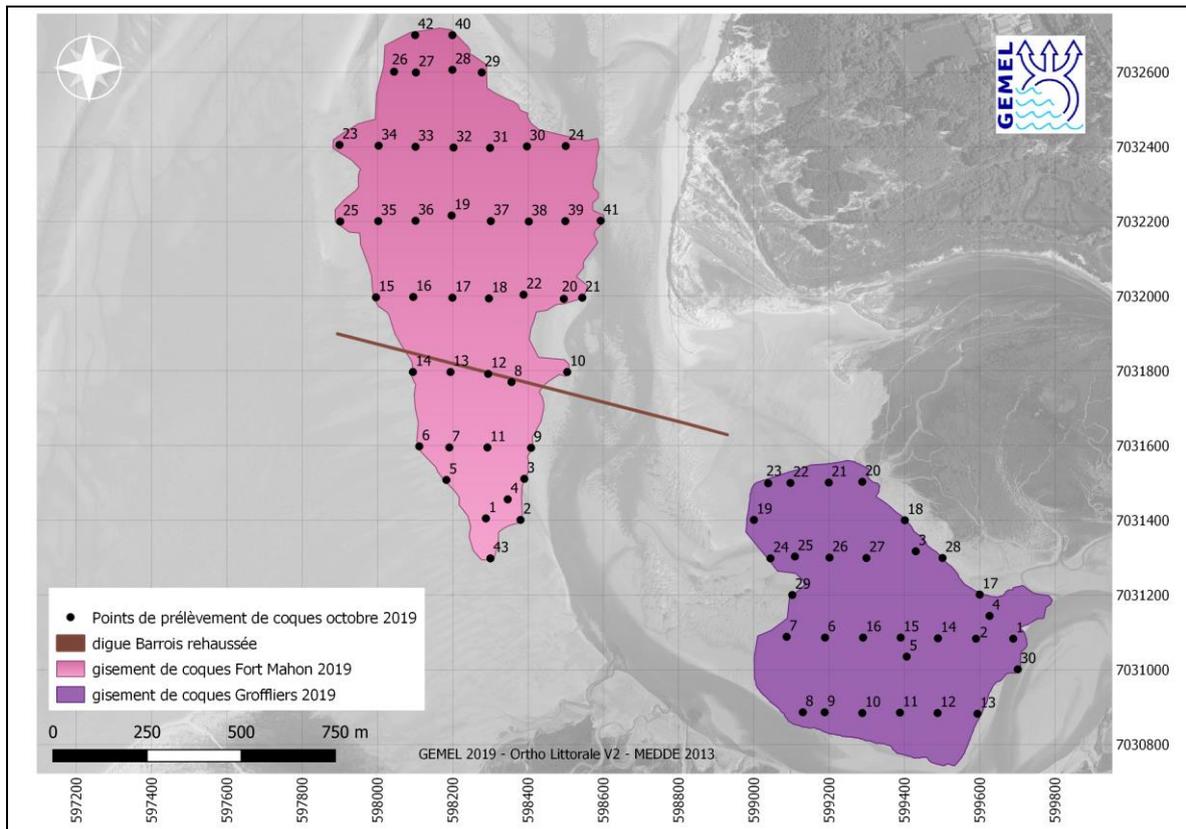


Figure 2 : Plan d'échantillonnage des gisements de coques en baie d'Authie. Prélèvements le 23 et 24 octobre 2019 (Coordonnées en L93, m)

Pour chaque station, les sédiments ont été prélevés au moyen d'une pelle et d'un tamis dont la surface unitaire est de **0,2794 m²**. Le maillage du tamis est de **1 cm de vide de maille**. Après tamisage, les coques ont été prélevées (Figure 3). L'opération a été réalisée trois fois par station afin d'avoir des réplicats nécessaires à la prise en compte de l'hétérogénéité du terrain pour les analyses statistiques.



Figure 3 : Prélèvements de terrain (pelle et tamis correspondant à la veinette = outil de travail des pêcheurs à pied de coques professionnels, sur laquelle un tamis de 1 cm de maille a été installé) et illustration du tamisage après rinçage

Analyses

Au laboratoire

Au laboratoire, les individus ont été dénombrés et mesurés selon l'axe antéro-postérieur qui correspond à la plus grande longueur mesurable. Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un pied à coulisse électronique au 10^{ème} de millimètre près (Figure 4). Ces deux opérations permettent d'estimer la densité (nombre d'individus par unité de surface) par station pour les différentes classes de taille.



Figure 4 : Mesure d'une coque selon l'axe antéro-postérieur avec un pied à coulisse

Conversion taille/poids

La relation allométrique taille/poids permet d'évaluer la biomasse totale du gisement de coques par cohorte ou classe de taille ou encore pour les coques commercialisables (taille supérieure à 27 mm). Ainsi, les densités ont été converties en biomasses à partir de l'abaque réalisé en baie de Somme grâce aux données de 2009, 2010 et 2011 :

$$PF = 2,78.10^{-4} L^3$$

avec le poids frais (PF) en gramme et la longueur (L) en millimètre

Hypothèses de croissance

Il est possible de connaître la croissance et la taille des coques pour l'année à venir (en absence de mortalité) à partir des prélèvements. Pour cela, on se base sur le modèle de croissance saisonnalisé développé pour la baie d'Authie en 2018, par le GEMEL, dans le cadre du projet européen COCKLES:

$$L(t) = 33 \left(1 - e^{-\left(1(t+0,48) + \frac{0,3 \times 1}{2\pi} \sin(2\pi(t+0,3)) - \frac{0,3 \times 1}{2\pi} \sin(-0,02\pi)\right)} \right)$$

avec le temps (t) en année (le zéro étant fixé au 1er janvier) et la longueur au temps t (L (t)) en mm.

Cartographie et modélisation du gisement

A partir d'observations géoréférencées, ici les stations de prélèvements, on cherche à estimer les valeurs prises par le paramètre observé (densité ou biomasse de coques) en d'autres points de l'espace. Afin de réaliser ces estimations spatiales, la méthode d'interpolation linéaire a été choisie. Elle consiste à diviser le champ en triangles disjoints dont les sommets sont les stations échantillonnées, puis à interpoler le paramètre choisi à l'intérieur de chaque triangle. Ces outils statistiques permettent de produire des bilans cartographiques et chiffrés d'un gisement et d'en suivre l'évolution et la productivité.

D'abord, les biomasses et les densités de coques de taille supérieure ou égale à 10 mm ont été interpolées par triangulation linéaire (à l'aide du logiciel Surfer 10), par pas de 10 m en X et en Y afin d'avoir une grille dont chaque nœud représente 100 m² et ensuite l'opération a été renouvelée sur les coques de taille supérieure à 27 mm.

Seuls les nœuds compris dans la zone propice aux coques ont été conservés. Les représentations cartographiques indiquent des biomasses à différents seuils d'exploitabilité allant de 200 g/m² (situation exploitable uniquement par une quarantaine de pêcheurs les années précédentes) à 500 g/m² et des densités selon des gradients.

Résultats

Densité et répartition des coques les 23 et 24 octobre 2019

En octobre 2019, les coques étaient présentes sur 27 des 43 stations à Fort Mahon et sur 16 des 30 stations à Groffliers. La surface des gisements potentiels de coques étaient pour Fort Mahon de 55,8 ha et pour Groffliers de 39,2 ha. La densité maximale de coques supérieures à 10 mm observée était de 5058 coques par mètre carré à Fort Mahon (station 33) et de 3549 coques par mètre carré à Groffliers (station 14) (Figure 5).

L'effectif total des gisements de coques peut être abordé grâce à la modélisation, en sommant les effectifs calculés en chaque point de l'estran. La modélisation des gisements de coques de la baie d'Authie en octobre 2019 a permis d'évaluer le nombre total de coques supérieures à 10 mm. Il y a environ **665 millions de coques** réparties sur 54,3 ha à Fort Mahon et **145 millions de coques** réparties sur 33 ha à Groffliers dont les cœurs des 2 gisements sont à l'Est (Figure 6).

