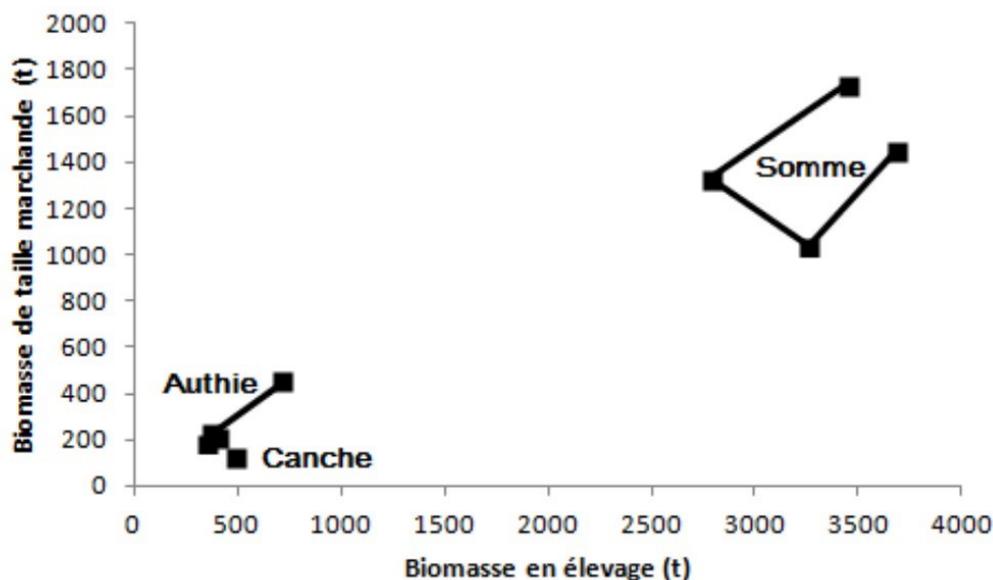


Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux

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

Evaluation des biomasses de moules en élevage entre Neufchâtel-Hardelot et Saint-Quentin-en-Tourmont

Programme EBIOME Rapport Final



Rapport du GEMEL n°21-063
24 décembre 2021

Thierry RUELLET
Sonia DESORME
Céline ROLET



Ce projet est cofinancé par l'Union européenne avec le fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche



Le présent rapport est un livrable du programme EBIOME (Evaluation des BIOmasses de Moules en Elevage) porté par le GEMEL et cofinancé par la Région Hauts-de-France et l'Europe via le FEAMP coordonné par l'ADDAM.

Sommaire

Introduction.....	2
Méthodologie.....	7
Etape 1 : stratifier l'échantillonnage	7
Etape 2 : estimer le nombre de pieux occupés	12
Etape 3 : estimer le biovolume de moules.....	12
Etape 4 : convertir les biovolumes en biomasses et caractériser la structure de taille des moules élevées.....	14
Evaluation des taux d'infestation par les crabes du genre <i>Hemigrapsus</i>	14
Détermination de la capacité de charge du milieu	14
Echelle de restitution des résultats.....	14
Résultats	15
Secteur de la Canche	15
Secteur de l'Authie	16
Secteur de la Somme.....	17
Comparaisons.....	20
Bibliographie.....	22
Annexe 1 : Mesures effectuées sur les pieux.....	23
Annexe 2 : Mesures effectuées sur les moules.....	36

Introduction

Le littoral des trois estuaires picards (Canche, Authie, Somme) accueille trois secteurs de concessions mytilicoles où les moules sont élevées sur bouchots (Figure 1).

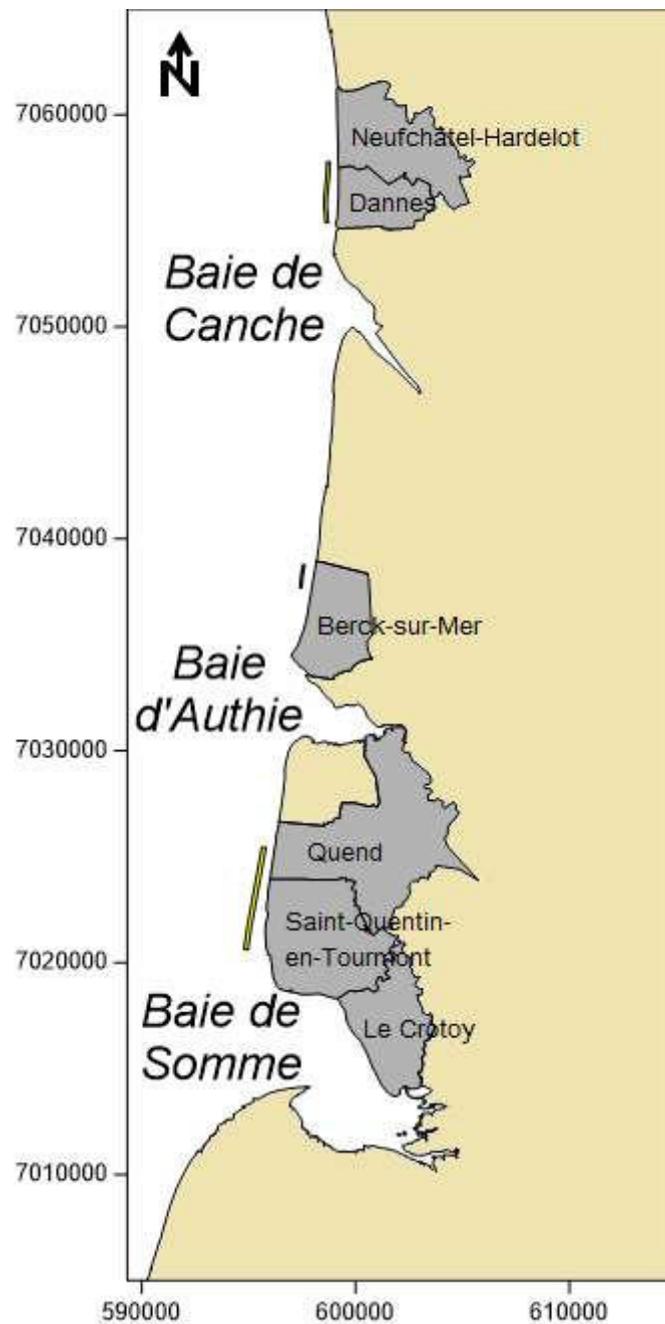


Figure 1 : Les secteurs mytilicoles (en jaune) du littoral picard. Coordonnées exprimées en m (Lambert 93).

Le secteur le plus au Nord (au Nord de la baie de Canche) est situé entre Neufchâtel-Hardelot et Dannes et accueille cinq concessions pour un total concédé de 14250 m linéaires de bouchots (Tableau 1). Il était en cours de restructuration au moment de l'évaluation. Il occupe 2850 m de linéaire côtier.

Le secteur suivant (au Nord de la baie d'Authie) est situé face à la plage Nord de Berck-sur-Mer et accueille une seule concession pour un total concédé de 3800 m linéaires de bouchots (Tableau 1). Il occupe 1090 m de linéaire côtier.

Le secteur le plus au Sud (au Nord de la baie de Somme) est situé entre Saint-Quentin-en-Tourmont et Quend et accueille 34 concessions pour un total concédé de 33000 m linéaires de bouchots (Tableau 1). Il occupe 4884 m de linéaire côtier.

Si la production de moules fait chaque année l'objet de déclarations des mytiliculteurs auprès de la DDTM, la biomasse de moules en élevage n'a jamais été évaluée sur le secteur de la baie de Canche et n'a pas été évaluée sur les deux autres secteurs depuis huit ans (Lebourg, 2013). Une telle évaluation est pourtant l'un des outils indispensables au développement durable de l'activité, mis en œuvre dans les autres régions de production. Elle permet ainsi de déterminer la capacité de charge du milieu (Figure 2), c'est-à-dire la biomasse de moules qui peut y être élevée sans que la production ne s'effondre. En effet, au fur et à mesure que la biomasse en élevage augmente, la production qui peut en être escomptée augmente, puis stagne lorsque la capacité de charge du milieu est atteinte (Fuentes *et al.*, 1991). Elle diminue lorsque cette capacité est dépassée.

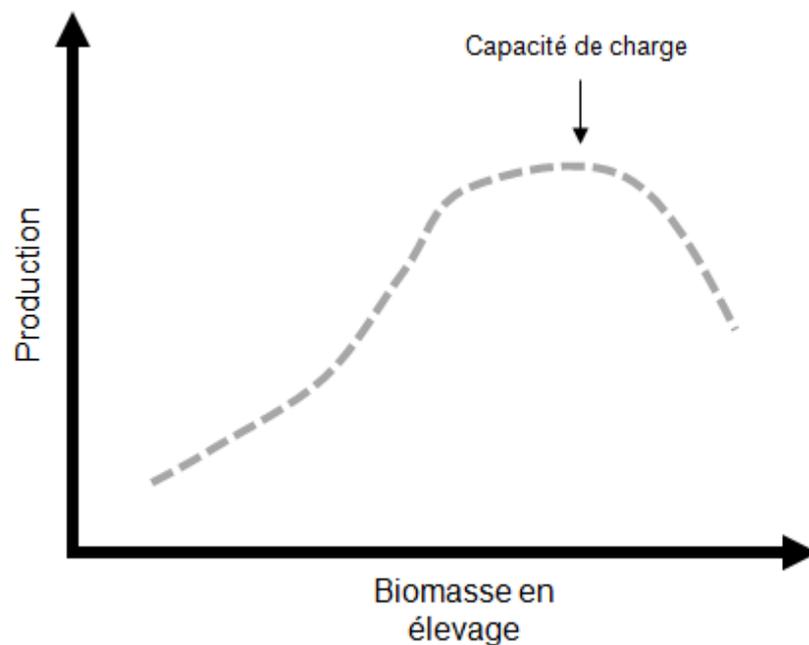


Figure 2 : Détermination de la capacité de charge du milieu par couplage des données de productions et de biomasses en élevage.

Tableau 1 : Caractéristiques des concessions mytilicoles du littoral picard (du Nord au Sud). ml = mètre linéaire.

Secteur	N° concession	Structure autorisée	Détenteurs
Canche	75-36 F6	3 carrés x 5 lignes x 150 ml/ligne = 2250 ml	Stéphane DEWITTE
	75-32 F6	4 carrés x 5 lignes x 150 ml/ligne = 3000 ml	Stéphane DEWITTE
	75-26 F6	4 carrés x 5 lignes x 150 ml/ligne = 3000 ml	Etienne VALLE & Jean-Etienne VALLE
	75-20 F6	4 carrés x 5 lignes x 150 ml/ligne = 3000 ml	Jean-Etienne VALLE
	75-14 F6	4 carrés x 5 lignes x 150 ml/ligne = 3000 ml	Mickaël MENETRIER
Authie	37-46 F5	38 lignes x 100 ml/ligne = 3800 ml	Pascal BINET & Pierre BINET
Somme	46-99 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Gilles DEROSIERE
	46-96 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Stéphane VIGNOLLE
	45-93 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Stéphane VIGNOLLE
	45-90 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Patrice BINET
	44-87 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Bruno VALLE & Victor VALLE
	44-84 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Antoine FERMENT & Franck FERMENT
	43-81 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Antoine FERMENT & Franck FERMENT
	43-78 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Gilles DEROSIERE

Secteur	N° concession	Structure autorisée	Détenteurs
Somme	42-75 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Patrice BINET
	42-72 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Patrice BINET
	41-69 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Jean-Charles DEROSIERE
	41-66 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Franck FERON
	40-63 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Frédy MENETRIER
	40-60 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Benjamin VIGNOLLE & Stéphane VIGNOLLE
	39-57 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Bruno VALLE & Victor VALLE
	39-54 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Benjamin VIGNOLLE & Stéphane VIGNOLLE
	38-51 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Philippe VIGNOLLE
	38-48 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Philippe VIGNOLLE
	37-45 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Frédy MENETRIER
	36-42 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Jean-Jacques DELABY
	35-39 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	François DELRUE
	35-36 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	François DELRUE
	34-33 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Patrice BINET
	33-30 F3	3 lignes x 200 ml/ligne = 600 ml	Patrice BINET

Secteur	N° concession	Structure autorisée	Détenteurs
Somme	33-29 F3	2 lignes x 200 ml/ligne = 400 ml	Pascal BINET
	33-28 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Pascal BINET
	32-25 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Franck FERON
	31-22 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Guillaume DELABY
	31-19 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Jean-Charles DEROSIERE
	30-16 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Jean-Charles DEROSIERE
	29-13 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Bernard BOUTON & Paul BOUTON
	29-10 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Bernard BOUTON & Paul BOUTON
	28-07 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Jean-Jacques DELABY
	27-04 F3	5 lignes x 200 ml/ligne = 1000 ml	Guillaume DELABY

Méthodologie

La méthodologie employée pour évaluer la biomasse de moules en élevage est celle mise en œuvre dans les autres régions mytilicoles par l'IFREMER depuis la fin des années 80 (Mazurié et Dardignac-Corbeil, 1988 ; Trotin, 1991 ; Gouilletquer *et al.*, 1994, 1995 ; Kopp *et al.*, 1997, 2001 ; Gérard, 2002 ; Le Moine *et al.*, 2003 ; Tellier, 2010 ; Bouvet, 2011 ; Lebourg, 2013).

