



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 de la ressource en coques *Cerastoderma edule*, année 2022

Gisements de la baie d'Authie (Fort-Mahon et Groffliers)



Rapport du GEMEL n°22-034
23 décembre 2022

Travail réalisé pour :



Mélanie Rocroy,
Laurine Guerville
et collaborateurs

Responsable de l'étude : Mélanie Rocroy

Terrain : Margot Boucton, Emma Becuwe, Ethan Douchain, Laurine Guerville, Marie-Anaïs Leprêtre, Mélanie Rocroy, Florent Stien, Jean-Denis Talleux

Biométries : Margot Boucton, Laurine Guerville, Marie-Anaïs Leprêtre, Mélanie Rocroy, Florent Stien

Analyses de données et SIG : Mélanie Rocroy

Rédaction : Mélanie Rocroy

Citation : Rocroy M., Guerville L., Boucton M., Leprêtre M.-A., Stien F., Becuwe E., Douchain E., Talleux J.-D. (2022). Evaluation de la ressource en coques *Cerastoderma edule*, année 2022 – Gisements de la baie d'Authie (Fort-Mahon et Groffliers). Rapport du GEMEL n°22-034 : 22 p.

Table des matières

Introduction.....	3
Les prélèvements et mesures.....	4
Au laboratoire.....	5
Conversion taille/poids.....	5
Hypothèses de croissance	6
Cartographie et modélisation du gisement.....	6
Résultats.....	7
Densité et distribution des coques les 11 et 12 avril 2022	7
Biomasse des coques les 11 et 12 avril 2022 et leur exploitabilité.....	11
Discussion-Conclusion	14

Table des illustrations

Table des figures

Figure 1 : Plan d'échantillonnage des gisements de coques en baie d'Authie. Prélèvements : 11 et 12 avril 2022 (Coordonnées en L93, m).....	4
Figure 2 : Prélèvements de terrain à l'aide d'une veinette modifiée (outil de travail des pêcheurs à pied de coques professionnels, sur laquelle un tamis d'1 cm de maille est installé) et illustration du tamisage après rinçage	5
Figure 3 : Mesure d'une coque selon l'axe antéro-postérieur	5
Figure 4 : Répartition de la densité des coques de taille ≥ 10 mm (à gauche) et distribution de leurs fréquences selon leur taille (à droite) à Fort Mahon, avril 2022.....	8
Figure 5 : Répartition de la densité des coques de taille ≥ 10 mm (à gauche) et distribution de leurs fréquences selon leur taille (à droite) à Groffliers, avril 2022.....	9
Figure 6 : Densité moyenne de coques en fonction de la taille à Fort Mahon et erreurs types.....	9
Figure 7 : Densité moyenne de coques en fonction de la taille à Groffliers et erreurs types.....	10
Figure 8 : Répartition de la biomasse de coques de taille ≥ 10 mm (g/m^2) en avril 2022, à Fort Mahon (à gauche) et Groffliers (à droite).....	12
Figure 9 : Modélisation de la biomasse de coques de taille exploitable : supérieure à 27 mm (g/m^2) en avril 2022	13

Table des tableaux

Tableau 1 : Bilan des biomasses et surfaces de gisement de coques selon différents seuils en octobre 2021.....	11
Tableau 2 : Répartition de la densité des coques à Fort Mahon en avril 2022 par classe de taille sur les points de prélèvement	16
Tableau 3 : Répartition de la densité des coques à Groffliers en avril 2022 par classe de taille sur les points de prélèvement	17
Tableau 4 : Biomasse (gramme de coques / m^2) par classe de taille sur les points de prélèvement, avril 2022, à Fort Mahon	18
Tableau 5 : Biomasse (gramme de coques / m^2) par classe de taille sur les points de prélèvement, avril 2022, à Groffliers	19

Introduction

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 2022, 330 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).

Durant les travaux de ré-ensablement du bois de Sapins, en 2020, menés par la CA2BM sur la zone d'étude, le gisement de coques n'a pas été exploité par les pêcheurs professionnels. Comme précisé dans le rapport 20-002 du GEMEL (Rocroy *et al.*, 2020), les travaux engagés coupent le gisement de coques de Fort Mahon en deux et modifient l'hydrodynamisme de l'Authie, ce qui impacte la zone estuarienne, en particulier les gisements de coques. En 2019, il y a eu 16 640 kg de coques de taille supérieure à 27 mm pêchées à Groffliers et 61 696 kg à Fort Mahon.

Dans le cadre de notre convention pluriannuelles d'objectifs établie avec la région des Hauts-de-France, une évaluation des gisements de coques de la baie d'Authie Sud (Fort-Mahon) et Nord (Groffliers) a été réalisée en avril 2022. L'objectif était d'avoir des éléments scientifiques sur ces zones afin de savoir si une pêche est de nouveau envisageable et de voir comment le milieu se remet en place.

La campagne d'évaluation de la ressource en coques du gisement de Fort Mahon a été menée le 11 avril 2022 et pour Groffliers, le 12 avril 2022.