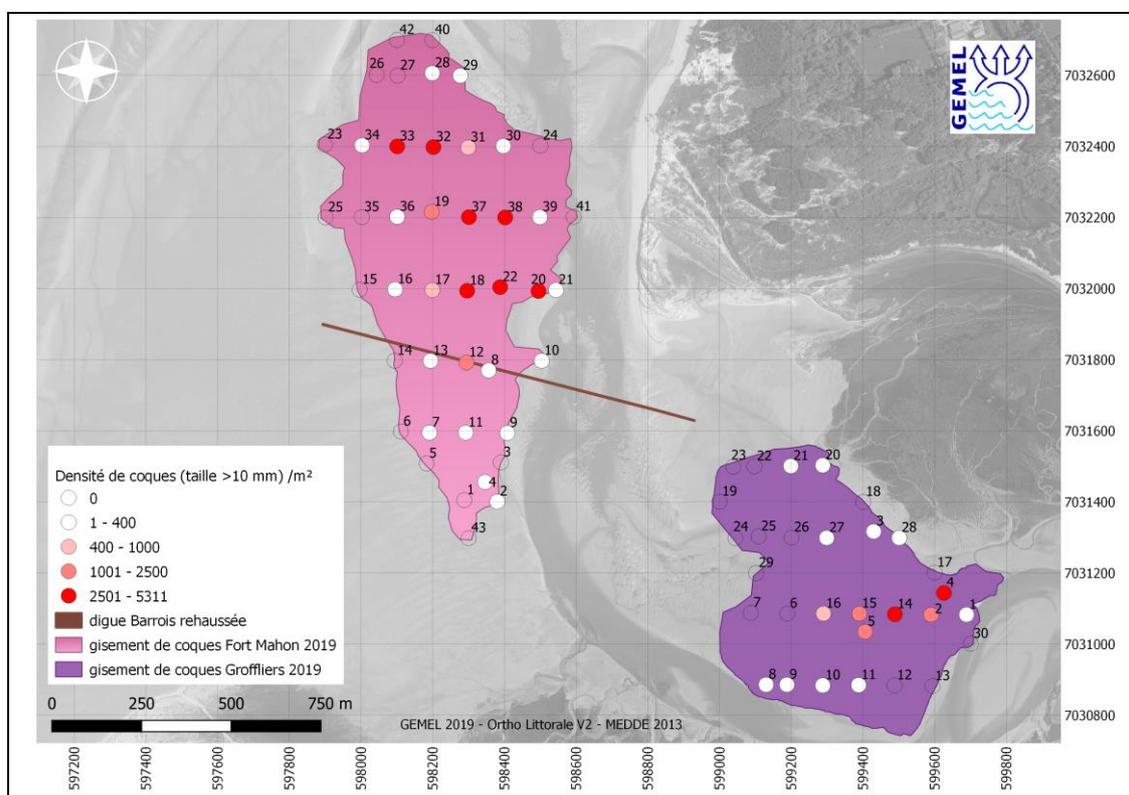


Figure 5: Répartition de la densité de coques (nombre d'individus/m²) de taille >10 mm sur les stations de prélèvement en octobre 2019

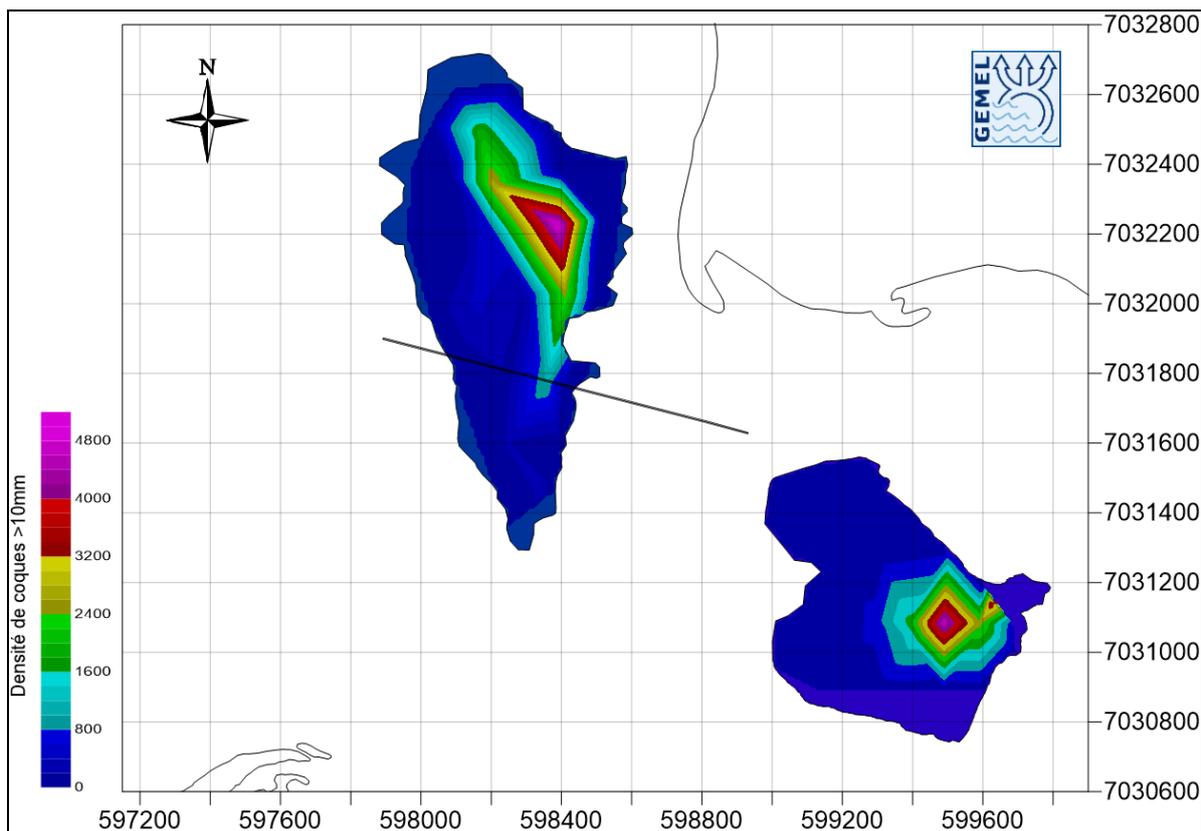


Figure 6 : Modélisation des gisements de coques en baie d'Authie (nombre de coques de taille supérieure à 10 mm/m²) en octobre 2019

En octobre 2019, la taille des coques observées en baie d'Authie variait de 10 mm à 37 mm (pour rappel, les prélèvements ne retiennent pas les coques dont la taille est comprise entre 2 et 9 mm). Pour l'ensemble des stations, l'histogramme en classe de taille d'1 mm était bi-modal.

A Fort Mahon, le mode maximal était centré sur la taille 16 mm et le second mode était centré sur la taille 25 mm (Figure 7). La taille moyenne des coques pour l'ensemble des stations était de 18,57 mm ($\pm 5,00$ mm) et la médiane était de 20,62 mm (Figure 8).

A Groffliers, le mode maximal était centré sur la taille 17 mm et le second mode était centré sur la taille 24 mm (Figure 7). La taille moyenne des coques pour l'ensemble des stations était de 22,41 mm ($\pm 4,36$ mm) et la médiane était de 21,76 mm (Figure 8).

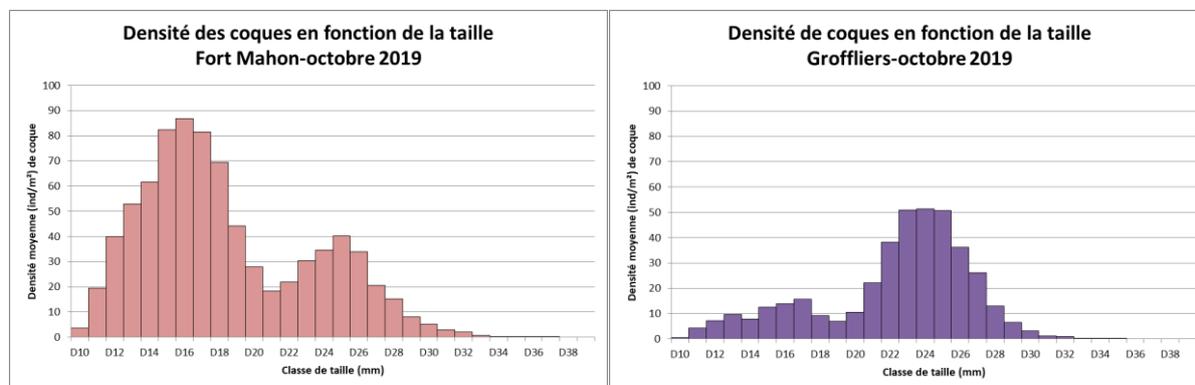


Figure 7 : Histogramme de la densité moyenne des coques du gisement de Fort Mahon (en rose) et de Groffliers (en violet) en octobre 2019 selon leur classe de taille

Sur la totalité du gisement de Fort Mahon, les coques juvéniles représentaient 67 % de la densité totale en coques alors qu'à Groffliers, elles ne représentaient que 22 %. Les coques adultes exploitables représentaient 7 % du gisement de Fort Mahon et 13 % du gisement de Groffliers.