Etape 1 : stratifier l'échantillonnage

Des strates d'échantillonnage sont définies en fonction de la durée d'immersion des pieux (topographie) et de leur éloignement par rapport aux apports fluviaux (Canche, Authie et Somme) et bien entendu de la structure réelle des concessions.

Pour se faire, nous avons réalisé 1969 pointages dans le secteur de la Canche, 256 dans le secteur de l'Authie et 2995 dans le secteur de la Somme (Tableau 2) nous permettant de définir la structure des secteurs mytilicoles, à l'aide d'un GPS (de précision métrique), d'un dGPS (de précision centimétrique, les mesures ont été effectuées à 50 cm de l'axe des pieux dans l'axe de leur alignement, puis corrigées de ce déport) et d'orthophotographies réalisées avec le soutien du ROL (Réseau d'Observation du Littoral de Normandie et des Hauts-de-France).

Les moules sont élevées sur des pieux plantés à des altitudes comprises en général entre -0,5 et -3,5 m dans le secteur de la Canche, entre -1,0 et -3,0 m dans le secteur de l'Authie et entre 0 et -3,5 m dans le secteur de la Somme.

10 points de prélèvements ont été choisis dans le secteur de la Canche, 9 dans celui de l'Authie et 27 dans celui de la Somme (Figures 3 à 5).

Tableau 2 : Pointages réalisés sur les concessions.

Secteur	Date	Type	Nombre de pointages
Canche	20/09/2020	Orthophotographie	1034
	12/05/2021	dGPS	546
		GPS	3
	26/05/2021	GPS	3
	27/05/2021	GPS	2
11/06/2021	dGPS	243	
	GPS	138	
Authie	30/03/2021	dGPS	254
		GPS	2
Somme	22/09/2020	Orthophotographie	1328
	31/03/2021	dGPS	558
	01/04/2021	dGPS	362
	02/04/2022	dGPS	414
	25/04/2021	dGPS	136
	26/04/2021	dGPS	5
	28/04/2021	GPS	2
	25/05/2021	dGPS	162
	28/05/2021	dGPS	28

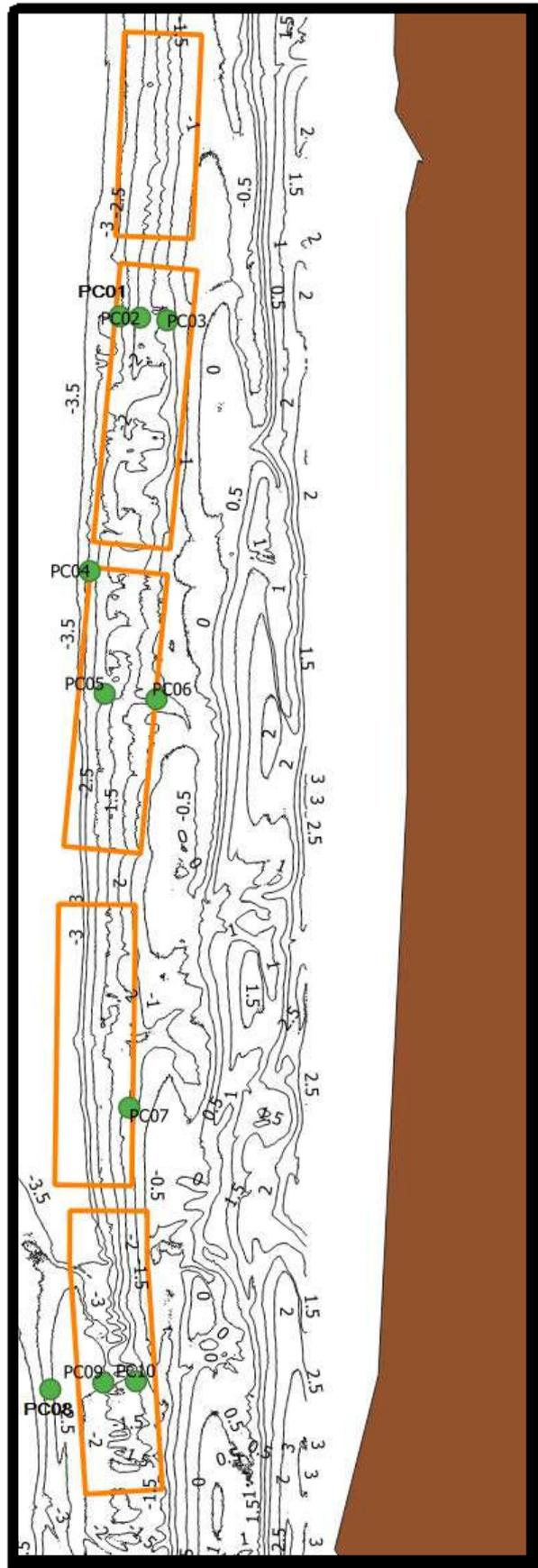


Figure 3 : Stratification de l'échantillonnage dans le secteur de la Canche. Les concessions sont en orange et les points de prélèvements en vert. La topographie est exprimée en m par rapport au 0 IGN 69.

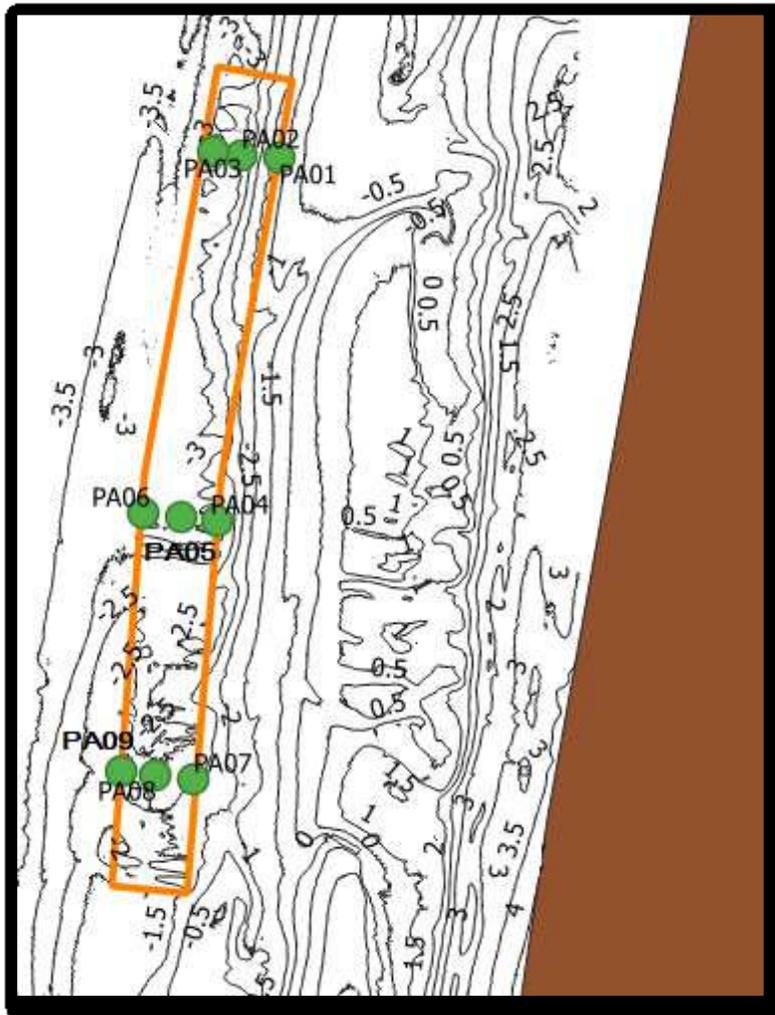


Figure 4 : Stratification de l'échantillonnage dans le secteur de l'Authie. La concession est en orange et les points de prélèvements en vert. La topographie est exprimée en m par rapport au 0 IGN 69.

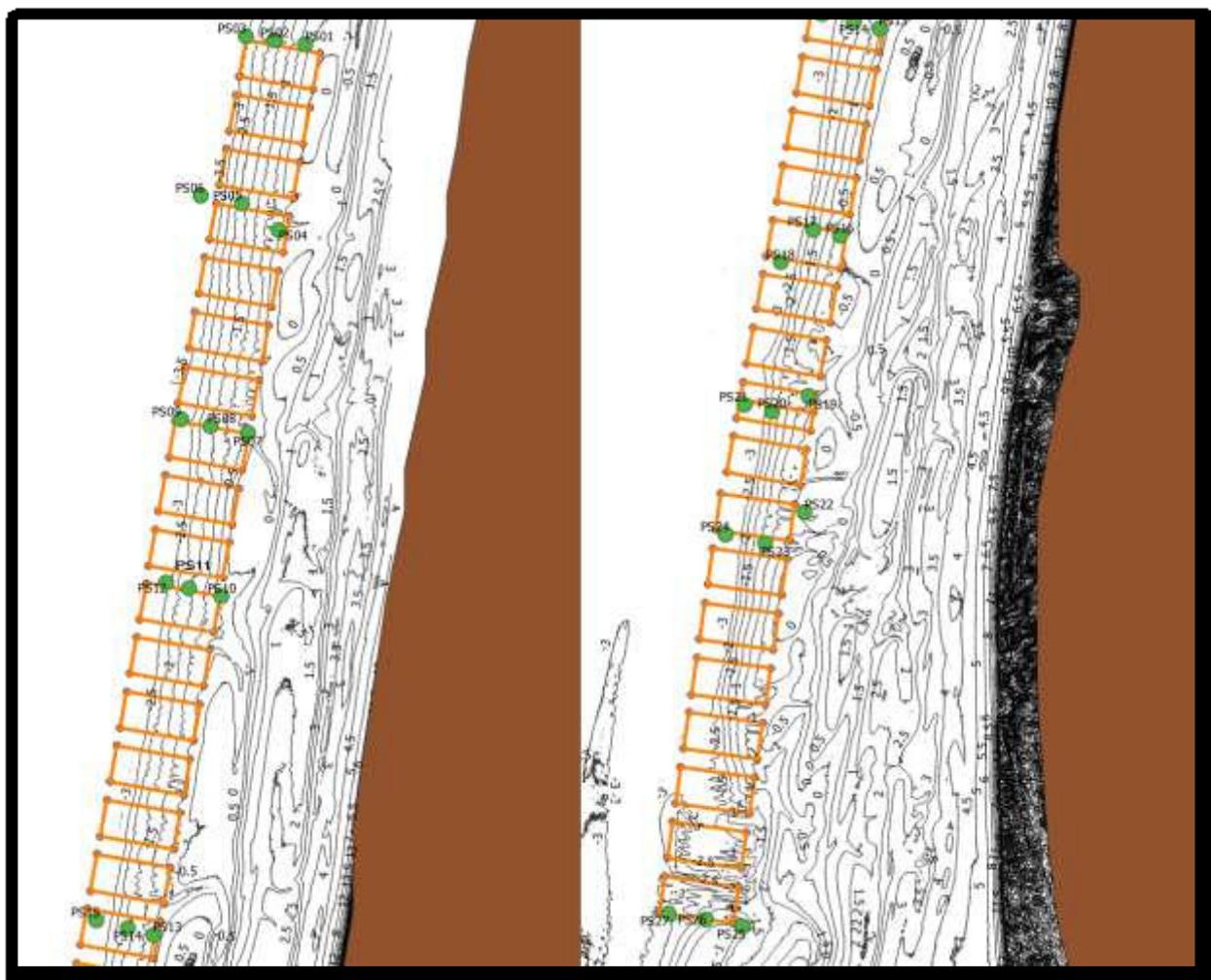


Figure 5 : Stratification de l'échantillonnage dans le secteur de la Somme. Les concessions sont en orange et les points de prélèvements en vert. La topographie est exprimée en m par rapport au 0 IGN 69.