La campagne permet d'évaluer :

- La répartition spatiale de la coque
- Les densités de coques par mètre carré
- La distribution en tailles et âges
- Les biomasses en place, donc le stock exploitable

Les prélèvements et mesures

Durant la campagne d'avril 2022, après avoir délimité les zones favorables à la survie des coques, 49 stations sont suivies à Fort Mahon et 28 stations à Groffliers (Figure 1). Les coordonnées GPS de chacune des stations sont relevées au moment des prélèvements (précision métrique), celles-ci étant espacées à minima de 100 m d'Est en Ouest et de 200 m du Nord au Sud.

Ces zones potentiellement favorables aux coques représentent une surface totale de **77,9 ha** :

- Zone en rose du gisement de Fort Mahon = 50,7 ha
- Zone en orange du gisement de Groffliers = 27,2 ha

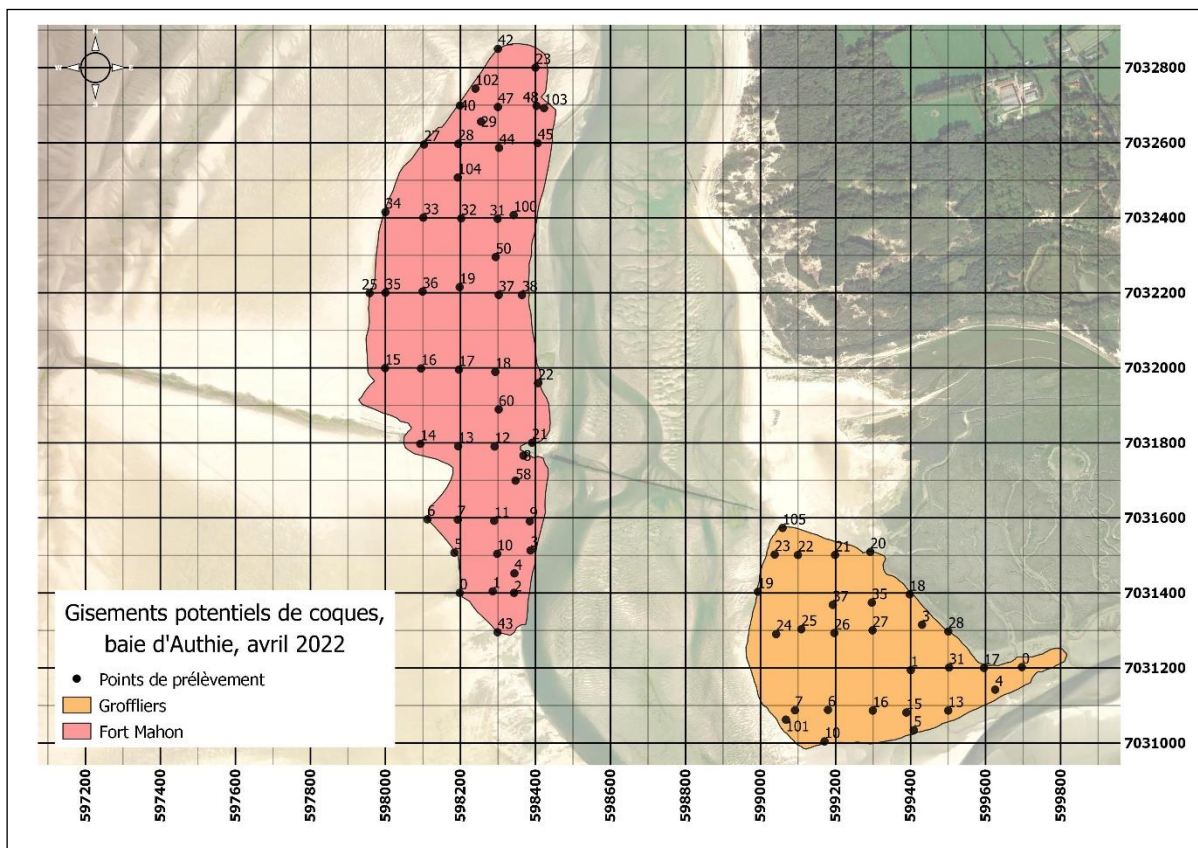


Figure 1 : Plan d'échantillonnage des gisements de coques en baie d'Authie. Prélèvements : 11 et 12 avril 2022 (Coordonnées en L93, m)

Pour chaque station, 3 prélèvements (nécessaires à la prise en compte de l'hétérogénéité du milieu pour les analyses statistiques) d'une surface unitaire de **0,2794 m²** (surface d'une veinette) sont échantillonnés à l'aide d'une pelle (pour récupérer l'ensemble des tailles de coques) et tamisés sur 1 cm de vide de maille (Figure 2).