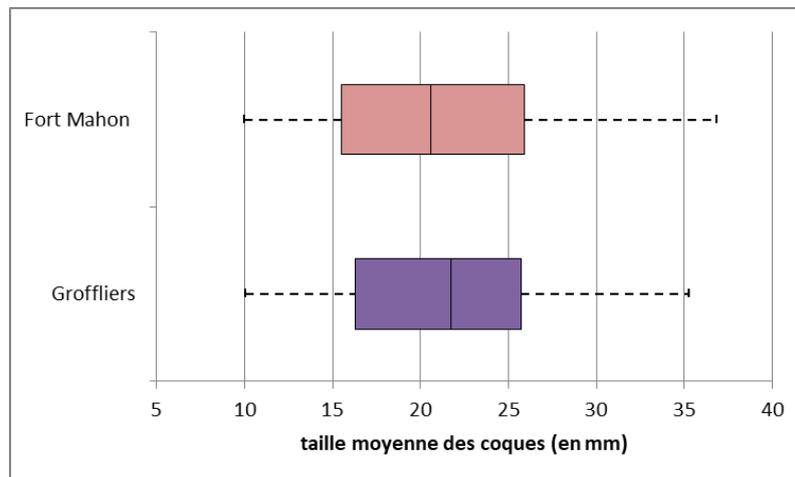


Figure 8 : Boxplot de la taille des coques en fonction des zones de gisement (Groffliers en violet et Fort Mahon en rose)

La répartition des densités de coques est différentes si on prend l'ensemble des classes de taille ou le pourcentage de répartition entre les adultes et les juvéniles. En effet, les juvéniles plus denses que les adultes, se trouvaient principalement au Nord et au Centre des gisements, alors que les adultes, en particulier ceux de taille commercialisable (> 27 mm) se trouvaient principalement le long du chenal de l'Authie soit à l'Est de Fort Mahon et au Sud de Groffliers (Figure 9).

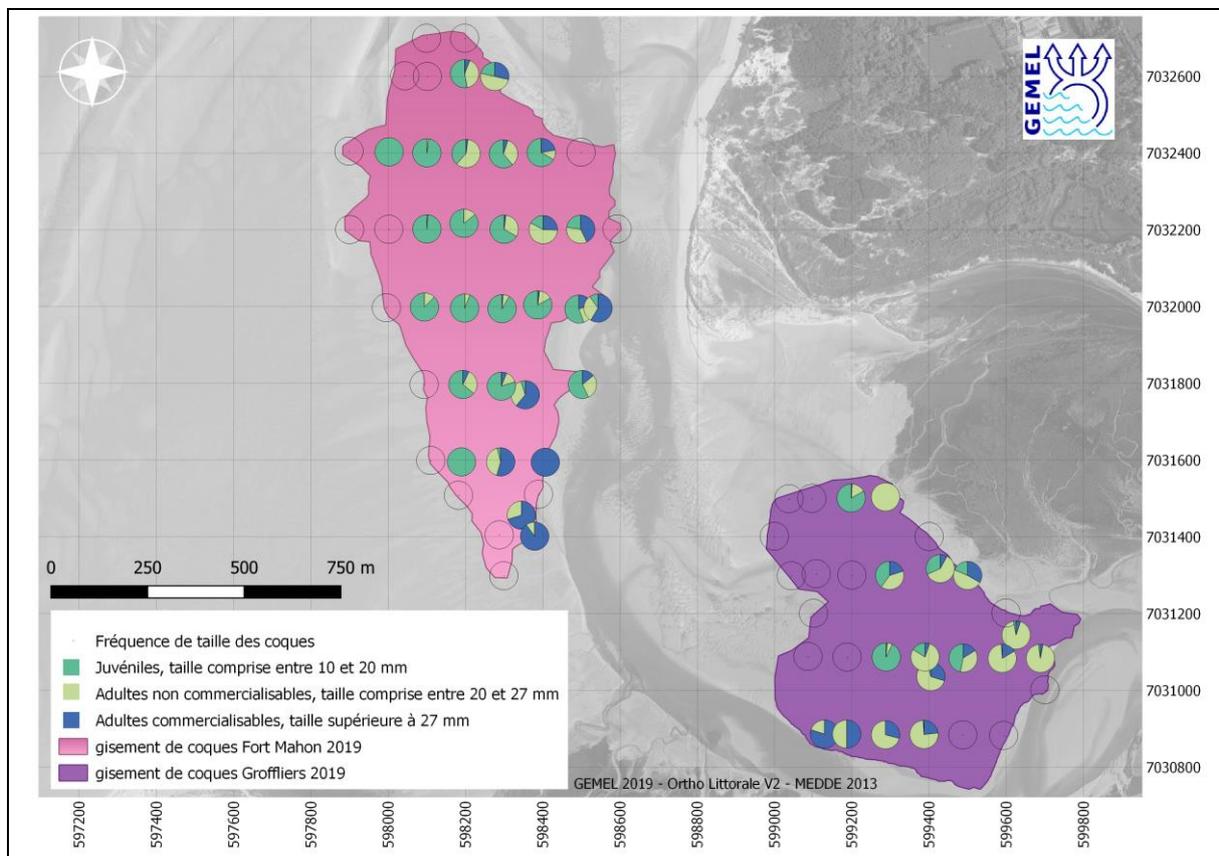


Figure 9 : Fréquence des coques juvéniles (< 20 mm), des coques adultes non commercialisables ([20-27] mm) et des coques commercialisables (> 27 mm) sur les stations de prélèvements de la baie d'Authie en octobre 2019

Biomasse des coques les 23 et 24 octobre 2019

L'évaluation de la biomasse produite par les gisements de coques de la baie d'Authie a été estimée à partir de la relation allométrique taille-poids. A partir de la relation et de la grille d'interpolation, la biomasse de coques de la totalité des gisements de la baie d'Authie a été estimée en gramme par mètre carré.

En octobre 2019, elle a été estimée sur l'ensemble des coques supérieures à 10 mm (Figure 10) mais aussi sur l'ensemble des coques supérieures à 27 mm (taille légale de pêche) (Figure 11). Un bilan chiffré de la production est synthétisé dans le tableau 2. Il est divisé en plusieurs classes, habituellement utilisées lorsqu'on parle coques supérieures à 27 mm pour que les pêcheurs puissent avoir une idée de la pénibilité de la pêche et de l'accessibilité des zones à tous (dont la biomasse est supérieure à 500 g/m²).

Pour Fort Mahon, la biomasse totale du gisement des coques de taille supérieure à 10 mm était de 1326,4 tonnes et la biomasse produite par la fraction supérieure à 27 mm était de **329 tonnes**.

Pour Groffliers, la biomasse totale du gisement des coques de taille supérieure à 10 mm était de 480,3 tonnes et la biomasse produite par la fraction supérieure à 27 mm était de **126,7 tonnes**.