Etape 2 : estimer le nombre de pieux occupés

Dans chaque concession, au niveau de chaque rang, le nombre de pieux et de pieux garni a été compté ou estimé (Tableau 3). Le comptage du nombre de pieux a été effectué sur au moins un rang dans chaque concession afin de transformer les données linéaires acquises au dGPS en nombre de pieux. Il est ainsi possible de définir dans chaque secteur le nombre de pieux garnis de moules. Une erreur associée de 1 pieu par rang a été considérée (hors pieux isolés).

Tableau 3 : Effort de comptage. Les pieux isolés sont ici considérés comme des rangs à part entière.

Secteur	Date	Pieux : nombre		Pieux garnis : nombre		Sur un total de
		de comptages	d'estimations	de comptages	d'estimations	
Canche	20/09/2020	159				568 rangs
	12/05/2021	142	30	140	46	
	26/05/2021	3		14	1	
	27/05/2021	97	1	99	89	
	11/06/2021	111	23	119	60	
	Total	512	54	372	196	
Authie	21/09/2020	29				98 rangs
	01/05/2021	42		83	15	
	21/05/2021	1				
	Total	72	0	83	15	
Somme	22/09/2020	335				576 rangs
	31/03/2021	4				
	01/04/2021	2			1	
	02/04/2021	1		1		
	27/04/2021	9		21	57	
	28/04/2021	23		28	85	
	29/04/2021	20		27	107	
	30/04/2021	5	1	20	127	
	25/05/2021	11		18	22	
	28/05/2021	8		28	34	
	Total	418	1	143	433	

Etape 3 : estimer le biovolume de moules

Le biovolume de moules a été estimé dans chaque concession ou carré par des mesures sur neuf pieux (trois en bas de la concession, trois au milieu, en limite de deux strates, et trois en haut, pour tenir compte d'une durée d'immersion différente en bas et en haut des concessions). Pour cela, la hauteur moyenne de moules sur les pieux est mesurée à l'aide d'une perche graduée et la section de moules est déduite par soustraction entre la circonférence du pieu recouvert de moules (mesures prises à l'aide d'un mètre de couturière dans les parties haute, médiane et basse de la section où se trouvent les moules) et la circonférence du pieu à nu (ou du côté s'il s'agit de pieux carrés ; Figure 6).

Des mesures supplémentaires ont été effectuées lorsque l'occupation du pieu n'était pas continue (par exemple des limites et des circonférences pour une partie haute d'un pieu et pour une partie basse d'un pieu).

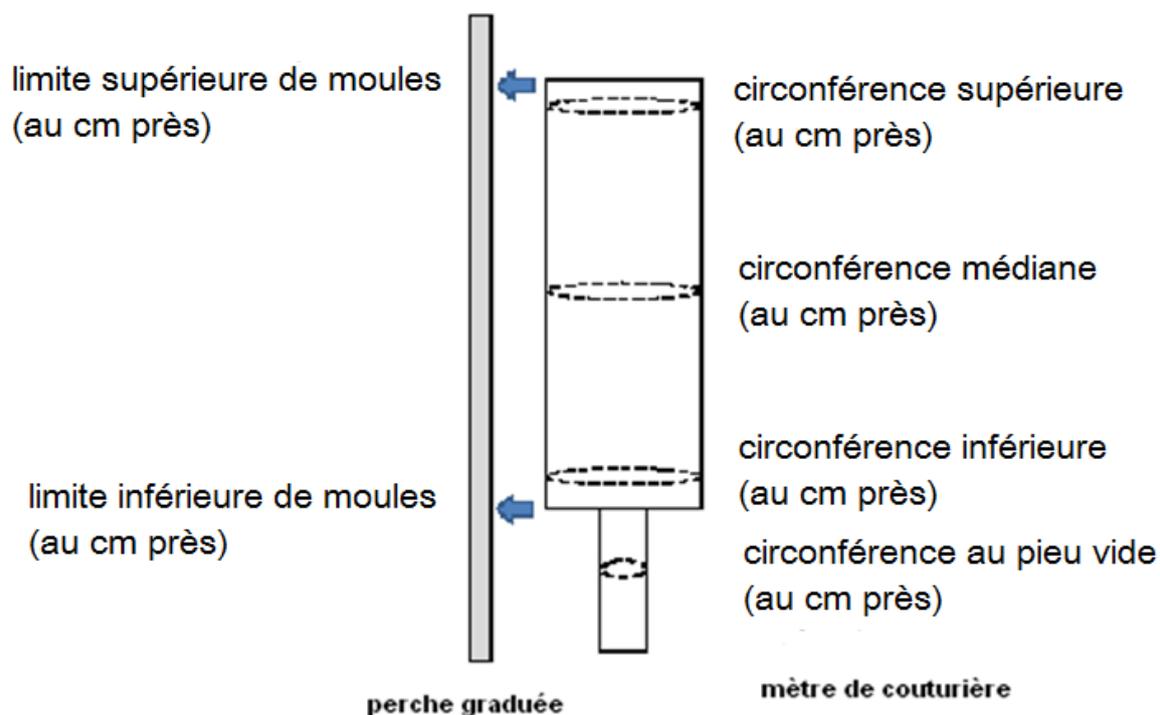


Figure 6 : Mesures effectuées sur les pieux de moules.

148 pieux ont été mesurés dans le secteur de la Canche, 75 dans le secteur de l'Authie et 315 dans le secteur de la Somme (Tableau 4).

Tableau 4 : Effort de mesure.

Secteur	Date	Nombre de pieux mesurés
Canche	26/05/2021	72
	27/05/2021	76
Authie	01/05/2021	75
Somme	27/04/2021	36
	28/04/2021	80
	29/04/2021	58
	30/04/2021	60
	25/05/2021	24
	28/05/2021	57

Etape 4 : convertir les biovolumes en biomasses et caractériser la structure de taille des moules élevées

Les prélèvements mentionnés à l'étape 1 ont été de 6 L de moules. Ils servent à établir une correspondance entre biovolume et biomasse. Chaque prélèvement de moules a donc été pesé au laboratoire, avant et après lavage (ce qui a permis d'obtenir un taux de salissure). Les filets de catinage des pieux prélevés ont été refermés, sauf demande exprimée par le concessionnaire.

Un comptage des moules vivantes a été effectué pour chaque prélèvement et toutes ont été mesurées à l'aide d'un pied à coulisse au mm près (Tableau 5). Pour convertir les longueurs en biomasses, nous avons utilisé une formule du type $M = a L^3$ avec M la masse en g, a un coefficient allométrique et L la longueur en mm.

Tableau 5 : Nombre de moules mesurées.

Secteur	Nombre de moules mesurées
Canche	18728
Authie	6514
Somme	27457

Evaluation des taux d'infestation par les crabes du genre *Hemigrapsus*

Toutes les Crustacés Décapodes présents dans les prélèvements de 6 L de moules ont été récupérés, dénombrés, identifiés à l'espèce, mesurés (*i.e.* longueur du céphalothorax) et sexés afin de calculer un taux d'infestation par les crabes japonais du genre *Hemigrapsus* au sein des concessions mytilicoles. Les résultats issus de ces comptages font l'objet d'un rapport séparé (Rolet *et al.*, 2021).

Détermination de la capacité de charge du milieu

La détermination de la capacité de charge du milieu nécessite l'acquisition de plusieurs couples de données biomasse/production (à l'échelle du secteur et non des concessions). Les données de production sont des données confidentielles mais surtout déclaratives. Afin de pallier à ce biais, nous utilisons le rapport "biomasse de moules de taille marchande / biomasse totale de moules" comme proxy (équivalent de la pente de la courbe de la figure 2). Il est envisagé à trois échelles différentes : celle du prélèvement (qui tient donc compte des mortalités à court terme), celle du pieu (qui tient donc compte des mortalités à long terme) et celle du secteur (qui tient compte de la structuration de l'élevage).

Echelle de restitution des résultats

Conformément aux engagements pris par le GEMEL lors de la réunion du 6 mai 2021 au Crotoy, aucun résultat nominatif (tel que le nombre de pieux garnis ou l'agencement des concessions) n'est publiquement diffusé. Les résultats sont agrégés par secteur. Nous avons toutefois adressé un rapport confidentiel aux concessionnaires reprenant les éléments collectés sur leurs concessions. Chacun bénéficie donc d'une évaluation à l'échelle de sa concession.

Résultats

Les valeurs brutes des mesures ayant servies aux calculs des résultats présentés ci-après sont toutes en annexes 1 (mesures effectuées sur les pieux) et 2 (mesures effectuées sur les moules).

Secteur de la Canche

Nous estimons à 17973 le nombre de pieux garnis dans la partie haute et 2094 dans la partie basse sur le secteur de la Canche aux dates des comptages, soit un total de 20067 pieux. Nous y associons une incertitude de 348 pieux dans la partie haute et 138 dans la partie basse, soit une incertitude totale de 486 pieux (1 par rang non vide, haut ou bas, hors pieux isolés). Chaque pieu garni dans la partie basse dispose en moyenne de 39,569 kg de moules dont 16,569 kg de taille marchande (Tableau 6). Multipliés par le nombre de pieux et compte tenu de leur répartition, ces chiffres amènent à une estimation de 413 +/- 134 t dont 102 +/- 72 t de moules de taille marchande. Chaque pieu garni dans la partie basse dispose en moyenne de 39,569 kg de moules dont 16,569 kg de taille marchande (Tableau 6). Multipliés par le nombre de pieux et compte tenu de leur répartition, ces chiffres amènent à une estimation de 83 +/- 6 t dont 10 +/- 4 t de moules de taille marchande.

Au niveau du secteur de la Canche, le total estimé est donc de 496 +/- 140 t dont 112 +/- 76 t de moules de taille marchande (soit 23 % en moyenne ; 6 à 53 %).

Dans la partie haute, la biomasse marchande au niveau des prélèvements (g/cm³) représente 17 +/- 11 % de la biomasse en élevage. Au niveau des pieux, elle représente 19 +/- 11 % de la biomasse en élevage.

Dans la partie basse, la biomasse marchande au niveau des prélèvements (g/cm³) représente 37 +/- 32 % de la biomasse en élevage. Au niveau des pieux, elle représente 42 +/- 33 % de la biomasse en élevage. Les pieux dans la partie basse sont des pieux situés pour l'essentiel au sein des anciennes délimitations des concessions. Dans le cadre de la restructuration en cours, ils sont donc en général voués à être enlevés après récolte.