Figure 2 : Prélèvements de terrain à l'aide d'une veinette modifiée (outil de travail des pêcheurs à pied de coques professionnels, sur laquelle un tamis d'1 cm de maille est installé) et illustration du tamisage après rinçage

Au laboratoire

Au laboratoire, les individus ainsi prélevés sont dénombrés et mesurés selon l'axe antéro-postérieur qui correspond à la plus grande longueur mesurable (Figure 3). Les mesures sont réalisées avec un pied à coulisse électronique au 10^{ème} de millimètre près. Ces deux opérations permettent d'estimer la densité (nombre d'individus par unité de surface) par station pour les différentes classes de taille.

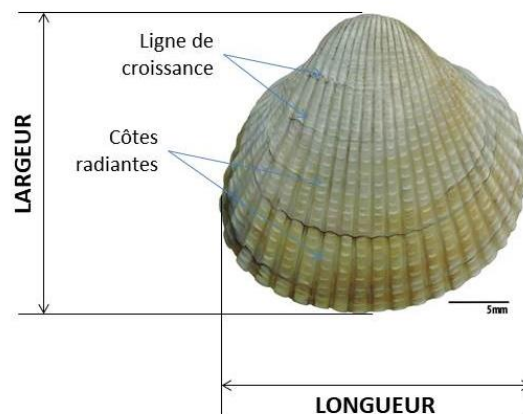


Figure 3 : Mesure d'une coque selon l'axe antéro-postérieur

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). Le poids de la coquille représentant l'essentiel du poids d'une coque, il est possible de négliger la variabilité saisonnière de cet abaque.

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 des logiciels Surfer 10 et QGIS), 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 (biomasse pêchable par l'ensemble des pêcheurs à pied) et des densités selon des gradients.

Résultats

Densité et distribution des coques les 11 et 12 avril 2022

Les deux gisements de la baie sont séparés par le passage de l'Authie. Sur la rive gauche, le gisement de Fort-Mahon longe le cours d'eau du nord au sud et s'étale vers l'ouest sur 430 m environ en son point le plus large. Sur la rive droite, le gisement de Groffliers forme un patch localisé et relativement proche de la végétation. Leur surface réelle respective de 50,7 ha et 27,2 ha n'est pas significativement différente de leur surface potentielle.

Les densités de coques par point et par classe de taille sont données en annexe, Tableau 2 et Tableau 3.

A Fort-Mahon, sur les 49 points visités, des coques ont été retrouvées sur 30 d'entre eux et 17 062 ont été prélevées. La densité moyenne observée est de 415 ind.m⁻² (\pm 58 ind.m⁻²) et celle la plus élevée est de 4049 ind.m⁻² au point 60 (Figure 4). Les plus fortes densités sont plutôt centrées tout au long du gisement. Les individus adultes sont répartis au nord et au sud de ce dernier (Figure 4). Une nouvelle fois, les plus fortes densités sont marquées par un grand nombre de juvéniles.

A Groffliers, sur les 27 points visités, des coques ont été retrouvées sur 19 d'entre eux et 1 948 ont été récupérées. La densité moyenne observée est de 83 ind.m⁻² (\pm 19 ind.m⁻²) et celle la plus élevée est de 663 ind.m⁻² au point 26 (Figure 5). La densité moyenne est cinq fois plus faible qu'à Fort-Mahon. Toutefois, elle est plus marquée au centre (Figure 5). Les coques adultes sont principalement en bordure de gisement alors que les juvéniles sont autant retrouvés en son cœur que dans la partie Est.

Il est important de tenir compte de l'échelle de densité car elle ne dépasse pas 663 ind.m⁻² à Groffliers, soit six fois moins qu'à Fort-Mahon.

L'interpolation a permis d'estimer le nombre total de coques de taille supérieure ou égale à 10 mm :

- Près de 256,42 millions sur les 50,7 ha de Fort-Mahon, soit 505 ind.m⁻².
- Près de 23,13 millions sur les 27,2 ha de Groffliers, soit 85 ind.m⁻².