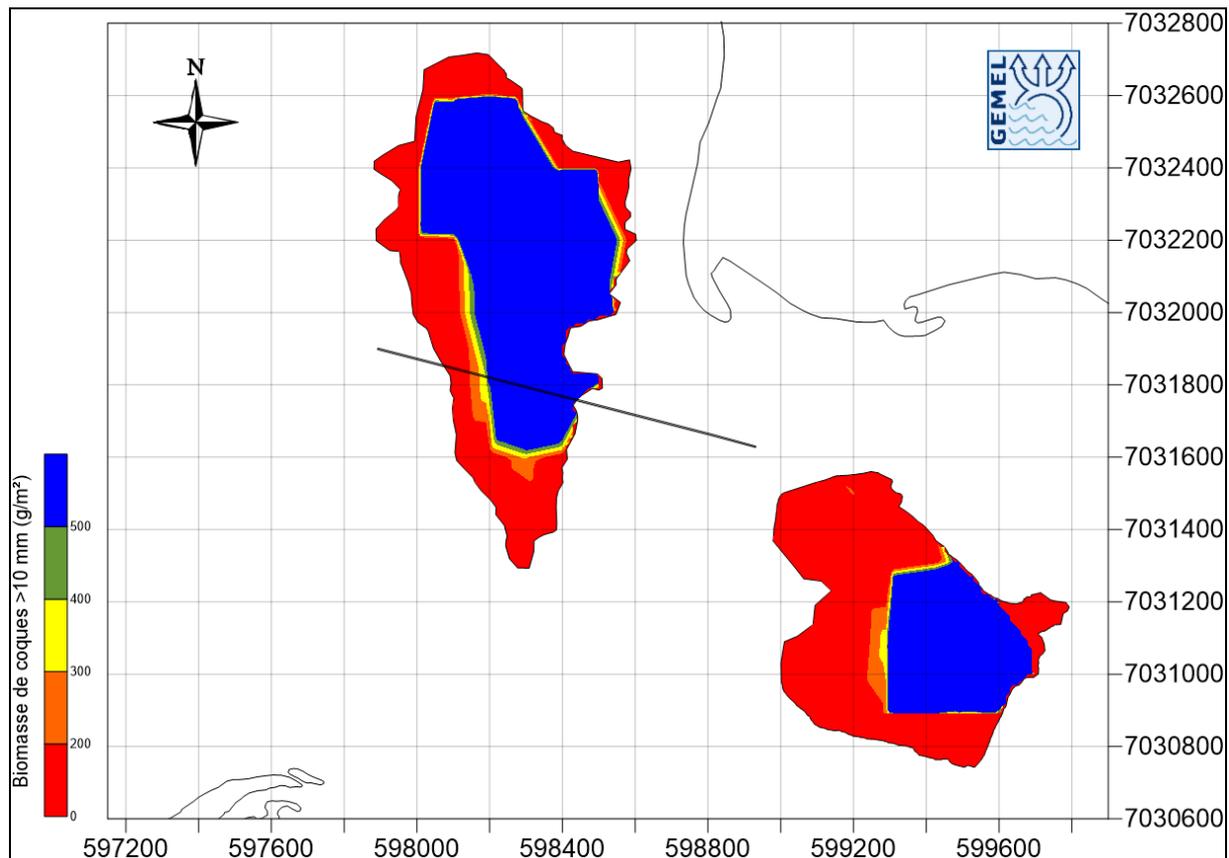


Figure 10 : Modélisation de la biomasse de coques de taille supérieure à 10 mm (g/m²) en octobre 2019

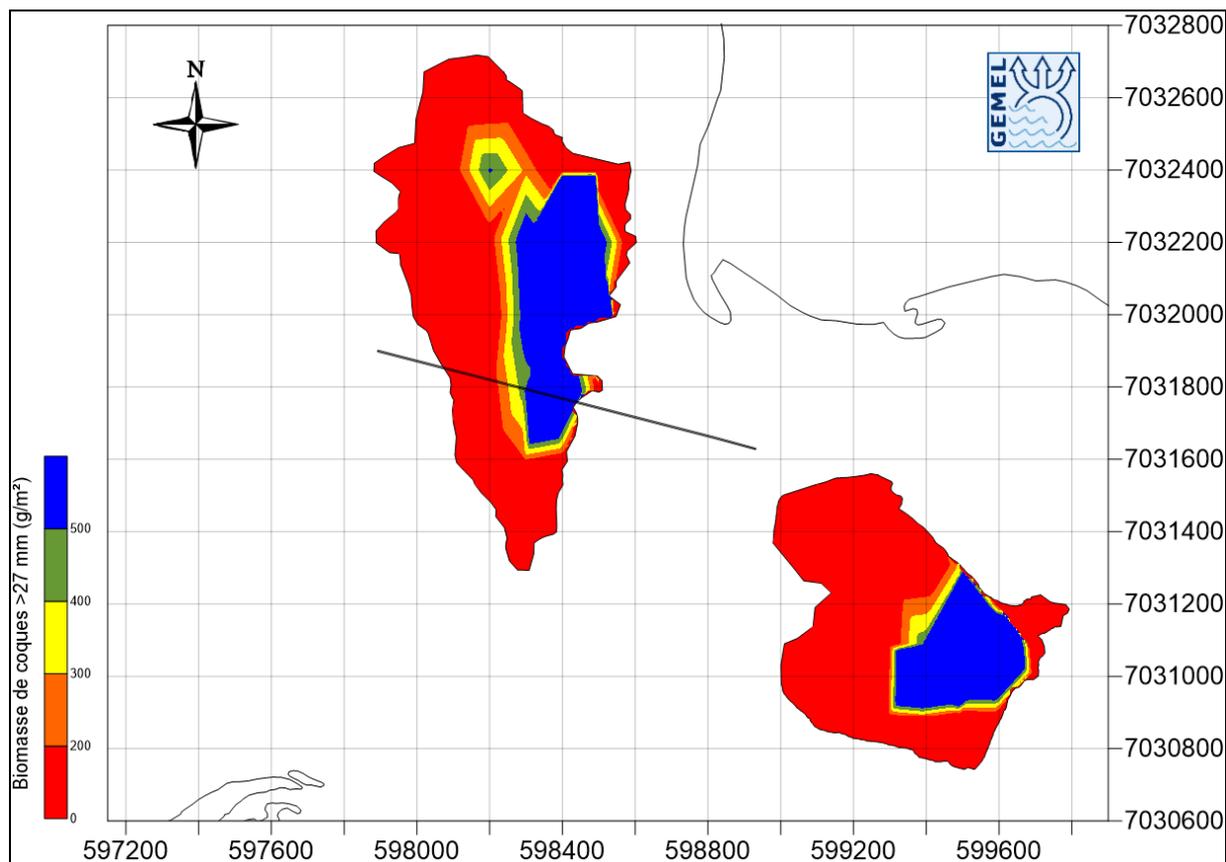


Figure 11 : Modélisation de la biomasse de coques de taille exploitable : supérieure à 27 mm (g/m²) en octobre 2019

Tableau 2 : Bilan des biomasses et surfaces de gisement de coques selon différents seuils en octobre 2019

FORT MAHON

<i>coques >10 mm</i>	<200 g/m ²	[200-300] g/m ²	[300-400] g/m ²	[400-500] g/m ²	> 500 g/m ²	TOTAL
Biomasse (tonnes)	8.1	5.3	5	5.8	1302.2	1326.4
Surface (ha)	17.27	2.13	1.43	1.29	32.13	54.25

FORT MAHON

<i>coques >27 mm</i>	<200 g/m ²	[200-300] g/m ²	[300-400] g/m ²	[400-500] g/m ²	> 500 g/m ²	TOTAL
Biomasse (tonnes)	15	110	13.1	11.1	179.8	329
Surface (ha)	31.02	4.41	3.79	2.48	12.55	54.25

GROFFLIERS

<i>coques >10 mm</i>	<200 g/m ²	[200-300] g/m ²	[300-400] g/m ²	[400-500] g/m ²	> 500 g/m ²	TOTAL
Biomasse (tonnes)	7	3.3	1.7	1	467.3	480.3
Surface (ha)	17.78	1.36	0.49	0.22	13.22	33.07

GROFFLIERS

<i>coques >27 mm</i>	<200 g/m ²	[200-300] g/m ²	[300-400] g/m ²	[400-500] g/m ²	> 500 g/m ²	TOTAL
Biomasse (tonnes)	4.3	3.6	4.6	3.4	110.8	126.7
Surface (ha)	21.42	1.43	1.21	0.76	8.25	33.07

Synthèse des gisements de coques d'octobre 2019

Fort Mahon (Annexe 1)

La densité de coques > 1000 individus par mètre carré en octobre correspondait à une veine centrale Nord-Sud dans le gisement (points 12, 18, 19, 20, 22, 32, 33, 37, 38).

Les points dont la densité de coques était maximale sont ceux sur lesquels on retrouve la plus grande densité de juvéniles (points 12, 17, 18, 19, 20, 22, 31, 32, 33, 37, 38).

La biomasse des coques de taille > 27 mm et > 300 g/m² correspondait également aux points les plus denses en coques (points 8, 12, 18, 20, 22, 32, 37, 38 et 39).

Les points 12, 18, 20, 22, 32, 37 et 38 sont à la fois les plus denses en coques avec un grand nombre de juvéniles mais aussi de fortes biomasses de coques de taille exploitable.

Globalement, les juvéniles représentaient 67 % du gisement de coques et les adultes de taille marchande 7 %. En moyenne, sur l'ensemble du gisement de 54,3 ha, il y avait une densité de coques de 1227 ind./m². La biomasse totale du gisement des coques de taille supérieure à 10 mm était de 1326,4 tonnes et la biomasse produite par la fraction supérieure à 27 mm était de **329 tonnes**.