Tableau 6 : Evaluation de la biomasse de moules en élevage sur le secteur de la Canche. Les concessions sont classées par niveau puis par biovolume de pieu croissant. Moy. = moyenne ; IC 80 % = Intervalle de confiance à 80 % ; nc = non calculable.

Niveau	Biovolume d'un pieu (cm ³)		Biomasse (g/cm ³)	Biomasse marchande (g/cm ³)	Biomasse (kg/pieu)		Biomasse marchande (kg/pieu)	
	Moy.	IC 80 %			Moy.	IC 80 %	Moy.	IC 80 %
Haut	90752	6921	0,052	0,001	4,719	4,462	0,091	0,105
Haut	48491	10829	0,610	0,251	29,580	6,606	12,171	2,718
Haut	73178	6107	0,430	0,165	31,467	18,562	12,074	16,389
Haut	74692	9930	0,052	0,001	3,884	4,070	0,075	0,095
Haut	80009	14614	0,521	0,054	41,685	12,345	4,320	6,467
Bas	66136	11920	0,597	0,505	39,483	7,116	33,399	6,020
Bas	68029	10000	0,563	0,322	38,300	9,063	21,905	21,557
Bas	69801	13701	0,567	0,004	39,577	7,768	0,279	0,055
Bas	77493	12086	0,528	0,138	40,916	6,381	10,694	1,668

Secteur de l'Authie

Nous estimons 6926 le nombre de pieux garnis sur le secteur de l'Authie aux dates des comptages. Nous y associons une incertitude de 77 pieux (1 par rang non vide, sachant qu'il n'y a pas de pieu isolé).

Chaque pieu garni dans la partie haute dispose en moyenne de 53,719 kg de moules dont 15,559 kg de taille marchande. Chaque pieu garni dans la partie médiane dispose en moyenne de 73,911 kg de moules dont 37,712 kg de taille marchande. Chaque pieu garni dans la partie basse dispose en moyenne de 43,492 kg de moules dont 36,540 kg de taille marchande (Tableau 7). Multipliés par le nombre de pieux et compte tenu de leur répartition, ces chiffres amènent à une estimation de 412 +/- 41 t dont 202 +/- 21 t de moules de taille marchande pour le secteur de l'Authie (soit 49 % en moyenne ; 40 à 60 %).

La biomasse marchande au niveau des prélèvements (g/cm³) représente 50 +/- 12 % de la biomasse en élevage. Au niveau des pieux, elle représente 32 +/- 7 % de la biomasse en élevage dans la partie haute, 53 +/- 8 % dans la partie médiane et 64 +/- 15 % dans la partie basse.

Tableau 7 : Evaluation de la biomasse de moules en élevage sur le secteur de la Canche. Les carrés sont classés par niveau puis par biovolume de pieu croissant. Moy. = moyenne ; IC 80 % = Intervalle de confiance à 80 %.

Niveau	Biovolume d'un pieu (cm ³)		Biomasse (g/cm ³)	Biomasse marchande (g/cm ³)	Biomasse (kg/pieu)		Biomasse marchande (kg/pieu)	
	Moy.	IC 80 %			Moy.	IC 80 %	Moy.	IC 80 %
Haut	54740	7519	0,673	0,095	36,840	5,060	5,200	0,714
Haut	67554	3928	0,673	0,095	45,464	2,643	6,418	0,373
Haut	71864	12161	0,673	0,095	48,364	8,184	6,827	1,155
Haut	105059	10800	0,121	0,060	12,712	1,307	6,304	0,648
Haut	150312	11482	0,459	0,146	68,993	5,270	21,946	1,676
Haut	150312	11482	0,121	0,060	18,188	1,389	9,019	0,689
Haut	180117	2683	0,121	0,060	21,794	0,325	10,807	0,161
Haut	244482	24340	0,459	0,146	112,217	11,172	35,694	3,554
Haut	259038	23627	0,459	0,146	118,898	10,845	37,819	3,450
Médian	76607	17335	0,602	0,261	46,117	10,436	19,994	4,524
Médian	105177	35777	0,477	0,372	50,170	17,066	39,126	13,309
Médian	121097	5627	0,602	0,261	72,900	3,387	31,606	1,469
Médian	132977	895	0,599	0,228	79,653	0,536	30,319	0,204
Médian	133843	17201	0,477	0,372	63,843	8,205	49,790	6,399
Médian	137642	7795	0,599	0,228	82,447	4,669	31,382	1,777
Médian	150553	11473	0,477	0,372	71,814	5,473	56,006	4,268
Médian	150553	11473	0,599	0,228	90,181	6,872	34,326	2,616
Médian	179524	50020	0,602	0,261	108,073	30,112	46,856	13,055
Bas	79802	2742	0,545	0,529	43,492	1,494	42,215	1,450
Bas	83690	5960	0,545	0,529	45,611	3,248	44,272	3,153
Bas	83690	5960	0,412	0,104	34,48	2,456	8,704	0,620
Bas	96522	13810	0,412	0,104	39,767	5,69	10,038	1,436
Bas	100108	11457	0,696	0,511	69,675	7,974	51,155	5,855
Bas	108054	7863	0,696	0,511	75,206	5,473	55,216	4,018
Bas	113381	4980	0,412	0,104	46,713	2,052	11,792	0,518
Bas	130292	12947	0,545	0,529	71,009	7,056	68,924	6,849

Secteur de la Somme

Nous estimons 99526 le nombre de pieux garnis sur le secteur de la Somme aux dates des comptages. Nous y associons une incertitude de 564 pieux (1 par rang non vide, hors pieux isolés).

Chaque pieu garni dans la partie haute dispose en moyenne de 31,054 kg de moules dont 5,204 kg de moules de taille marchande. Chaque pieu garni dans la partie médiane dispose en moyenne de 43,404 kg de moules dont 14,321 kg de moules de taille marchande. Chaque pieu garni dans la partie basse dispose en moyenne de 38,479 kg de moules dont 24,335 kg de taille marchande (Tableau 8). Multipliés par le nombre de pieux et compte tenu de leur répartition, ces chiffres amènent à une estimation de 3687 +/- 603 t dont 1450 +/- 235 t de moules de taille marchande pour le secteur de la Somme (soit 39 % en moyenne ; 32 à 46 %).

La biomasse marchande au niveau des prélèvements (g/cm³) représente 39 +/- 7 % de la biomasse en élevage (40 +/- 9 % dans la moitié Nord et 39 +/- 11 % dans la moitié Sud). Au niveau des pieux, elle représente 38 +/- 3 % de la biomasse en élevage (17 +/- 2 % dans la partie haute, 33 +/- 4 % dans la partie médiane et 65 +/- 3 % dans la partie basse).

Tableau 8 : Evaluation de la biomasse de moules en élevage sur le secteur de la Canche. Les concessions sont classées par niveau puis par biovolume de pieu croissant. Moy. = moyenne ; IC 80 % = Intervalle de confiance à 80 %.

Niveau	Biovolume d'un pieu (cm ³)		Biomasse (g/cm ³)	Biomasse marchande (g/cm ³)	Biomasse (kg/pieu)		Biomasse marchande (kg/pieu)	
	Moy.	IC 80 %			Moy.	IC 80 %	Moy.	IC 80 %
Haut	35994	4233	0,322	0,04	11,590	1,363	1,440	0,169
Haut	38525	4848	0,394	0,001	15,179	1,910	0,039	0,005
Haut	45482	4575	0,575	0,100	26,152	2,631	4,548	0,458
Haut	50509	2732	0,462	0,121	23,335	1,262	6,112	0,331
Haut	51631	10985	0,371	0,134	19,155	4,075	6,919	1,472
Haut	53595	5545	0,331	0,033	17,740	1,835	1,769	0,183
Haut	55099	6772	0,350	0,043	19,285	2,370	2,369	0,291
Haut	56130	3665	0,335	0,056	18,804	1,228	3,143	0,205
Haut	56413	4911	0,422	0,027	23,806	2,072	1,523	0,133
Haut	56731	6035	0,394	0,131	22,352	2,378	7,432	0,791
Haut	57421	9346	0,371	0,000	21,303	3,467	0,000	0,000
Haut	62062	10162	0,347	0,084	21,536	3,526	5,213	0,854
Haut	62523	21705	0,306	0,084	19,132	6,642	5,252	1,823
Haut	63320	26804	0,429	0,029	27,164	11,499	1,836	0,777
Haut	63504	9764	0,425	0,004	26,989	4,150	0,254	0,039
Haut	71275	30459	0,290	0,066	20,670	8,833	4,704	2,010
Haut	73118	18365	0,268	0,033	19,596	4,922	2,413	0,606
Haut	74347	19964	0,458	0,043	34,051	9,144	3,197	0,858
Haut	76585	3566	0,488	0,057	37,373	1,740	4,365	0,203
Haut	76732	11529	0,400	0,014	30,693	4,612	1,074	0,161
Haut	78540	10367	0,405	0,103	31,809	4,199	8,090	1,068
Haut	79631	10275	0,345	0,117	27,473	3,545	9,317	1,202
Haut	81496	38206	0,410	0,002	33,413	15,664	0,163	0,076
Haut	84062	23195	0,441	0,049	37,071	10,229	4,119	1,137
Haut	86864	12810	0,417	0,127	36,222	5,342	11,032	1,627
Haut	88226	22330	0,281	0,050	24,792	6,275	4,411	1,117

Haut	95587	10948	0,403	0,050	38,522	4,412	4,779	0,547
Haut	98561	25225	0,326	0,140	32,131	8,223	13,799	3,532
Haut	104472	11209	0,293	0,067	30,610	3,284	7,000	0,751
Haut	127426	17436	0,365	0,029	46,510	6,364	3,695	0,506
Haut	129674	10900	0,517	0,071	67,041	5,635	9,207	0,774
Haut	132513	13662	0,364	0,095	48,235	4,973	12,589	1,298
Haut	137672	4184	0,546	0,086	75,169	2,284	11,840	0,360
Haut	184712	4876	0,384	0,072	70,929	1,872	13,299	0,351
Médian	29147	30146	0,429	0,027	12,504	12,933	0,787	0,814
Médian	30046	3325	0,440	0,396	13,220	1,463	11,898	1,317
Médian	37234	8183	0,383	0,087	14,261	3,134	3,239	0,712
Médian	39080	7980	0,421	0,047	16,453	3,360	1,837	0,375
Médian	50651	4248	0,464	0,138	23,502	1,971	6,990	0,586
Médian	53679	4560	0,721	0,298	38,703	3,288	15,996	1,359
Médian	54528	25837	0,526	0,313	28,682	13,590	17,067	8,087
Médian	55396	4954	0,503	0,168	27,864	2,492	9,307	0,832
Médian	57525	15183	0,455	0,151	26,174	6,908	8,686	2,293
Médian	62030	4325	0,405	0,086	25,122	1,752	5,335	0,372
Médian	62055	10297	1,096	0,168	68,012	11,286	10,425	1,730
Médian	63289	8877	0,473	0,124	29,936	4,199	7,848	1,101
Médian	67776	10453	0,492	0,096	33,346	5,143	6,506	1,003
Médian	69852	10438	0,413	0,066	28,849	4,311	4,610	0,689
Médian	71356	17437	0,417	0,057	29,755	7,271	4,067	0,994
Médian	72100	14973	0,51	0,265	36,771	7,636	19,107	3,968
Médian	72823	11114	0,494	0,218	35,975	5,490	15,875	2,423
Médian	73443	1625	0,642	0,121	47,150	1,043	8,887	0,197
Médian	75860	17752	0,439	0,179	33,303	7,793	13,579	3,178
Médian	78067	9691	0,446	0,178	34,818	4,322	13,896	1,725
Médian	80534	9871	0,478	0,170	38,495	4,718	13,691	1,678
Médian	82193	13010	0,461	0,122	37,891	5,998	10,028	1,587
Médian	83418	21167	0,362	0,088	30,197	7,662	7,341	1,863
Médian	84442	5919	0,718	0,129	60,629	4,250	10,893	0,764
Médian	86837	10582	1,002	0,201	87,011	10,603	17,454	2,127
Médian	95140	36088	0,445	0,075	42,337	16,059	7,136	2,707
Médian	100212	44114	0,436	0,179	43,692	19,234	17,938	7,896
Médian	103326	25730	0,515	0,241	53,213	13,251	24,902	6,201
Médian	108023	36212	0,340	0,089	36,728	12,312	9,614	3,223
Médian	111893	33516	0,443	0,178	49,569	14,848	19,917	5,966
Médian	114303	11163	0,815	0,266	93,157	9,098	30,405	2,969
Médian	116751	6892	0,534	0,363	62,345	3,680	42,381	2,502
Médian	143164	8601	0,909	0,233	130,136	7,818	33,357	2,004
Médian	168970	45067	0,627	0,331	105,944	28,257	55,929	14,917
Bas	29077	7140	0,437	0,333	12,707	3,120	9,683	2,378
Bas	29317	8196	0,439	0,344	12,870	3,598	10,085	2,819
Bas	31091	1480	0,559	0,391	17,380	0,827	12,157	0,579
Bas	34844	8071	0,452	0,288	15,749	3,648	10,035	2,324
Bas	35147	2726	0,516	0,350	18,136	1,407	12,301	0,954
Bas	36604	6112	0,426	0,288	15,593	2,604	10,542	1,760
Bas	36678	7259	0,422	0,244	15,478	3,063	8,949	1,771
Bas	37137	21576	0,443	0,367	16,452	9,558	13,629	7,918
Bas	37582	15860	0,416	0,243	15,634	6,598	9,132	3,854
Bas	40350	6647	0,431	0,267	17,391	2,865	10,773	1,775
Bas	46234	11540	0,414	0,221	19,141	4,778	10,218	2,550