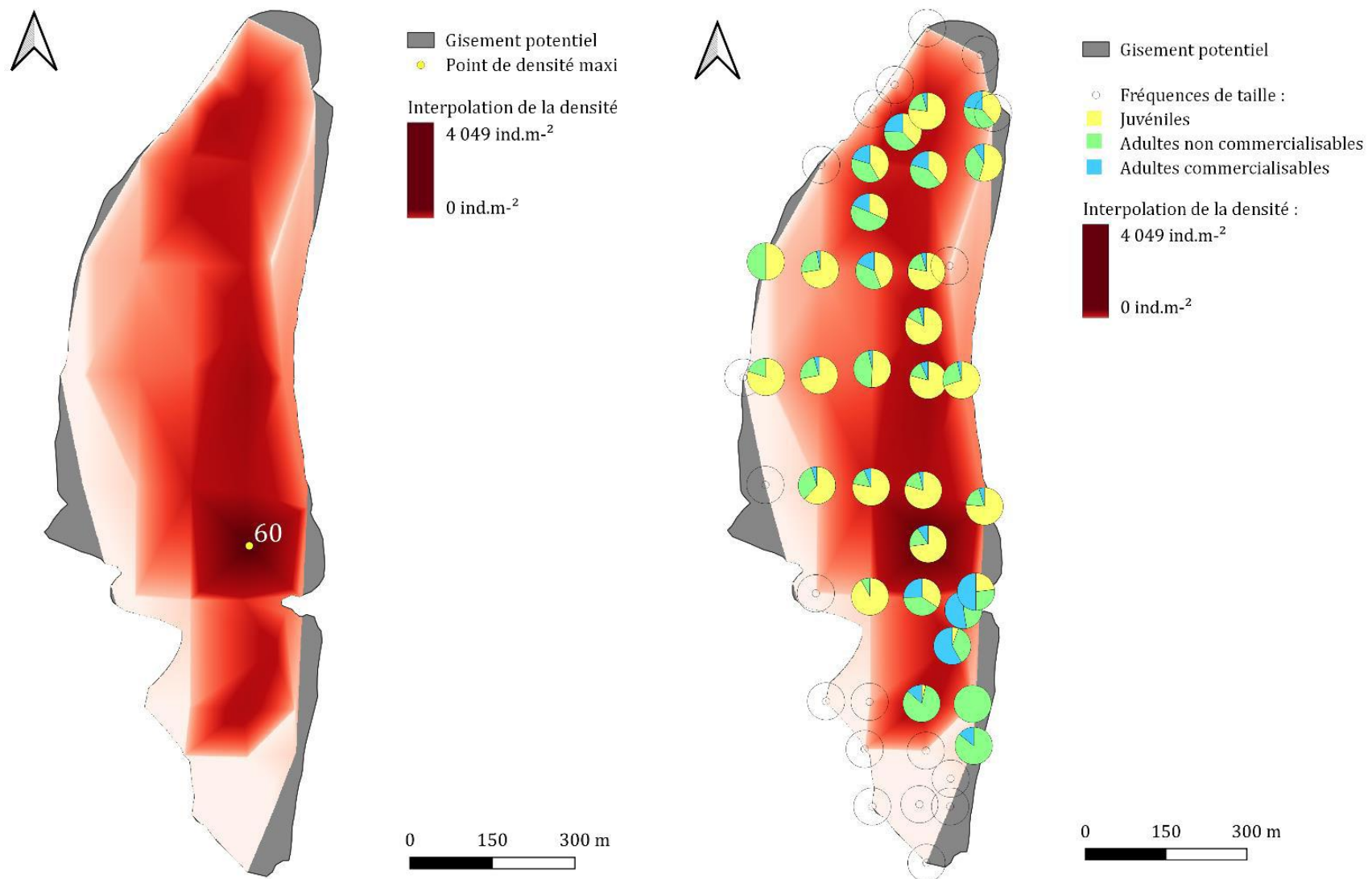


Figure 4 : Répartition de la densité des coques de taille ≥ 10 mm (à gauche) et distribution de leurs fréquences selon leur taille (à droite) à Fort Mahon, avril 2022

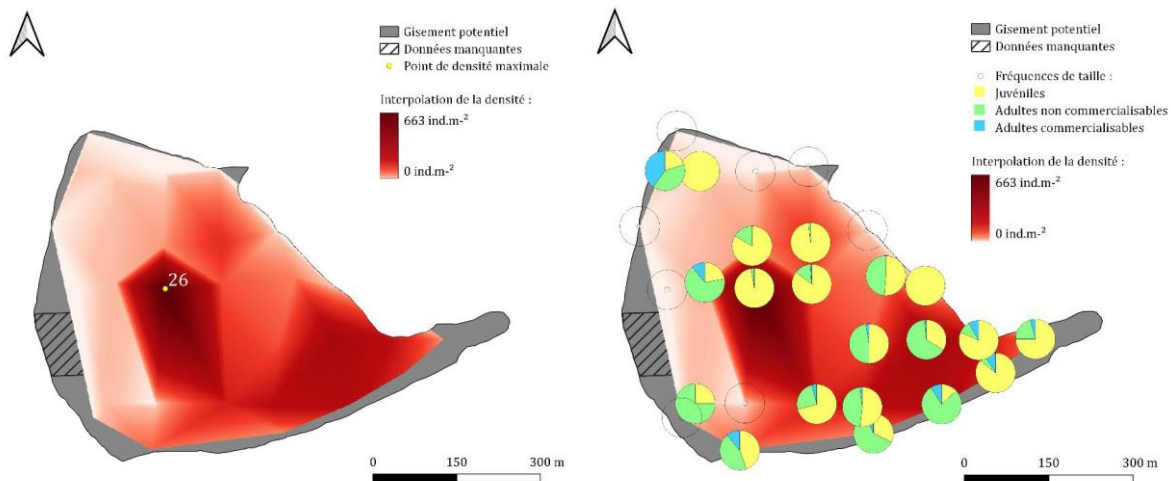


Figure 5 : Répartition de la densité des coques de taille ≥ 10 mm (à gauche) et distribution de leurs fréquences selon leur taille (à droite) à Groffliers, avril 2022

Pour chacun des gisements, deux distributions, représentant deux cohortes, sont discernables (Figure 6, Figure 7).