Groffliers (Annexe 2)

La densité de coques > 1000 individus par mètre carré en octobre correspondait à un patch à l'Est du gisement (points 2, 4, 5, 14 et 15).

Contrairement à Fort Mahon, les points dont la densité de coques était maximale ne sont pas ceux sur lesquels on retrouve la plus grande densité de juvéniles hormis au point 14. Le 2^{ème} point qui comprenait une densité de coques juvéniles importante est le point 16.

La biomasse des coques de taille > 27 mm et > 300 g/m² correspondait aux points les plus denses en coques (points 2, 4, 5, 14, 15, 28).

Globalement, les juvéniles représentaient 22 % du gisement de coques et les adultes de taille marchande 13 %. En moyenne, sur l'ensemble du gisement de 33,07 ha, il y avait une densité de coques de 439 ind./m². La biomasse totale du gisement des coques de taille supérieure à 10 mm était de 480,3 tonnes et la biomasse produite par la fraction supérieure à 27 mm était de **126,7 tonnes**.

Evolution du gisement de coques de Fort Mahon avril et octobre 2019

Les stations de prélèvements d'avril à Fort Mahon n'étaient pas les mêmes qu'en octobre (Figure 12).

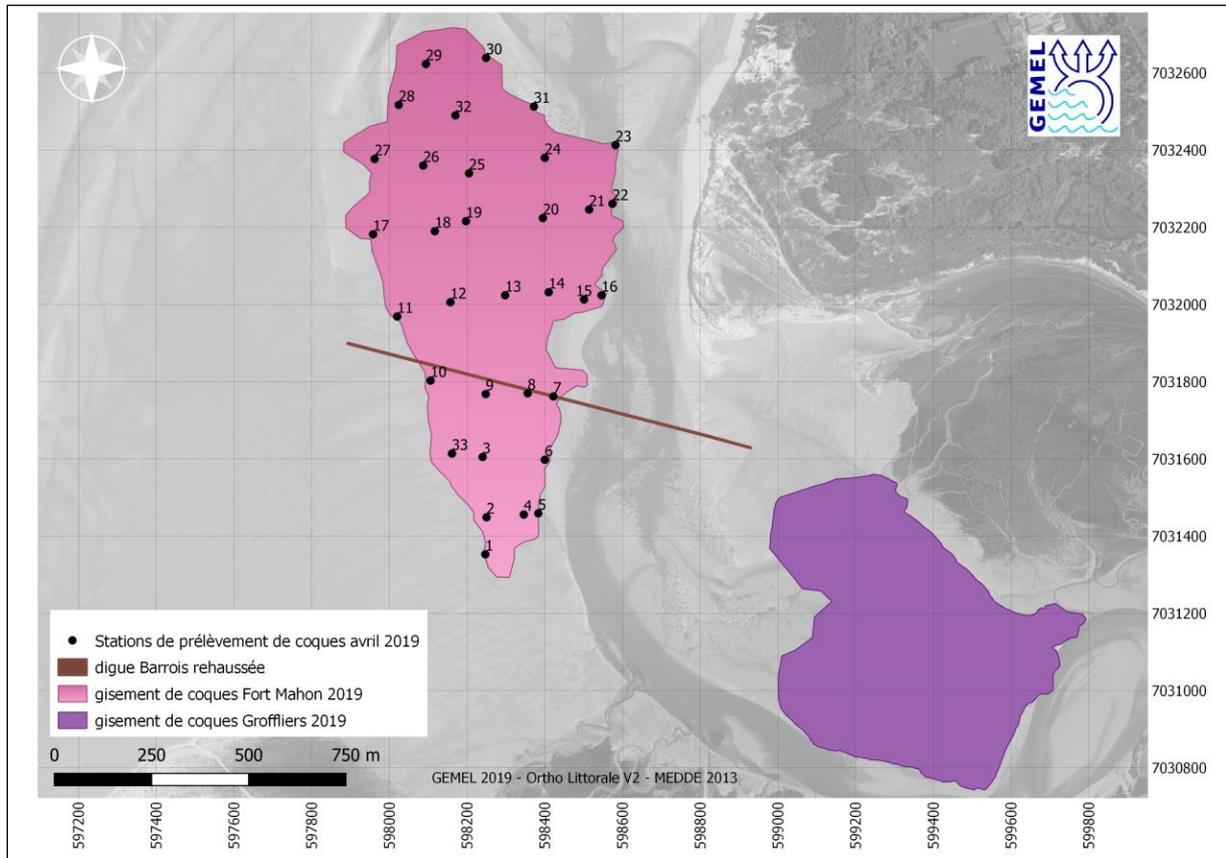


Figure 12 : Plan d'échantillonnage du gisement de coques de Fort Mahon avril 2019 (Coordonnées en L93, m)

En avril, les coques étaient présentes sur 23 des 33 stations échantillonnées. La surface du gisement potentiel de coques de Fort Mahon était de 49,7 ha. La densité maximale de coques supérieures à 10 mm était de 4942 coques par mètre carré à Fort Mahon (station 20 qui correspondait à la station 38 des prélèvements d'octobre 2019 sur laquelle il y avait 3700 coques par mètre carré) (Figure 13). Il est à noter que la station la plus dense en coque d'octobre (station 33, d=5058 coques/m²) correspondait à la station 26 en avril sur laquelle il n'y avait que 48 coques par mètre carré.

La modélisation du gisement de coques de Fort Mahon en avril 2019 avait permis d'évaluer le nombre total de coques de taille supérieure à 10 mm à environ **362 millions d'individus** répartis sur 49,7 ha (Figure 14).

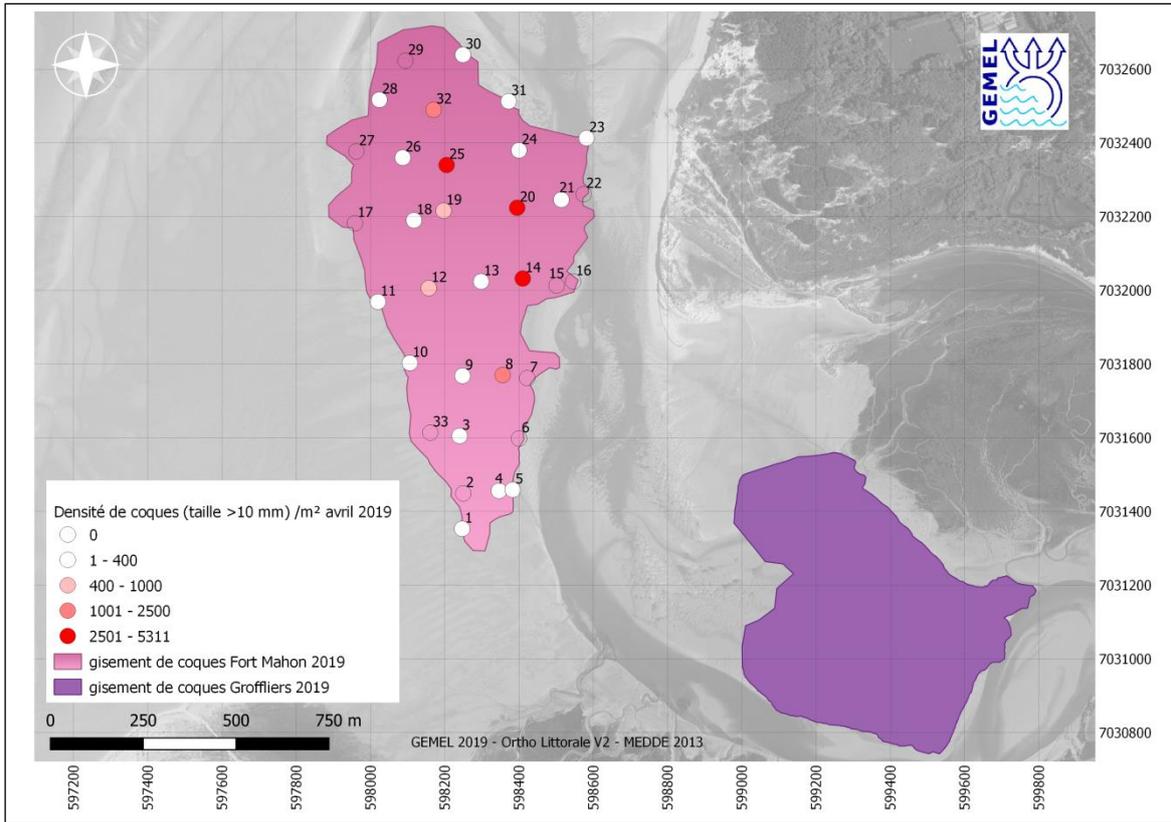


Figure 13 : Répartition de la densité de coques (nombre d'individus/m²) de taille > 10 mm sur les stations de prélèvement de Fort Mahon en avril 2019