Bas	47522	10535	0,414	0,232	19,674	4,361	11,025	2,444
Bas	52826	8788	0,405	0,198	21,395	3,559	10,460	1,740
Bas	53282	15523	0,441	0,356	23,497	6,846	18,968	5,526
Bas	54511	18707	0,558	0,413	30,417	10,439	22,513	7,726
Bas	56949	5293	0,507	0,391	28,873	2,684	22,267	2,070
Bas	57596	15103	0,495	0,329	28,510	7,476	18,949	4,969
Bas	57822	4467	0,557	0,436	32,207	2,488	25,210	1,948
Bas	66449	13145	0,558	0,425	37,079	7,335	28,241	5,587
Bas	77348	16776	0,421	0,266	32,564	7,063	20,575	4,462
Bas	77529	10890	0,426	0,172	33,027	4,639	13,335	1,873
Bas	82070	9305	0,538	0,370	44,154	5,006	30,366	3,443
Bas	83308	29453	0,474	0,308	39,488	13,961	25,659	9,072
Bas	93943	7090	0,556	0,458	52,232	3,942	43,026	3,247
Bas	102048	8994	0,477	0,227	48,677	4,290	23,165	2,042
Bas	116828	5818	0,523	0,418	61,101	3,043	48,834	2,432
Bas	126950	10982	0,476	0,338	60,428	5,227	42,909	3,712
Bas	134705	25017	0,445	0,285	59,944	11,133	38,391	7,130
Bas	148594	16438	0,461	0,312	68,502	7,578	46,361	5,129
Bas	150424	40611	0,492	0,365	74,009	19,981	54,905	14,823
Bas	157329	12850	0,428	0,160	67,337	5,500	25,173	2,056
Bas	176109	5851	0,516	0,343	90,872	3,019	60,405	2,007
Bas	184599	14786	0,437	0,112	80,670	6,461	20,675	1,656
Bas	225830	25103	0,430	0,259	97,107	10,794	58,490	6,502

Comparaisons

Les trois secteurs étudiés sont statistiquement différents en terme de productivité (Tableau 9). Le plus productif est celui de l'Authie et le moins productif celui de la Canche. Pour ce dernier, le résultat est à relativiser compte-tenu de la restructuration en cours, mais la différence entre Authie et Somme est en revanche indéniable.

Tableau 9 : Comparaisons des secteurs en 2021. Moyennes +/- intervalles de confiance à 80 %.

Secteur	Nombre de pieux garnis	Biomasse par pieu garni (kg)	Biomasse marchande par pieu garni (kg)	<u>Biomasse marchande</u> Biomasse
Canche	20067 +/- 486	24,714 +/- 7,714	5,585 +/- 3,754	23 %
Authie	6926 +/- 77	59,499 +/- 5,988	29,164 +/- 3,099	49 %
Somme	99526 +/- 564	37,046 +/- 6,059	14,569 +/- 2,361	39 %

Comparée aux données précédentes (Figure 7 ; Tableau 10), la productivité n'a pas significativement (cf les IC à 80 %) varié (51 % en 2013 et 49 % en 2021) alors que le nombre de pieux garnis a nettement diminué (passant de 10023 à 6926 pour les même années) dans le secteur de l'Authie, ce qui montre que le secteur n'est pas et n'était pas saturé par rapport à sa capacité de charge. Néanmoins, la tendance (même si elle n'est pas significative) est à la baisse de la productivité : 63 % en avril 2011, 59 % deux mois plus tard, 51 % en avril 2013 et maintenant 49 % mais la structure de la concession a elle aussi évolué. Aucune inquiétude par conséquent n'est à avoir pour le moment.

Au niveau du secteur de la Somme, le nombre de pieux garnis a, au contraire de celui de l'Authie, augmenté, passant de 92631 en 2013 à 99526 en 2021. La productivité a augmenté (32 % en 2013 et 39 % en 2021), en lien avec l'amélioration des pratiques. L'absence de gradient Nord/Sud témoigne également de la non saturation du milieu.

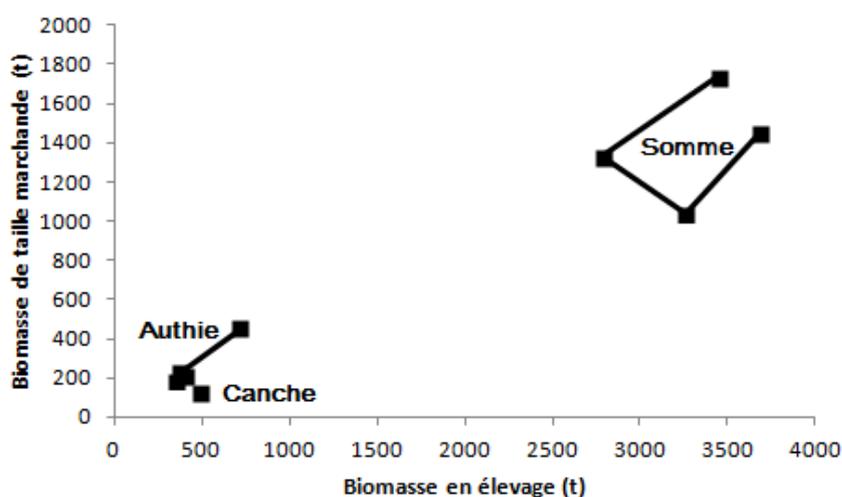


Figure 7 : Evolution de la productivité dans les différents secteurs étudiés.

Tableau 10 : Valeurs issues des études antérieures. Moyennes +/- intervalles de confiance à 80 %.

Secteur (Période)	Nombre de pieux garnis	Biomasse par pieu garni (kg)	Biomasse marchande par pieu garni (kg)	<u>Biomasse marchande</u> Biomasse
Authie (avril 2011)	11400 +/- 76	63,380 +/- 8,145	39,987 +/- 8,478	63 %
Authie (juin 2011)	7297 +/- 70	51,468 +/- 12,805	30,266 +/- 8,831	59 %
Authie (avril 2013)	10023 +/- 77	35,019 +/- 5,288	17,809 +/- 2,716	51 %
Somme (avril 2011)	98153 +/- 495	35,103 +/- 1,318	17,707 +/- 1,804	50 %
Somme (juin 2011)	63901 +/- 495	43,549 +/- 2,467	20,832 +/- 2,993	48 %
Somme (avril 2013)	92631 +/- 506	35,192 +/- 3,441	11,173 +/- 1,077	32 %

Bibliographie

- 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, Université de Picardie Jules Verne, Saint-Valery-sur-Somme. 90 p.
- Lebourg A. (2013). Evaluation des biomasses de moules en élevage et des stocks de coques des trois estuaires picards. *Mémoire de Master 1 AQUACAEN*. GEMEL, Université de Caen Basse-Normandie, Saint-Valery-sur-Somme. 20 p.
- Gérard D. (2002). Estimation du stock de moules sur bouchot dans la baie du Mont Saint Michel. *Mémoire de DUT 2ème année Informatique et Statistiques, Université de Bretagne Sud, IFREMER, La Trinité-sur-Mer*. 40 p.
- Gouletquer P., Joly J.-P., Le Gagneur E., Ruelle F. (1994). Mussel (*Mytilus edulis*) culture management along the Normandy coastline (France): stock assessment and growth monitoring. *ICES C. M. K10* : 1-11.
- Gouletquer P., Joly J.-P., Le Gagneur E., Ruelle F. (1995). La mytiliculture dans la Manche : biomasses en élevage et croissance de *Mytilus edulis* L. *Rapport IFREMER, Port-en-Bessin*. 83 p.
- Kopp J., Joly J.-P., Le Gagneur E., Ruelle F. (1997). Biomasses ostréicoles et mytilicoles de Normandie en 1995. *Rapport IFREMER, Port-en-Bessin*. 65 p.
- Kopp J., Messian G., Le Gagneur E., Cornette, F., Ropert M. (2001). Etat des stocks conchyliques normands en 2000. *Rapport IFREMER, Port-en-Bessin*. 52 p.
- Le Moine O., Razet D., Geairon P. (2003). Elaboration d'une technique d'évaluation des stocks conchyliques : biomasses en élevage en 2001, et développement d'une méthode simplifiée à l'usage de la profession. *Rapport IFREMER, SRC Poitou-Charentes, OP Marennes-Oléron, La Tremblade*. 26 p.
- Mazurié J., Dardignac-Corbeil M. J. (1988). Estimations des stocks de moules dans le Pertuis Breton en 1987. *Rapport IFREMER, L'Houmeau*. 30 p.
- Tellier T. (2010). Les gisements de moules du littoral picard dans le contexte du développement de l'espèce indésirable *Polydora cf. ciliata*. *Mémoire de DUT 2ème année Génie Biologique option Génie de l'Environnement, Université du Littoral Côte d'Opale, GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme*. 30 p.
- Trotin E. (1991). Mise au point d'une technique d'estimation des stocks mytilicoles sur la côte ouest Cotentin. *Mémoire de stage, IFREMER, Ouistreham*. 37 p.

Annexe 1 : Mesures effectuées sur les pieux

* : Mesures effectuées à plusieurs reprises sur un même pieu pour vérifier la reproductibilité des mesures. Circonf. = circonférence.