A Fort Mahon, la taille moyenne pour l'ensemble des coques prélevées est de 19,65 mm ($\pm 4,6$ mm) et leur gamme s'étend de 10 à 37 mm. Les modes sont centrés sur 17 mm (qui est le principal) avec une densité de 66 coques.m⁻² et 24 mm.

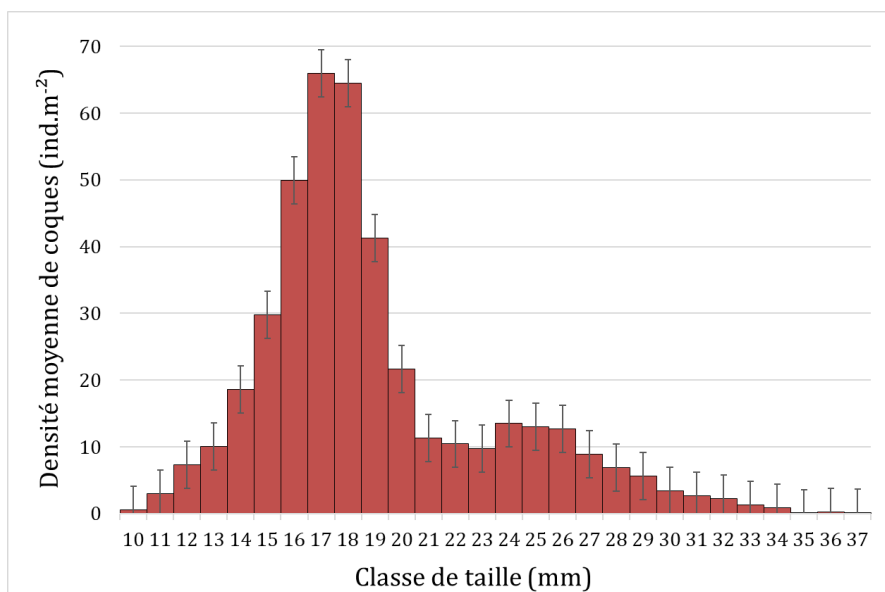


Figure 6 : Densité moyenne de coques en fonction de la taille à Fort Mahon et erreurs types

A Groffliers, la taille moyenne pour l'ensemble des coques prélevées est de 16,81 mm ($\pm 4,72$ mm) et leur taille s'étend de 10 à 34 mm. Les modes sont centrés sur 13 mm puis 23 mm. Ici encore, le mode principal est celui de 13 mm qui correspond aux plus jeunes coques, avec une densité de 13 coques.m⁻².

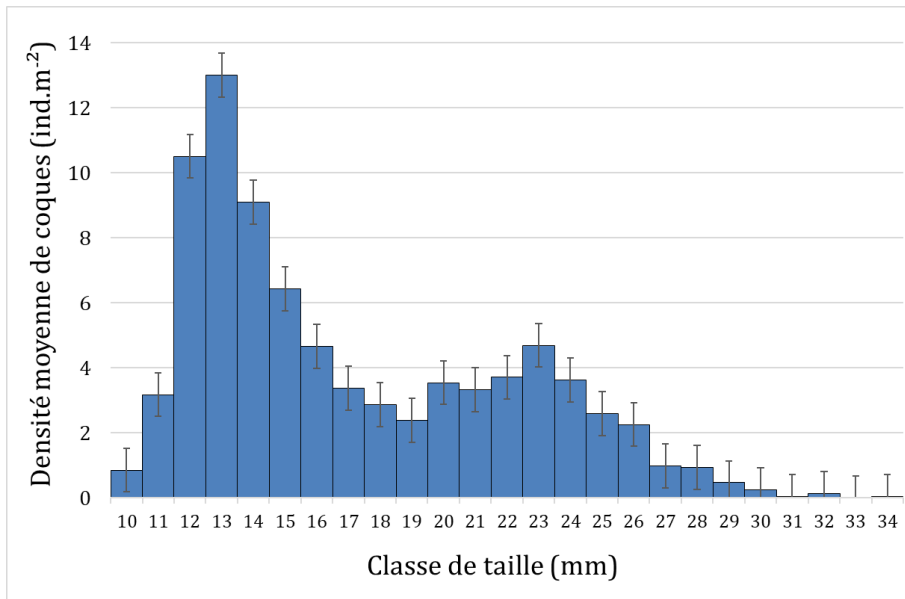


Figure 7 : Densité moyenne de coques en fonction de la taille à Groffliers et erreurs types

Biomasse des coques les 11 et 12 avril 2022 et exploitabilité

L'évaluation de la biomasse produite par les gisements de coques de la baie d'Authie est estimée grâce à la relation allométrique taille-poids. Les biomasses de coques par point et par classe de taille sont présentées en annexes, Tableau 4 et Tableau 5.