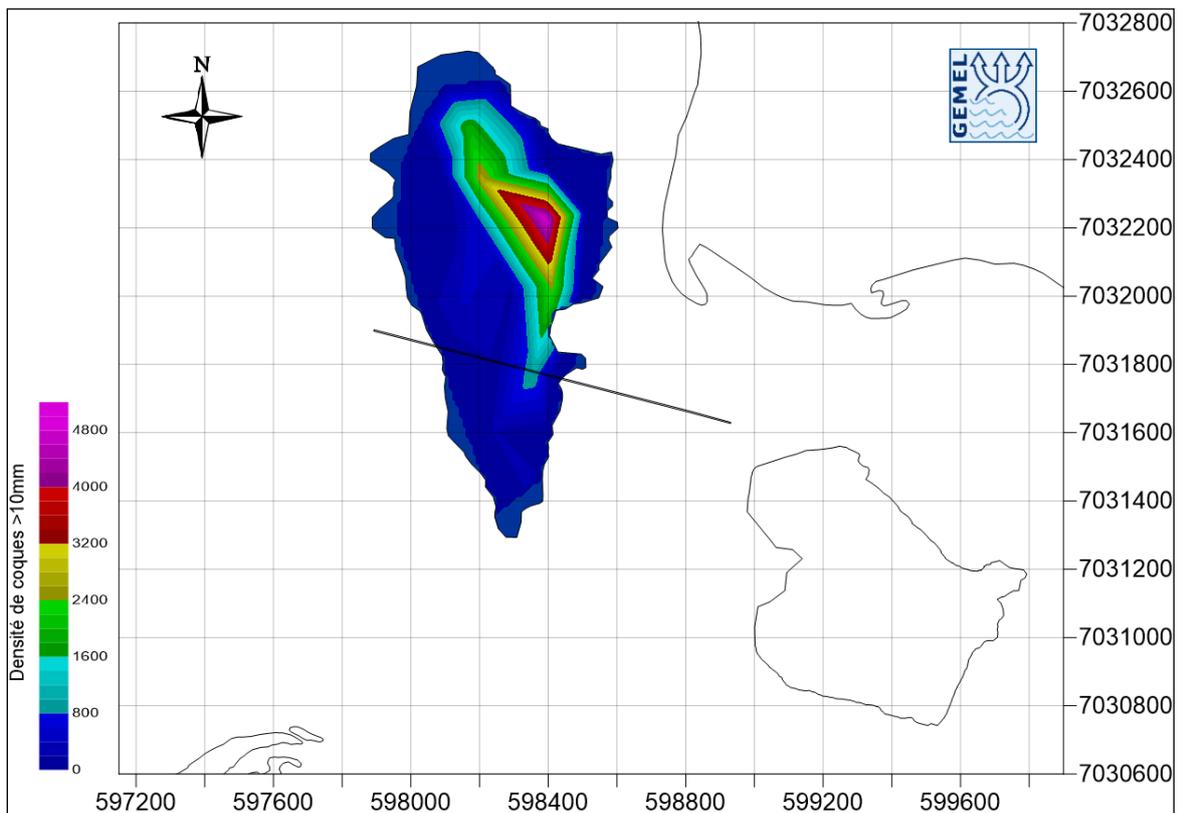


Figure 14 : Modélisation du gisement de coques de Fort Mahon (nombre de coques de taille supérieure à 10 mm/m²) en avril 2019

En avril 2019 (comme en octobre 2019) la taille des coques observées en baie d'Authie variait de 10 mm à 37 mm (les prélèvements ne retiennent pas les coques dont la taille est comprise entre 2 et 9 mm). Pour l'ensemble des stations, l'histogramme en classe de taille d'1 mm était bi-modal, le mode maximal était centré sur la taille 14 mm et le second mode était centré sur la taille 25 mm (Figure 15). La taille moyenne des coques pour l'ensemble des stations était de 17,94 mm (\pm 5,45 mm). Les caractéristiques de taille des coques sur le gisement étaient similaires entre avril et octobre 2019 alors qu'il y a eu de la pêche et que les coques ont poussées durant 6 mois. Ainsi, le mode centré sur 14 mm en avril 2019 correspond au mode centré sur 25 mm en octobre (croissance des coques). Les coques de taille marchande en avril ont été pêchées ou sont mortes. Il y a eu des pontes et une croissance des coques de taille inférieures à 10 mm qui correspond au mode de 16 mm des coques d'octobre.

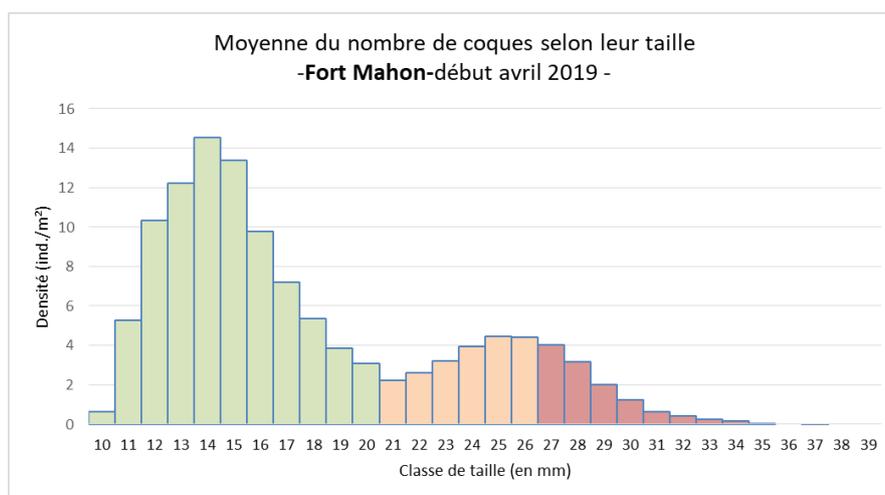


Figure 15 : Histogramme de la densité moyenne des coques du gisement de Fort Mahon en avril 2019 selon leur classe de taille (en vert les juvéniles de taille < 20 mm, en orange, les adultes de taille non commercialisable et en rouge les adultes de taille commercialisable de taille > 27 mm)

En avril à Fort Mahon, la biomasse totale du gisement des coques de taille supérieure à 10 mm était de 242,7 tonnes (soit 5,5 fois moins qu'en octobre puisqu'il y avait 1326,4 tonnes) et la biomasse produite par la fraction supérieure à 27 mm était de **109,5 tonnes** (soit 3 fois moins qu'en octobre puisqu'il y a 329 tonnes) Tableau 3.

La répartition principale du gisement en avril se trouvait au Centre et au Sud de la zone de Fort Mahon (contrairement à octobre qui était plus à l'Est, le long de l'Authie) (Figures 16 et 17).