Nom	X (L93, m)	Y (L93, m)	Date	Limite inférieure (cm)	Limite supérieure (cm)	Circonf. inférieure (cm)	Circonf. médiane (cm)	Circonf. supérieure (cm)	Section pieu carré (cm)	Circonf. pieu rond (cm)
MA001	597635	7038764	01/05/2021	10	195	65	84	68	10	-
MA002	597634	7038765	01/05/2021	20	173	59	79	70	10	-
MA003	597633	7038765	01/05/2021	35	203	76	90	65	10	-
MA004	597582	7038772	01/05/2021	68	230	70	78	68	10	-
MA005	597580	7038772	01/05/2021	55	230	93	94	84	10	-
MA006	597580	7038772	01/05/2021	60	230	87	96	75	10	-
MA007	597605	7038661	01/05/2021	45	185	94	79	60	10	-
MA008	597604	7038661	01/05/2021	60	200	95	80	51	10	-
MA009	597603	7038662	01/05/2021	60	188	93	78	73	10	-
MA010	597559	7038666	01/05/2021	30	215	154	124	119	10	-
MA011	597556	7038666	01/05/2021	25	220	170	137	122	10	-
MA012	597514	7038669	01/05/2021	90	245	100	105	96	10	-
MA013	597513	7038669	01/05/2021	90	250	93	102	97	10	-
MA014	597510	7038669	01/05/2021	90	235	104	107	98	10	-
MA015	597594	7038566	01/05/2021	10	170	117	82	55	10	-
MA016	597593	7038566	01/05/2021	30	197	105	102	71	10	-
MA017	597593	7038566	01/05/2021	10	190	121	87	66	10	-
MA018	597548	7038572	01/05/2021	0	196	102	109	93	10	-
MA019	597547	7038573	01/05/2021	20	202	55	102	91	10	-
MA020	597546	7038573	01/05/2021	0	200	97	97	106	10	-
MA021	597500	7038580	01/05/2021	80	280	80	102	108	10	-
MA022	597499	7038580	01/05/2021	110	285	76	69	119	10	-
MA023	597566	7038423	01/05/2021	40	201	90	92	68	10	-
MA024	597565	7038423	01/05/2021	45	210	76	92	72	10	-
MA025	597565	7038424	01/05/2021	50	199	84	92	66	10	-
MA026	597516	7038427	01/05/2021	30	245	84	95	90	10	-
MA027	597515	7038427	01/05/2021	40	245	96	103	89	10	-
MA028	597514	7038427	01/05/2021	30	240	100	89	84	10	-
MA029	597470	7038433	01/05/2021	65	300	77	86	93	10	-
MA030	597469	7038434	01/05/2021	70	295	73	86	94	10	-
MA031	597466	7038434	01/05/2021	62	273	65	80	91	10	-
MA032	597537	7038274	01/05/2021	30	250	150	136	105	10	-
MA033	597535	7038274	01/05/2021	0	240	66	148	118	10	-
MA034	597531	7038274	01/05/2021	45	240	150	130	114	10	-
MA035	597485	7038281	01/05/2021	0	203	92	97	91	10	-
MA036	597484	7038281	01/05/2021	0	227	107	98	86	10	-
MA037	597445	7038290	01/05/2021	107	280	79	86	91	10	-
MA038	597438	7038287	01/05/2021	100	295	64	78	93	10	-
MA039	597435	7038287	01/05/2021	100	270	77	88	90	10	-

MA040	597526	7038179	01/05/2021	0 50	25 210	149	133	105	10	-
MA041	597525	7038179	01/05/2021	10	208	145	138	117	10	-
MA042	597524	7038179	01/05/2021	0	215	160	135	110	10	-
MA043	597478	7038184	01/05/2021	63	247	89	73	76	10	-
MA044	597477	7038184	01/05/2021	20	245	74	80	74	10	-
MA045	597476	7038184	01/05/2021	40	253	99	106	106	10	-
MA046	597426	7038189	01/05/2021	30	240	83	98	108	10	-
MA047	597425	7038189	01/05/2021	65	242	72	107	108	10	-
MA048	597425	7038189	01/05/2021	45	235	86	116	111	10	-
MA049	597510	7038006	01/05/2021	0	225	126	108	75	10	-
MA050	597509	7038007	01/05/2021	32	205	124	114	89	10	-
MA051	597508	7038006	01/05/2021	37	205	123	107	92	10	-
MA052	597462	7038010	01/05/2021	50	240	123	120	90	10	-
MA053	597461	7038011	01/05/2021	40	230	124	108	83	10	-
MA054	597460	7038011	01/05/2021	50	235	123	110	75	10	-
MA055	597414	7038016	01/05/2021	65	190	105	102	79	10	-
MA056	597413	7038016	01/05/2021	62	185	121	108	82	10	-
MA057	597411	7038016	01/05/2021	40	172	104	103	76	10	-
MA058	597493	7037835	01/05/2021	0	211	128	106	91	10	-
MA059	597492	7037835	01/05/2021	0	215	128	106	93	10	-
MA060	597491	7037835	01/05/2021	0	216	126	110	91	10	-
MA061	597443	7037840	01/05/2021	30	195	127	116	92	10	-
MA062	597443	7037840	01/05/2021	42	200	124	114	81	10	-
MA063	597442	7037840	01/05/2021	10	200	106	118	83	10	-
MA064	597397	7037844	01/05/2021	45	154	119	130	101	10	-
MA065	597396	7037844	01/05/2021	35	150	129	119	94	10	-
MA066	597395	7037844	01/05/2021	45	145	120	123	67	10	-
MA067	597482	7037684	01/05/2021	55	180	122	116	80	10	-
MA068	597482	7037684	01/05/2021	30	173	114	104	75	10	-
MA069	597481	7037684	01/05/2021	30	180	117	114	90	10	-
MA070	597434	7037693	01/05/2021	20	180	126	119	81	10	-
MA071	597433	7037693	01/05/2021	20	180	118	121	85	10	-
MA072	597432	7037693	01/05/2021	30	180	124	117	92	10	-
MA073	597384	7037698	01/05/2021	50	194	128	125	70	10	-
MA074	597383	7037698	01/05/2021	40	185	120	123	76	10	-
MA075	597382	7037698	01/05/2021	40	178	107	116	90	10	-
MC001	598694	7057688	27/05/2021	120	254	115	106	97	-	45
MC002	598695	7057688	27/05/2021	99	235	117	107	103	-	45
MC003	598695	7057688	27/05/2021	96	264	121	110	84	-	39
MC004	598736	7057687	27/05/2021	75	218	109	101	86	-	42
MC005	598737	7057687	27/05/2021	77	210	104	100	84	-	43
MC006	598737	7057687	27/05/2021	70	206	102	91	77	-	45
MC007	598687	7057540	27/05/2021	130	277	114	104	94	-	46
MC008	598689	7057540	27/05/2021	136	290	117	105	98	-	47

MC009	598690	7057540	27/05/2021	133	283	120	106	101	-	47
MC010	598726	7057538	27/05/2021	142	256	86	102	89	-	39
MC011	598726	7057538	27/05/2021	140	256	111	89	88	-	47
MC012	598727	7057538	27/05/2021	112	254	111	95	86	-	48
MC013	598698	7057488	27/05/2021	130	275	117	106	100	-	46
MC014	598699	7057488	27/05/2021	120	269	114	104	89	-	38
MC015	598700	7057488	27/05/2021	122	271	123	110	95	-	42
MC016	598728	7057487	27/05/2021	92	225	89	89	80	-	44
MC017	598729	7057487	27/05/2021	94	220	102	94	82	-	39
MC018	598730	7057487	27/05/2021	90	218	95	93	83	-	45
MC019	598621	7057236	27/05/2021	22	175	139	121	97	-	49
MC020	598637	7057235	27/05/2021	55	192	115	115	104	-	44
MC021	598652	7057233	27/05/2021	70	207	119	104	94	-	47
MC022	598677	7057231	27/05/2021	112	145	83	73	65	-	37
MC023	598678	7057231	27/05/2021	90	255	103	93	90	-	48
MC024	598679	7057231	27/05/2021	120	268	94	90	81	-	42
MC025	598730	7057226	27/05/2021	150	172	86	89	90	-	34
MC026	598731	7057226	27/05/2021	112	202	101	100	89	-	45
MC027	598745	7057225	27/05/2021	130	196	110	110	79	-	56
MC028	598613	7057121	27/05/2021	65	193	118	98	92	-	50
MC029	598623	7057119	27/05/2021	65	145	102	105	89	-	52
MC030	598639	7057117	27/05/2021	67	180	106	82	79	-	49
MC031	598663	7057084	27/05/2021	120	180	99	113	97	-	42
MC032	598664	7057084	27/05/2021	75	200	88	104	111	-	44
MC033	598665	7057084	27/05/2021	70	200	89	104	114	-	39
MC034	598713	7057079	27/05/2021	105	235	108	106	99	-	47
MC035	598714	7057079	27/05/2021	110	248	111	106	98	-	42
MC036	598714	7057079	27/05/2021	94	240	106	98	92	-	37
MC037	598573	7056945	27/05/2021	0	193	84	64	60	-	48
MC038	598596	7056942	27/05/2021	0	143	70	66	64	-	43
MC039	598605	7056941	27/05/2021	0	134	103	94	91	-	56
MC040	598679	7056933	27/05/2021	96	210	113	122	112	-	46
MC041	598680	7056933	27/05/2021	70	104	113	106	95	-	37
MC042	598681	7056933	27/05/2021	96	218	122	121	122	-	52
MC043	598714	7056929	27/05/2021	100	240	95	110	105	-	52
MC044	598715	7056929	27/05/2021	14	248	115	110	103	-	54
MC045	598716	7056929	27/05/2021	88	230	111	104	101	-	39
MC046	598565	7056871	27/05/2021	10	139	117	84	52	-	43
MC047	598615	7056860	27/05/2021	10	130	92	92	83	-	52
MC048	598634	7056786	27/05/2021	20	148	72	110	110	-	47
MC049	598635	7056785	27/05/2021	55	175	77	88	99	-	53
MC050	598636	7056785	27/05/2021	28	170	65	67	91	-	44
MC051	598699	7056780	27/05/2021	46	150	110	113	109	-	48
MC052	598701	7056780	27/05/2021	46	154	120	111	107	-	51
MC053	598555	7056645	27/05/2021	85	268	102	85	70	10	-

MC054	598568	7056643	27/05/2021	63	205	102	95	74	10	-
MC055	598588	7056634	27/05/2021	8	163	85	96	91	10	-
MC056	598618	7056631	27/05/2021	60	176	85	94	83	10	-
MC057	598619	7056631	27/05/2021	56	180	95	90	87	10	-
MC058	598620	7056631	27/05/2021	56	160	91	101	93	10	-
MC059	598720	7056621	27/05/2021	54	190	87	95	81	10	-
MC060	598721	7056621	27/05/2021	38	187	93	95	81	10	-
MC061	598722	7056620	27/05/2021	46	190	96	93	86	10	-
MC062	598581	7056513	27/05/2021	35	209	100	83	70	10	-
MC063	598582	7056513	27/05/2021	15	200	79	71	59	10	-
MC064	598582	7056513	27/05/2021	10	180	106	81	65	10	-
MC065	598608	7056493	27/05/2021	17	184	76	74	73	10	-
MC066	598609	7056493	27/05/2021	50	200	114	114	112	10	-
MC067	598610	7056492	27/05/2021	35	200	95	104	116	10	-
MC068*	598709	7056482	26/05/2021	15	170	93	90	84	10	-
MC069*	598710	7056482	26/05/2021	38	170	98	84	65	10	-
MC070*	598710	7056482	26/05/2021	30	170	97	87	64	10	-
MC071*	598709	7056482	27/05/2021	26	170	101	94	93	10	-
MC072	598710	7056482	27/05/2021	18	176	102	90	81	10	-
MC073	598710	7056482	27/05/2021	20	170	100	91	64	10	-
MC074	598612	7056080	27/05/2021	35	192	100	83	54	10	-
MC075	598613	7056080	27/05/2021	35	200	58	55	55	10	-
MC076	598614	7056080	27/05/2021	26	207	95	87	79	10	-
MC077	598665	7056080	27/05/2021	45	110	78	86	70	10	-
MC078	598666	7056080	27/05/2021	40	104	72	84	68	10	-
MC079	598667	7056080	27/05/2021	30	90	77	84	70	10	-
MC080	598656	7055683	26/05/2021	64	186	92	91	83	10	-
MC081	598656	7055683	26/05/2021	54	178	89	93	78	10	-
MC082	598657	7055683	26/05/2021	56	180	90	86	87	10	-
MC083	598563	7055475	26/05/2021	35	180	100	102	50	-	45
MC084	598570	7055475	26/05/2021	24	205	97	98	46	-	41
MC085	598588	7055461	26/05/2021	0	120	122	141	103	-	44
MC086	598530	7055459	26/05/2021	17	157	97	85	92	-	46
MC087	598520	7055454	26/05/2021	40	150	57	64	66	-	51
MC088	598523	7055451	26/05/2021	20	144	84	109	115	-	60
MC089	598613	7055453	26/05/2021	20	170	78	94	74	-	76
MC090	598614	7055454	26/05/2021	24	176	48	84	72	-	44
MC091	598615	7055454	26/05/2021	14	180	109	101	64	-	38
MC092	598562	7055420	26/05/2021	10	241	92	123	58	-	53
MC093	598592	7055422	26/05/2021	18	205	74	99	75	-	56
MC094	598619	7055422	26/05/2021	62	190	116	101	75	-	38
MC095	598620	7055422	26/05/2021	48	190	115	106	80	-	38
MC096	598621	7055422	26/05/2021	56	190	105	112	75	-	38