A partir de cette conversion et de la grille d'interpolation, la biomasse de coques de la totalité des gisements de la baie d'Authie est estimée (en gramme par mètre carré puis en tonnes).

En avril 2022, la biomasse est estimée pour l'ensemble des coques supérieures à 10 mm (Figure 8). A Fort-Mahon, 557,76 tonnes sont réparties sur 46,17 ha à la date des prélèvements, soit 1208 g.m⁻². A Groffliers, l'estimation est de 36,51 tonnes sur 23,12 ha, soit 157,91 g.m⁻². Le patron de distribution de la biomasse (Figure 8) suit celui des densités (Figure 4 et Figure 5).

La biomasse est aussi estimée pour les coques de taille supérieure à 27 mm, taille légale de pêche ; Figure 9. Elle est divisée en plusieurs classes, pour que les pêcheurs puissent avoir une idée de la pénibilité de la pêche et de l'accessibilité des zones à tous (lorsque la biomasse est supérieure à 500 g/m²). Les points bleus dont le seuil est supérieur à 500 g/m² de coques de taille marchande sont considérés comme étant la limite d'exploitabilité accessible à tout pêcheur à pied professionnel. Les points rouges, disposant de moins de 200 g/m² sont considérées comme inexploitable par des pêcheurs à pied professionnels : il faudrait ratisser plus de 160 m² pour remplir un sac de 32 kg, ce qui n'est guère faisable

Un bilan chiffré de la production exploitable est synthétisé dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Bilan des biomasses et surfaces de gisement de coques > 27 mm, selon différents seuils en avril 2022 (Fort Mahon à gauche ; Groffliers à droite)

Fort Mahon, avril 2022			Groffliers, avril 2022		
<i>Taille supérieure à 27 mm</i>			<i>Taille supérieure à 27 mm</i>		
Classe (g/m ²)	Surface (ha)	Biomasse (tonne)	Classe (g/m ²)	Surface (ha)	Biomasse (tonne)
<200	16.87	13.70	<200	8.82	3.12
200-300	5.02	12.44	200-300	0.00	0.00
300-400	5.00	17.64	300-400	0.00	0.00
400-500	3.00	13.26	400-500	0.00	0.00
>500	7.06	68.64	>500	0.00	0.00
Total	36.95	125.68	Total	8.82	3.12

Il y a 125,7 tonnes de coques exploitables sur le gisement de Fort-Mahon réparties sur 37 ha et 3,12 tonnes sur le gisement de Groffliers réparties sur 8,8 ha. Cependant, une partie de ces coques n'est pas pêchable par les professionnels puisqu'elles sont trop éparées sur les gisements ce qui ne permettrait pas d'atteindre le quotat. Il s'agit de l'ensemble du gisement de Groffliers et de 17,9 ha, soit 13,7 tonnes à Fort Mahon.