Tableau 3 : Bilan des biomasses et surfaces de gisement de coques selon différents seuils en avril 2019

FORT MAHON						
coques >10 mm	<200 g/m ²	[200-300] g/m ²	[300-400] g/m ²	[400-500] g/m ²	> 500 g/m ²	TOTAL
Biomasse (tonnes)	13.3	10.8	12.9	15.4	190.3	242.7
Surface (ha)	15.24	4.35	3.69	3.42	23	49.7

FORT MAHON						
coques >27 mm	<200 g/m ²	[200-300] g/m ²	[300-400] g/m ²	[400-500] g/m ²	> 500 g/m ²	TOTAL
Biomasse (tonnes)	20.7	13	15.9	15.4	44.5	109.5
Surface (ha)	28.3	5.2	4.6	3.5	6.7	48.3

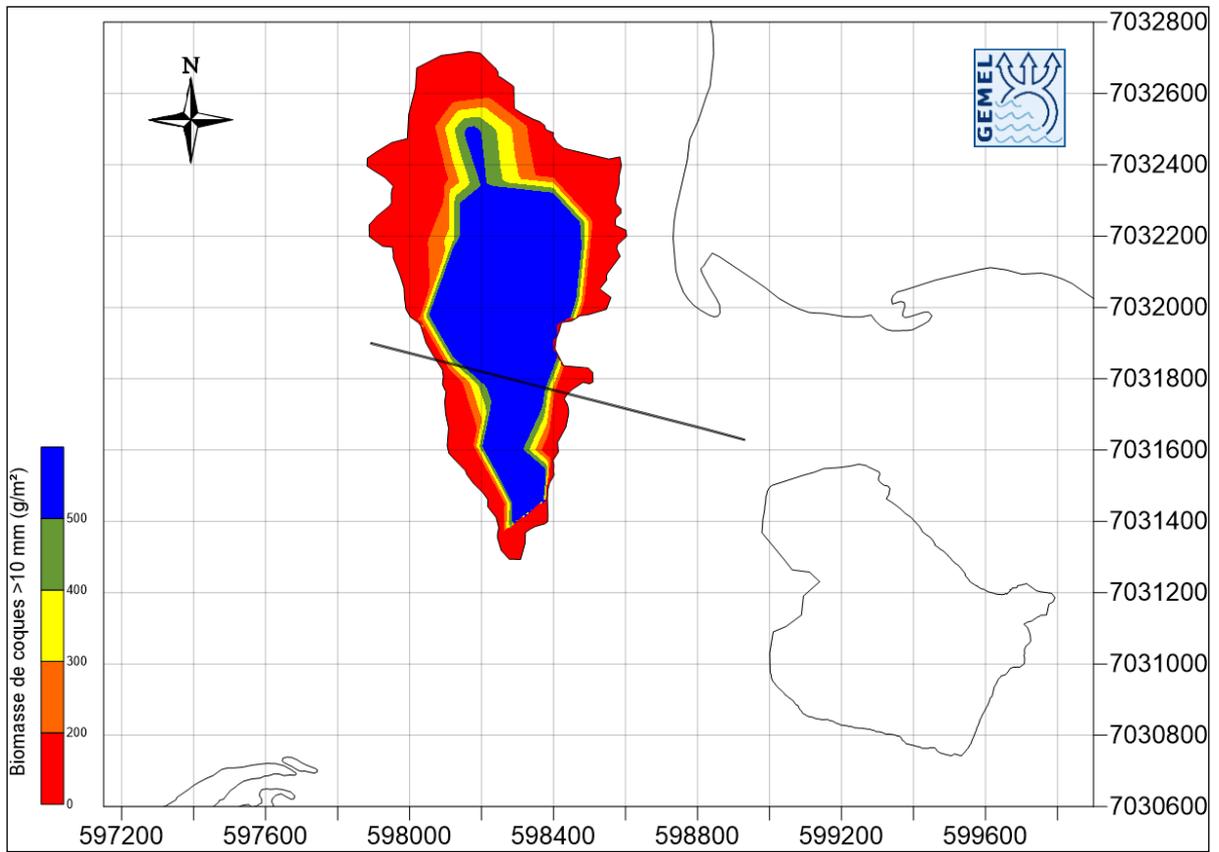


Figure 16 : Modélisation de la biomasse de coques de taille supérieure à 10 mm (g/m²) en avril 2019 sur le gisement de Fort Mahon

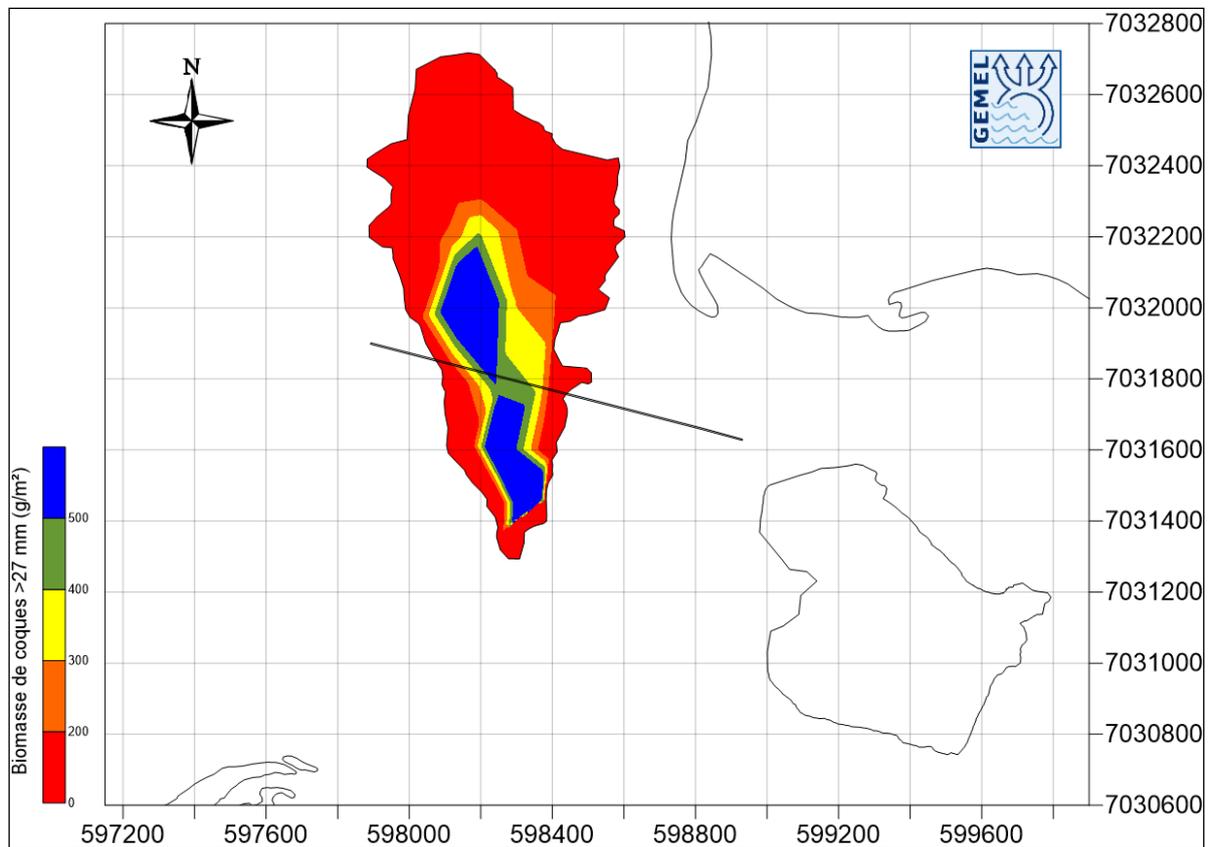


Figure 17 : Modélisation de la biomasse de coques de taille exploitable : > 27 mm (g/m²) en avril 2019 sur le gisement de Fort Mahon

La densité de coques > 1000 individus par mètre carré en avril correspondait à une veine centrale Nord-Sud dans le gisement (points 8, 14, 20, 25 et 32) ce qui est similaire à octobre (Annexe 3).

Les coques juvéniles de taille < 20 mm se trouvaient dans la zone plus Nord du gisement, au même endroit que là où les plus fortes densités sont observées (points 14, 19, 20, 25, 32).

La biomasse des coques de taille > 27 mm et > 300 g/m² correspondait à une veine plus à l'Ouest de la première, avec 2 cœurs de gisement : un au Sud et l'autre au Centre (points 3, 4, 8, 9, 12 et 19). Il y a donc eu en octobre un décalage à l'Est du cœur de gisement de la zone exploitable par les pêcheurs à pieds professionnels.

Discussion-Conclusion

La présente étude a permis de réaliser un bilan de la population de coques *Cerastoderma edule* en octobre 2019 en baie d'Authie, avant le démarrage des travaux pour le ré-ensablement de l'anse du bois de Sapins. Cette année est propice aux coques, comme cela a été observé sur les autres gisements de coques des Hauts-de-France. En effet, la densité de coques d'octobre est importante (en moyenne 1227 coques/m² à Fort Mahon et 439 coques/m² à Groffliers).

En octobre, la population est composée de juvéniles (67 % à Fort Mahon et 22 % à Groffliers) qui renouvelleront la population l'année prochaine s'ils ne sont pas touchés par un épisode de mortalité. Les adultes de taille commerciale (> 27 mm) même s'ils ne représentent qu'entre 7 et 13 % du gisement constituent une biomasse de 329 tonnes à Fort Mahon et 126 tonnes à Groffliers. Ainsi, si l'ensemble des 339 pêcheurs licenciés venaient pour un quota de pêche de 96 kg/jour, il y avait plus de 10 jours de travail à Fort Mahon et 4 jours de travail à Groffliers en octobre 2019.