MC097	598569	7055408	26/05/2021	20	260	102	120	75	-	46
MC098	598505	7055403	26/05/2021	40	180	92	101	112	-	46
MC099	598508	7055401	26/05/2021	40	192	79	106	102	-	52
MC100	598530	7055389	26/05/2021	0	145	71	93	91	-	56
MC101	598661	7055302	26/05/2021	156	343	85	86	83	-	39
MC102	598663	7055303	26/05/2021	143	345	96	94	94	-	50
MC103	598664	7055302	26/05/2021	160	340	92	87	82	-	46
MC104	598566	7055287	26/05/2021	0	90	98	136	76	-	45
MC105	598572	7055286	26/05/2021	30	136	94	75	66	-	51
MC106	598579	7055287	26/05/2021	38	255	90	107	88	-	48
MC107	598583	7055284	26/05/2021	8	255	63	104	78	-	42
MC108	598581	7055276	26/05/2021	24	240	131	104	105	-	34
MC109	598583	7055276	26/05/2021	33	226	124	101	109	-	41
MC110	598613	7055278	26/05/2021	35	200	74	93	89	-	47
MC111	598614	7055278	26/05/2021	25	202	72	99	96	-	53
MC112	598616	7055278	26/05/2021	24	212	57	91	84	-	41
MC113	598563	7055268	26/05/2021	28	163	63	67	59	-	48
MC114	598588	7055267	26/05/2021	40	307	64	90	97	-	42
MC115	598566	7055265	26/05/2021	20	160	51	67	58	-	45
MC116	598586	7055265	26/05/2021	39	236	68	95	114	-	50
MC117	598615	7055258	26/05/2021	55	212	98	94	88	-	42
MC118	598618	7055258	26/05/2021	56	217	90	79	83	-	43
MC119	598619	7055258	26/05/2021	56	221	117	87	91	-	42
MC120	598662	7055259	26/05/2021	140	325	87	90	78	-	48
MC121	598663	7055259	26/05/2021	123	323	90	94	91	-	49
MC122	598664	7055259	26/05/2021	122	364	54	103	96	-	53
MC123	598586	7055235	26/05/2021	40	195	89	62	95	-	45
MC124	598564	7055228	26/05/2021	0	160	58	57	72	-	60
MC125	598558	7055174	26/05/2021	75	153	62	58	57	-	46
MC126	598595	7055178	26/05/2021	85	165	65	54	55	-	49
MC127	598507	7055156	26/05/2021	10	133	68	72	56	-	54
MC128	598502	7055129	26/05/2021	133	281	77	87	58	-	53
MC129	598515	7055122	26/05/2021	98	180	61	82	67	-	50
MC130	598526	7055125	26/05/2021	82	202	61	53	62	-	37
MC131	598605	7055143	26/05/2021	90	196	92	82	80	-	51
MC132	598609	7055144	26/05/2021	64	220	116	100	87	-	51
MC133	598610	7055144	26/05/2021	60	235	101	95	91	-	46
MC134	598667	7055145	26/05/2021	70	270	103	101	92	-	45
MC135	598668	7055145	26/05/2021	80	276	110	98	87	-	43
MC136	598669	7055145	26/05/2021	90	275	124	103	90	-	43
MC137	598613	7055099	26/05/2021	38	128	66	88	86	-	43
MC138	598614	7055099	26/05/2021	36	135	68	93	93	-	47
MC139	598615	7055099	26/05/2021	13	145	79	89	92	-	42
MC140	598668	7055100	26/05/2021	39	196	75	95	93	-	44
MC141	598669	7055100	26/05/2021	36	190	80	90	93	-	46

MC142	598670	7055100	26/05/2021	50	185	82	90	88	-	38
MC143	598613	7055024	26/05/2021	50	135	70	82	80	-	49
MC144	598614	7055025	26/05/2021	60	145	82	92	87	-	53
MC145	598615	7055025	26/05/2021	45	146	88	98	94	-	43
MC146	598674	7055028	26/05/2021	70	233	82	89	88	-	41
MC147	598674	7055028	26/05/2021	64	218	93	95	89	-	63
MC148	598675	7055028	26/05/2021	76	226	89	81	78	-	37
MS001	595769	7025443	28/04/2021	31	188	76	70	59	-	31
MS002	595767	7025443	28/04/2021	40	196	102	94	86	-	34
MS003	595767	7025443	28/04/2021	47	193	102	93	85	-	45
MS004	595687	7025453	27/04/2021	12	225	91	77	77	10	-
MS005	595686	7025453	27/04/2021	20	225	85	73	60	10	-
MS006	595686	7025453	27/04/2021	10	226	67	86	74	10	-
MS007	595610	7025464	27/04/2021	69	179	65	64	63	-	45
MS008	595609	7025465	27/04/2021	39	172	104	84	85	-	40
MS009	595609	7025465	27/04/2021	40	161	61	55	65	-	36
MS010	595740	7025292	28/04/2021	23	167	97	104	71	-	28
MS011	595739	7025292	28/04/2021	24	170	127	106	83	-	28
MS012	595736	7025293	28/04/2021	23	165	74	82	81	-	31
MS013	595645	7025304	27/04/2021	25	269	125	110	60	-	36
MS014	595644	7025304	27/04/2021	15	196	98	96	75	10	-
MS015	595644	7025304	27/04/2021	3	208	62	93	75	10	-
MS016	595574	7025315	27/04/2021	55	206	69	81	82	-	38
MS017	595574	7025315	27/04/2021	100	208	65	66	80	10	-
MS018	595573	7025315	27/04/2021	52	240	89	80	86	-	48
MS019	595713	7025139	28/04/2021	35	178	122	109	85	-	34
MS020	595713	7025139	28/04/2021	26	180	113	101	92	-	34
MS021	595712	7025139	28/04/2021	45	184	113	99	74	-	35
MS022	595625	7025156	27/04/2021	45	190	70	78	80	10	-
MS023	595624	7025156	27/04/2021	34	200	103	95	84	10	-
MS024	595624	7025156	27/04/2021	51	210	86	85	87	-	38
MS025	595533	7025173	27/04/2021	83	210	67	82	76	-	43
MS026	595532	7025173	27/04/2021	53	207	64	67	60	-	37
MS027	595532	7025173	27/04/2021	116	207	59	72	63	-	43
MS028	595698	7024941	27/04/2021	10	70	95	91	70	10	-
MS029	595697	7024941	27/04/2021	15	175	96	88	79	10	-
MS030	595696	7024941	27/04/2021	10	180	99	77	74	10	-
MS031	595598	7025012	27/04/2021	8	220	122	111	84	10	-
MS032	595597	7025012	27/04/2021	65	245	71	73	67	10	-
MS033	595595	7025013	27/04/2021	56	229	90	88	75	10	-
MS034	595487	7025033	27/04/2021	188	275	76	77	83	-	45
MS035	595484	7025033	27/04/2021	201	281	54	69	69	-	32
MS036	595483	7025033	27/04/2021	147	289	67	69	72	-	37
MS037	595656	7024859	28/04/2021	18	168	79	78	71	-	34
MS038	595655	7024859	28/04/2021	32	163	76	86	74	-	35

MS039	595654	7024859	28/04/2021	12	170	80	82	70	-	33
MS040	595567	7024866	27/04/2021	64	207	77	70	65	-	36
MS041	595567	7024866	27/04/2021	65	210	80	74	72	-	37
MS042	595566	7024866	27/04/2021	18	222	67	91	72	-	30
MS043	595521	7024870	27/04/2021	70	203	91	84	78	-	53
MS044	595515	7024871	27/04/2021	68	215	70	61	63	-	41
MS045	595508	7024871	27/04/2021	82	197	83	78	65	-	43
MS046	595668	7024705	28/04/2021	0	158	87	91	79	-	46
MS047	595667	7024705	28/04/2021	12	150	82	70	73	-	33
MS048	595666	7024705	28/04/2021	44	154	96	88	78	-	44
MS049	595572	7024717	28/04/2021	58	180	83	89	82	-	46
MS050	595571	7024718	28/04/2021	34	188	73	73	73	-	26
MS051	595570	7024718	28/04/2021	34	172	77	86	75	-	46
MS052	595484	7024728	28/04/2021	60	208	100	94	80	-	36
MS053	595484	7024728	28/04/2021	22	192	106	97	72	10	-
MS054	595482	7024728	28/04/2021	18	208	62	70	75	-	36
MS055	595644	7024554	28/04/2021	26	188	108	77	103	-	34
MS056	595643	7024554	28/04/2021	32	190	115	124	110	-	39
MS057	595641	7024554	28/04/2021	28	188	111	113	91	-	32
MS058	595547	7024566	28/04/2021	0	200	51	84	73	-	41
MS059	595547	7024566	28/04/2021	0	205	64	85	90	-	47
MS060	595545	7024566	28/04/2021	10	184	90	93	81	-	50
MS061	595457	7024574	28/04/2021	47	183	79	100	92	-	49
MS062	595456	7024574	28/04/2021	44	210	41	59	60	-	30
MS063	595455	7024574	28/04/2021	48	204	67	50	54	10	-
MS064	595615	7024388	27/04/2021	30	146	67	66	60	-	28
MS065	595614	7024389	27/04/2021	23	147	77	68	67	-	26
MS066	595613	7024389	27/04/2021	33	150	72	75	68	-	25
MS067	595515	7024407	28/04/2021	3	194	53	81	72	10	-
MS068	595515	7024408	28/04/2021	5	190	66	100	80	10	-
MS069	595514	7024408	28/04/2021	6	195	74	84	73	10	-
MS070	595435	7024426	28/04/2021	46	169	88	80	78	-	50
MS071	595435	7024426	28/04/2021	44	184	83	118	78	-	53
MS072	595434	7024427	28/04/2021	35	170	97	79	76	-	47
MS073	595570	7024250	28/04/2021	5	147	79	78	69	-	35
MS074	595569	7024251	28/04/2021	0	149	130	121	109	-	50
MS075	595569	7024251	28/04/2021	15	150	79	79	75	-	33
MS076	595490	7024270	28/04/2021	30	196	78	79	70	10	-
MS077	595490	7024270	28/04/2021	13	176	76	79	71	-	33
MS078	595489	7024270	28/04/2021	20	180	74	76	60	-	34
MS079	595420	7024286	28/04/2021	10	205	63	56	57	10	-
MS080	595419	7024286	28/04/2021	39	203	65	68	66	10	-
MS081	595419	7024286	28/04/2021	45	211	71	80	83	10	-
MS082	595543	7024105	28/04/2021	20	190	100	82	69	10	-
MS083	595542	7024105	28/04/2021	38	198	85	79	69	-	35