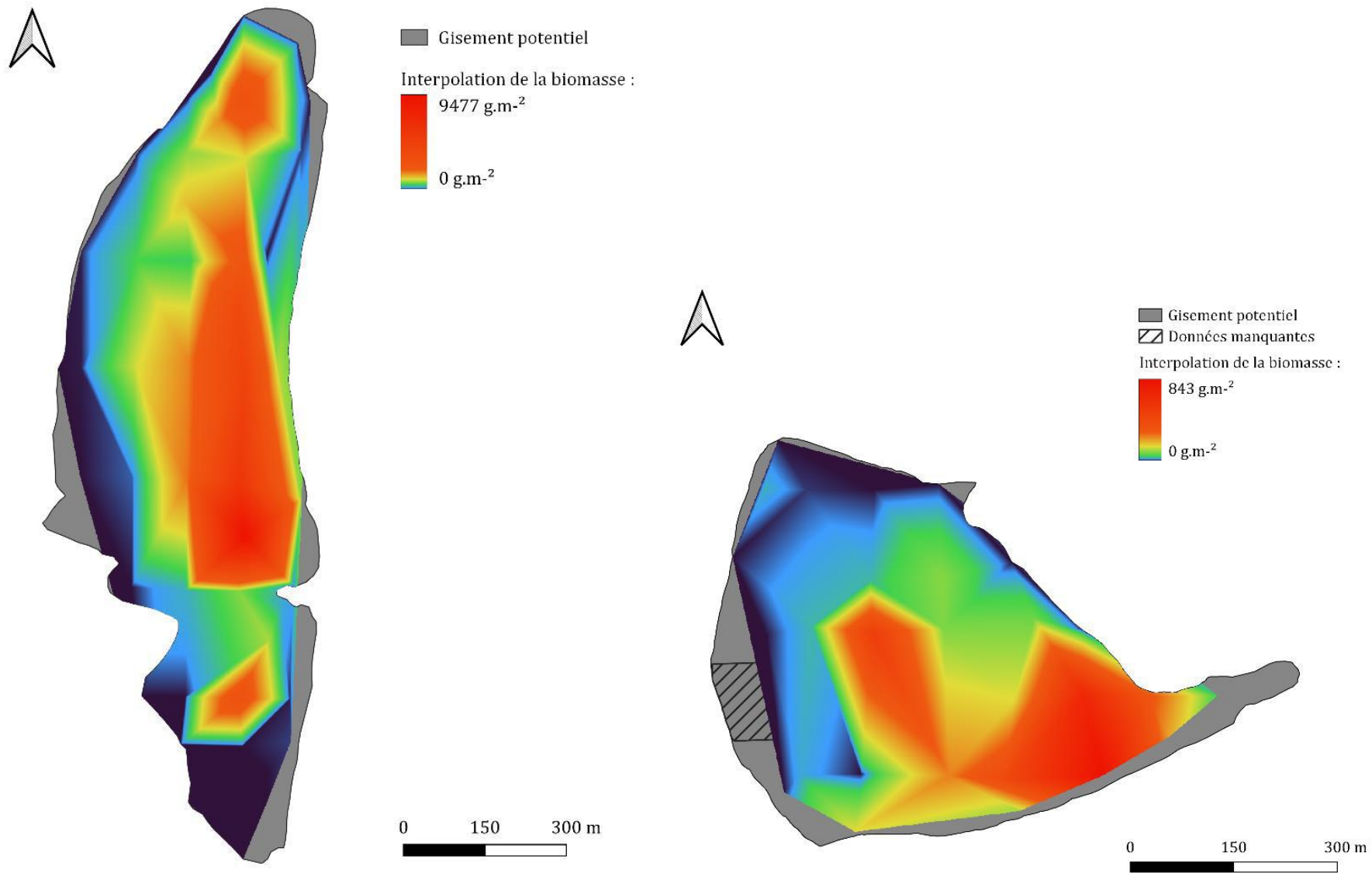


Figure 8 : Répartition de la biomasse de coques de taille ≥ 10 mm (g/m^2) en avril 2022, à Fort Mahon (à gauche) et Groffliers (à droite)