En avril 2019 à Fort Mahon, la population était composée de 70 % de juvéniles et de 10 % d'adultes de taille supérieure à 27 mm qui constituait une biomasse de 109,5 tonnes. D'après les déclarations de pêche professionnelle à Fort Mahon au CRPMEM, 62 tonnes de coques ont été prélevées. La pêche s'est concentrée dans la veine centrale du gisement, où les biomasses de coques >27 mm dépassaient les 500 g/m². Durant les 6 mois entre l'évaluation d'avril 2019 et octobre 2019, les coques ont grandi. En effet, les coques dont le mode principal était de 14 mm en avril 2019 atteignent d'après le modèle de croissance de la baie d'Authie 25 mm en octobre 2019. C'est ce qui est observé puisque le 2^{ème} mode principal d'octobre est bien de 25 mm. C'est pourquoi en octobre la zone du gisement où les coques > 27 mm avec une biomasse > 500 g/m² se trouve plus à l'Est du gisement (zone où les coques > 10 mm en avril sont les plus denses).

Les travaux engagés par CA2BM vont couper le gisement de coques de Fort Mahon en deux au niveau des stations 8, 12, 13. Il faudra alors refaire une évaluation complète des gisements de coques de la baie d'Authie à la fin des travaux pour mesurer l'impact direct et indirect de ces travaux sur les populations de coques.

Bibliographie

Rocroy M., Darras J-C, Talleux (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 n°19-025 réalisé pour la Communauté d'Agglomération des 2 Baies en Montreuillois CA2BM : 14 p.

Rocroy M. (2019). Evaluation du gisement de coques de la baie d'Authie Sud, Fort Mahon pour le 20 mai 2019. Rapport du GEMEL n°19-016 : 8 p.

Rocroy M., Prigent A., Régère P.-A. (2018). Evaluation du gisement de coques de la baie d'Authie Sud au printemps 2018. Rapport du GEMEL n° 18-010 : 10 p. Rocroy M. (2018). Evaluation du gisement de coques de Groffliers (baie d'Authie Nord) en mai 2018. Rapport du GEMEL n°18-007 : 5 p.

Ruellet T. (2018). Evolution du gisement de coques de la baie d'Authie Sud de janvier à août 2018. Note du GEMEL n°18-002 destiné à la DDTM-62 : 8 p.

Ruellet T. (2013). Contribution à la dynamique de population de Cerastoderma edule en baie de Somme dans le cadre du projet COMORES. Rapport du GEMEL n° 13-025 : 85 p.

Annexes

Annexe 2 : Répartition de la densité des coques à Groffliers en octobre 2019 par classe de taille sur les points de prélèvement (en vert les juvéniles, en orange, les adultes de taille non exploitable et en rouge les adultes de taille exploitable)

Zone	Point	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	D31	D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38	D39	D totale	D juv	D adultes >27 mm		
Groffliers	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	5	19	48	56	79	42	29	7	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	296	6	13		
Groffliers	2	0	3	0	5	0	5	8	0	13	8	16	67	152	318	331	438	246	158	75	43	19	13	8	3	0	0	0	0	0	1928	43	318			
Groffliers	3	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	4	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	5	1			
Groffliers	4	0	0	0	0	0	2	0	2	32	45	130	326	561	627	572	262	117	83	26	21	11	2	4	0	2	0	0	0	0	2826	81	149			
Groffliers	5	1	0	4	2	6	5	6	7	8	5	17	23	25	74	126	224	222	155	103	38	18	8	4	1	0	0	0	0	0	1082	44	327			
Groffliers	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Groffliers	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Groffliers	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	5
Groffliers	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	0	5		
Groffliers	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	8	11	6	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	11		
Groffliers	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6	12	14	21	11	16	8	6	5	4	2	0	1	0	1	0	0	0	0	113	1	27		
Groffliers	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groffliers	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groffliers	14	0	17	35	95	130	302	371	423	190	104	17	17	69	164	250	440	380	311	138	60	26	0	9	0	0	0	0	0	0	0	3549	1667	544		
Groffliers	15	5	29	37	36	21	10	6	12	19	36	117	187	255	246	132	55	38	24	19	16	8	6	1	0	0	0	0	0	0	1315	210	74			
Groffliers	16	7	61	112	106	52	26	7	8	2	4	1	6	6	10	2	1	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	420	387	4		
Groffliers	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groffliers	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groffliers	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groffliers	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Groffliers	21	5	18	27	42	25	17	12	6	4	1	4	4	5	8	5	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	156	1		
Groffliers	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groffliers	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groffliers	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groffliers	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groffliers	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groffliers	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	1	0	
Groffliers	28	0	0	1	2	4	6	7	7	5	2	2	1	11	10	13	33	20	26	14	11	4	5	1	0	0	0	0	0	0	186	35	61	0		
Groffliers	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groffliers	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annexe 3 : Répartition de la densité des coques à Fort Mahon en avril 2019 par classe de taille sur les points de prélèvement (en vert les juvéniles, en orange, les adultes de taille non exploitable et en rouge les adultes de taille exploitable)

Zone	Point	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	D31	D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38	D39	D totale	D juv	D adultes >27 mm	
Fort Mahon	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
Fort Mahon	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fort Mahon	3	1	1	6	3	4	4	4	1	2	2	4	3	9	10	13	29	41	33	24	11	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	212	27	76	
Fort Mahon	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	9	27	44	43	55	39	19	11	3	2	0	1	0	0	0	0	259	1	130		
Fort Mahon	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	5	4	3	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	20	0	12		
Fort Mahon	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fort Mahon	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fort Mahon	8	0	1	0	2	6	9	21	26	15	4	7	12	15	16	16	18	21	12	11	6	1	1	2	0	1	0	0	0	0	223	84	33		
Fort Mahon	9	0	0	1	1	0	3	1	0	2	1	9	5	14	11	13	14	9	10	13	14	7	5	2	2	0	1	0	0	0	137	8	54		
Fort Mahon	10	1	1	1	5	5	2	3	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	18	1		
Fort Mahon	11	0	0	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	1	2	4	5	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	24	4	13		
Fort Mahon	12	1	4	5	4	13	12	6	7	7	12	22	20	32	55	72	73	47	20	9	9	9	5	2	3	0	0	0	0	450	72	56			
Fort Mahon	13	0	2	4	4	10	15	13	30	28	14	4	3	3	3	6	3	5	8	5	2	4	4	4	3	2	1	0	0	0	181	121	33		
Fort Mahon	14	1	2	4	8	18	15	47	87	121	115	69	39	19	9	2	3	7	4	6	5	3	2	0	1	0	0	0	1	0	587	417	22		
Fort Mahon	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fort Mahon	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fort Mahon	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fort Mahon	18	1	1	0	0	0	2	3	0	1	1	0	1	5	7	12	6	10	7	4	2	4	3	1	1	1	1	1	0	0	0	73	8	24	
Fort Mahon	19	4	44	85	117	115	100	43	16	4	3	3	3	7	13	13	9	8	14	14	7	5	3	3	1	1	0	0	0	0	634	531	48		
Fort Mahon	20	8	62	149	214	317	301	181	90	32	5	0	1	2	1	2	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1367	1358	3		
Fort Mahon	21	0	0	0	1	1	1	8	2	13	4	9	3	4	1	2	1	2	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	56	30	5		
Fort Mahon	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fort Mahon	23	0	0	0	1	0	3	5	4	5	3	4	1	0	1	1	1	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	34	21	4		
Fort Mahon	24	0	0	0	1	3	2	1	7	2	6	0	2	0	1	0	0	0	1	2	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	31	21	7		
Fort Mahon	25	11	115	203	157	97	38	14	2	0	0	1	2	1	4	3	3	4	3	4	4	3	0	1	0	0	0	0	0	0	667	636	14		
Fort Mahon	26	0	1	1	1	1	4	2	3	4	2	9	6	3	5	2	1	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	48	18	4		
Fort Mahon	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fort Mahon	28	0	0	1	0	2	1	0	3	0	2	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	8	0		
Fort Mahon	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fort Mahon	30	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0		
Fort Mahon	31	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	1	0	1	0	1	1	4	1	4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	21	6	11		
Fort Mahon	32	4	13	24	54	90	118	105	55	14	5	1	0	0	2	1	2	2	5	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	505	484	13			
Fort Mahon	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	