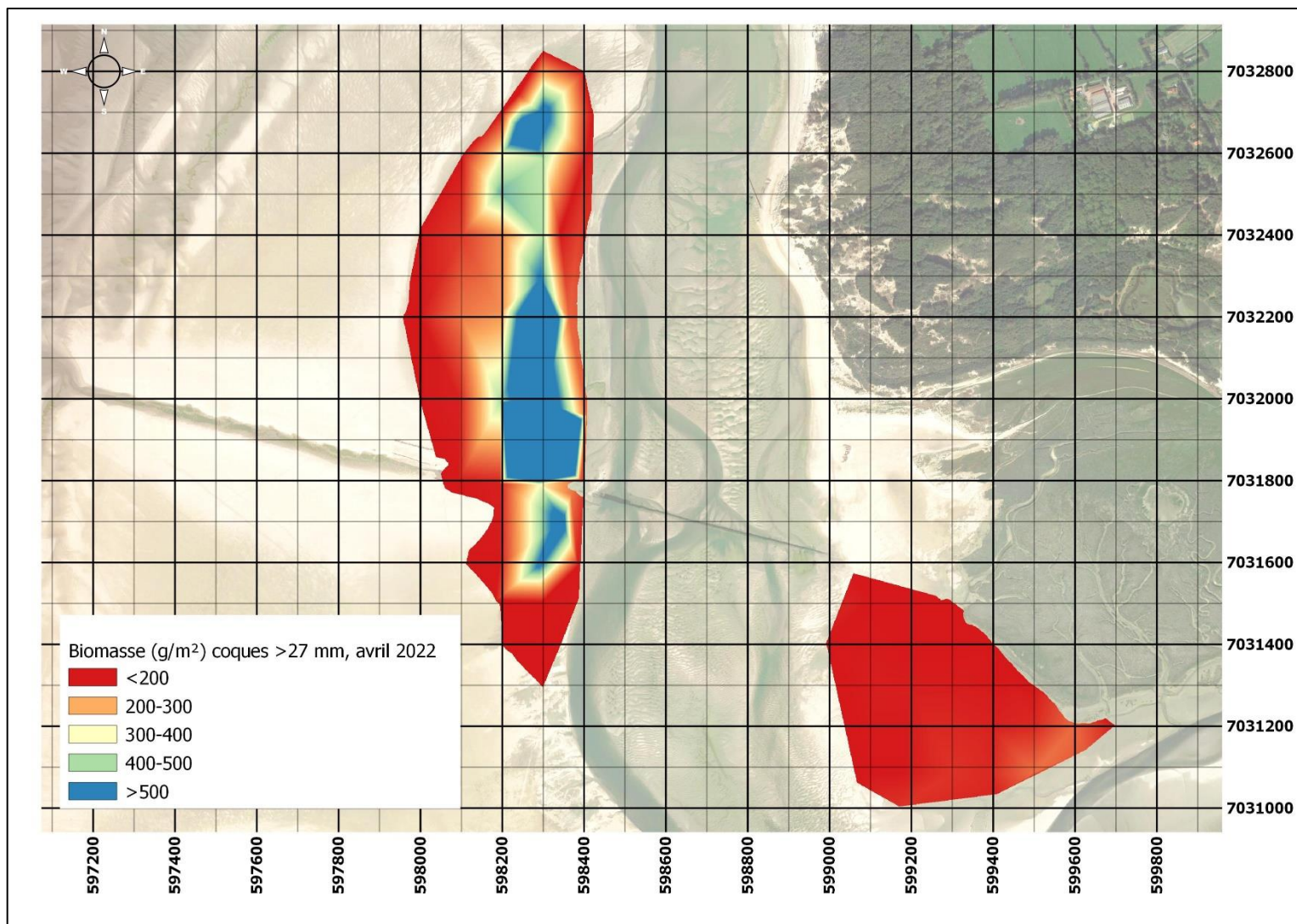


Figure 9 : Modélisation de la biomasse de coques de taille exploitable : supérieure à 27 mm (g/m²) en avril 2022

Conclusions

La présente étude a permis de réaliser un bilan de la population de coques *Cerastoderma edule* en avril 2022 en baie d'Authie. Deux cohortes de coques sont observées à Fort Mahon et à Groffliers. Des juvéniles sont présents sur les deux gisements de la baie d'Authie, ce qui est signe d'un renouvellement de la population. **Il semblerait que les gisements soient en train de se reconstituer.**

La biomasse des coques de taille supérieure à 27 mm représente 125,7 tonnes à Fort-Mahon. Parmi lesquels, 68,6 tonnes ont une biomasse à plus de 500 g/m² (condition accessible à tous les pêcheurs à pied) réparties sur 7,1 ha. Le stock de coques de taille inférieure à 27 mm représente quant à lui 430 tonnes. Si l'ensemble des 330 pêcheurs à pied titulaire d'une licence venaient exploiter le gisement de Fort Mahon, pour un quota fixé à 64 kg/jour/pêcheur, cela représenterait 3 jours de travail.

La biomasse des coques de taille supérieure à 27 mm représente 3,1 tonnes à Groffliers. Il n'y a pas de coques avec une biomasse exploitable à plus de 500 g/m² (condition accessible à tous les pêcheurs à pied). Aucune pêche à pied professionnelle ne peut être envisagée sur ce gisement.

Enfin, à Fort Mahon avec la biomasse de coques à la taille marchande et le stock de coques de taille inférieure à 27 mm présent pour le renouvellement de la ressource, cela permet d'envisager une réouverture du gisement à la pêche à pied. En revanche, il n'y a toujours pas assez de coques de taille marchande sur Groffliers.

Annexes

Tableau 5 : Biomasse (gramme de coques / m²) par classe de taille sur les points de prélèvement, avril 2022, à Groffliers

Point	Biomasse (g/m ²) de coques par classe de taille (mm)																																									B <27 mm	B >27 mm	B totale
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41												
0	0	0	0	2	4	2	4	3	2	0	0	3	7	0	0	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	7	39				
1	0	0	5	3	2	1	3	3	8	11	27	25	14	8	14	10	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	13	147				
3	0	0	1	3	2	1	1	3	2	5	8	6	14	16	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	0	73				
4	0	1	6	16	17	15	14	15	16	7	13	3	0	0	0	0	0	0	22	16	18	10	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	88	210					
5	0	0	0	0	1	2	3	2	4	0	0	0	7	20	0	16	35	7	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	15	104						
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	0	0	0	0	0	0					
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	3	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	21						
10	0	0	1	4	3	2	5	3	2	2	11	3	0	12	18	16	29	13	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	35	147						
13	0	0	0	1	1	4	1	10	4	20	11	18	39	109	151	166	187	65	29	8	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	722	120	843							
15	3	1	5	9	11	15	18	10	15	7	24	25	49	89	87	26	6	7	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	399	22	421							
16	0	0	7	12	23	18	18	5	0	7	21	9	21	33	5	16	18	7	22	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212	37	249							
17	0	1	10	25	18	20	27	26	15	0	5	3	0	28	18	10	6	26	36	16	9	0	11	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	215	112	326								
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	0	0	0						
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	0	0	0	0					
20	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	0	0	0	0					
21	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	0	0	0	0					
22	0	0	0	0	1	0	1	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	4	0	4	0	0					
23	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	17	25	0	0					
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	0	0	0	0					
25	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	5	0	4	0	9	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	8	29	0	0					
26	4	20	80	107	77	48	37	28	29	18	16	6	11	8	0	5	6	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	502	7	509	0	0						
27	0	2	5	14	8	6	7	0	2	0	3	3	4	8	14	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	7	83	0	0						
28	0	0	0	0	0	0	0	4	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	4	0	4	0	0						
31	0	2	6	7	11	6	4	10	21	45	74	129	124	97	64	41	23	0	15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	665	23	687	0	0							
35	0	4	16	16	15	18	3	7	4	0	0	0	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	90	0	0							
37	0	0	1	2	2	8	1	3	2	0	0	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	30	0	0						
101	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	0	0	0						
105	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	0	0	0	0					