MS084	595542	7024105	28/04/2021	18	210	52	84	66	-	34
MS085	595464	7024118	28/04/2021	0	207	129	86	78	10	-
MS086	595464	7024119	28/04/2021	25	218	78	81	66	10	-
MS087	595463	7024119	28/04/2021	0	210	104	78	80	10	-
MS088	595390	7024130	28/04/2021	0	175	56	73	64	10	-
MS089	595389	7024130	28/04/2021	50	185	55	57	69	10	-
MS090	595388	7024130	28/04/2021	45	185	73	75	69	10	-
MS091	595542	7023945	28/04/2021	25	180	82	86	83	-	34
MS092	595541	7023946	28/04/2021	25	182	72	80	79	-	33
MS093	595540	7023946	28/04/2021	38	183	125	113	86	-	36
MS094	595455	7023966	28/04/2021	0	175	44	88	77	-	36
MS095	595455	7023966	28/04/2021	0	170	75	96	101	-	38
MS096	595454	7023967	28/04/2021	0	78	52	81	77	-	36
MS097	595399	7023982	29/04/2021	65	175	95	90	91	-	42
MS098	595377	7023987	28/04/2021	40	198	81	65	49	-	41
MS099 *	595374	7023988	28/04/2021	55	200	63	78	79	-	45
MS100 *	595374	7023988	29/04/2021	55	200	63	86	80	-	44
MS101	595373	7023988	29/04/2021	15	204	48	76	80	-	44
MS102	595372	7023989	29/04/2021	10	190	64	46	59	-	34
MS103	595512	7023806	28/04/2021	70	188	72	95	94	-	46
MS104	595510	7023807	28/04/2021	72	196	87	86	81	-	41
MS105	595510	7023807	28/04/2021	44	194	76	80	79	-	28
MS106	595424	7023823	29/04/2021	90	175	108	97	74	-	38
MS107	595423	7023823	29/04/2021	2	180	66	73	104	-	25
MS108	595422	7023824	29/04/2021	5	220	64	83	88	10	-
MS109	595337	7023842	29/04/2021	60	246	65	69	64	10	-
MS110	595333	7023843	29/04/2021	55	245	62	54	73	-	41
MS111	595332	7023843	29/04/2021	40	215	63	60	48	-	39
MS112	595478	7023654	28/04/2021	2	188	94	95	92	-	40
MS113	595477	7023655	28/04/2021	40	198	108	93	91	-	37
MS114	595476	7023655	28/04/2021	10	203	50	103	81	-	31
MS115	595398	7023673	29/04/2021	30	193	93	87	81	-	26
MS116	595397	7023674	29/04/2021	39	193	76	88	78	-	40
MS117	595397	7023674	29/04/2021	11	180	86	84	79	-	42
MS118	595319	7023696	29/04/2021	45	232	67	42	95	-	32
MS119	595315	7023697	29/04/2021	45	220	96	110	111	-	44
MS120	595311	7023698	29/04/2021	62	211	85	73	103	-	43
MS121	595452	7023510	28/04/2021	10	197	128	124	105	10	-
MS122	595451	7023511	28/04/2021	14	200	141	119	90	10	-
MS123	595451	7023511	28/04/2021	18	205	132	129	85	10	-
MS124	595370	7023524	29/04/2021	25	200	97	90	80	10	-
MS125	595369	7023524	29/04/2021	58	203	105	85	85	10	-
MS126	595369	7023525	29/04/2021	55	203	98	82	69	10	-
MS127	595296	7023536	29/04/2021	80	207	95	96	88	-	34

MS128	595295	7023536	29/04/2021	120	230	71	75	78	-	39
MS129	595293	7023536	29/04/2021	105	235	64	101	93	-	38
MS130	595440	7023360	28/04/2021	8	158	123	126	113	-	44
MS131	595439	7023360	28/04/2021	22	164	127	117	99	-	36
MS132	595437	7023361	28/04/2021	12	156	120	112	96	-	45
MS133	595353	7023373	29/04/2021	33	182	88	86	74	-	33
MS134	595352	7023373	29/04/2021	37	184	105	100	93	-	34
MS135	595352	7023373	29/04/2021	7	185	64	88	91	-	34
MS136	595267	7023384	29/04/2021	78	222	64	87	77	-	55
MS137	595266	7023384	29/04/2021	90	230	65	80	76	-	44
MS138	595254	7023385	29/04/2021	95	226	67	83	72	-	46
MS139	595416	7023204	28/04/2021	25	161	88	105	106	-	35
MS140	595415	7023205	28/04/2021	12	146	84	95	95	-	32
MS141	595415	7023205	28/04/2021	40	170	84	102	90	-	45
MS142	595325	7023201	29/04/2021	20	193	126	119	87	10	-
MS143	595325	7023201	29/04/2021	28	170	88	89	83	10	-
MS144	595324	7023201	29/04/2021	25	180	84	79	77	10	-
MS145	595245	7023246	29/04/2021	102	247	106	101	97	-	41
MS146	595243	7023246	29/04/2021	90	249	92	98	94	-	48
MS147	595241	7023247	29/04/2021	95	252	98	96	79	-	51
MS148	595235	7023224	29/04/2021	55	255	82	87	96	10	-
MS149	595235	7023224	29/04/2021	105	255	71	91	102	10	-
MS150	595235	7023224	29/04/2021	65	265	65	65	78	10	-
MS151	595357	7023030	28/04/2021	21	177	113	110	95	10	-
MS152	595357	7023028	28/04/2021	0	166	112	103	81	10	-
MS153	595355	7023026	28/04/2021	36	190	87	80	68	10	-
MS154	595289	7023046	29/04/2021	6	163	65	73	115	-	32
MS155	595282	7023048	29/04/2021	53	146	48	52	48	10	-
MS156	595277	7023049	29/04/2021	27	157	40	57	52	-	47
MS157	595204	7023068	29/04/2021	66	255	59	60	62	-	41
MS158	595203	7023068	29/04/2021	60	212	48	60	78	-	33
MS159	595202	7023068	29/04/2021	100	254	53	84	77	-	51
MS160	595311	7022814	30/04/2021	0	148	75	82	79	10	-
MS161	595310	7022814	30/04/2021	30	148	69	77	65	10	-
MS162	595309	7022814	30/04/2021	10	146	89	86	76	10	-
MS163	595266	7022929	25/05/2021	0 55	23 170				10	-
MS164	595266	7022929	25/05/2021	50	162	79	81	56	10	-
MS165	595265	7022930	25/05/2021	45	149	76	69	62	-	32
MS166	595206	7022943	25/05/2021	92	248	54	112	46	-	44
MS167	595206	7022942	25/05/2021	130	271	124	80	84	-	42
MS168	595205	7022943	25/05/2021	180	258	91	nm	nm	-	39
MS169	595308	7022767	30/04/2021	10	146	83	85	81	-	37
MS170	595307	7022767	30/04/2021	26	148	81	77	78	-	36
MS171	595306	7022768	30/04/2021	10	155	91	83	78	-	40

MS172	595210	7022789	25/05/2021	10	176	107	96	81	-	39
MS173	595209	7022789	25/05/2021	7	190	60	91	62	-	36
MS174	595208	7022789	25/05/2021	11	178	64	87	95	-	46
MS175	595171	7022797	25/05/2021	103	258	69	78	77	-	35
MS176	595171	7022797	25/05/2021	88	250	104	88	69	-	29
MS177	595170	7022797	25/05/2021	120	250	82	97	91	-	49
MS178	595294	7022605	30/04/2021	25	120	92	115	96	-	34
MS179	595293	7022605	30/04/2021	5	130	108	113	110	-	43
MS180	595293	7022605	30/04/2021	0	135	85	108	111	-	44
MS181	595201	7022623	25/05/2021	18	162	89	87	93	-	43
MS182	595200	7022623	25/05/2021	8	163	100	85	88	-	39
MS183	595199	7022623	25/05/2021	5	153	95	66	80	-	42
MS184	595185	7022627	25/05/2021	27	198	80	81	64	10	-
MS185	595185	7022627	25/05/2021	20	201	66	67	75	10	-
MS186	595184	7022627	25/05/2021	24	195	87	74	69	10	-
MS187	595253	7022466	29/04/2021	13	167	74	70	67	-	32
MS188	595252	7022466	29/04/2021	40	162	97	76	64	-	35
MS189	595251	7022466	29/04/2021	40	155	100	89	61	-	31
MS190	595180	7022483	29/04/2021	20	190	78	67	77	-	25
MS191	595180	7022483	29/04/2021	0	189	71	94	83	-	50
MS192	595179	7022483	29/04/2021	20	175	83	85	74	-	45
MS193	595093	7022393	30/04/2021	30	202	90	100	82	-	44
MS194	595092	7022394	30/04/2021	25	195	98	106	104	-	53
MS195	595091	7022394	30/04/2021	46	185	97	106	108	-	50
MS196	595225	7022305	25/05/2021	28	158	98	96	70	-	29
MS197	595224	7022305	25/05/2021	21	163	98	105	91	-	35
MS198	595223	7022306	25/05/2021	27	165	82	92	88	-	36
MS199	595164	7022322	25/05/2021	28	147	68	72	69	-	51
MS200	595163	7022322	25/05/2021	20	157	81	85	71	-	50
MS201	595162	7022323	25/05/2021	38	151	74	82	69	-	52
MS202	595141	7022329	28/05/2021	0	149	68	56	55	-	36
MS203	595140	7022329	28/05/2021	0	160	87	82	80	-	44
MS204	595139	7022329	28/05/2021	10	159	78	62	62	-	27
MS205	595044	7022356	28/05/2021	105	292	80	131	143	-	39
MS206	595043	7022359	28/05/2021	110	285	79	132	148	-	42
MS207	595042	7022359	28/05/2021	145	300	101	136	134	-	40
MS208	595181	7022121	30/04/2021	32	185	108	98	76	-	50
MS209	595180	7022121	30/04/2021	45	192	100	91	80	-	56
MS210	595180	7022121	30/04/2021	40	178	99	87	70	-	52
MS211	595115	7022191	28/05/2021	0	166	72	96	103	-	41
MS212	595114	7022192	28/05/2021	0	159	72	70	80	-	35
MS213	595113	7022192	28/05/2021	0	160	105	104	86	-	31
MS214	595040	7022203	28/05/2021	0	105	275	77	89	-	105
MS215	595040	7022204	28/05/2021	0	100	275	80	97	-	93
MS216	595039	7022204	28/05/2021	0	110	275	72	89	-	95

MS217	595168	7022028	29/04/2021	0	144	90	77	61	10	-
MS218	595167	7022028	29/04/2021	5	162	128	99	84	10	-
MS219	595166	7022029	29/04/2021	0	169	73	63	65	10	-
MS220	595071	7021988	30/04/2021	25	166	81	83	75	10	-
MS221	595070	7021988	30/04/2021	0	173	96	96	99	10	-
MS222	595070	7021988	30/04/2021	0	170	126	118	94	10	-
MS223	594998	7022005	30/04/2021	50	220	96	128	142	-	47
MS224	594996	7022006	30/04/2021	22	215	105	138	131	-	45
MS225	594995	7022006	30/04/2021	50	215	142	150	84	-	49
MS226	595152	7021943	28/05/2021	23	146	83	73	50	10	-
MS227	595151	7021943	28/05/2021	17	151	73	76	46	10	-
MS228	595150	7021944	28/05/2021	30	158	78	73	70	10	-
MS229	595078	7021965	28/05/2021	46	190	97	90	79	10	-
MS230	595077	7021966	28/05/2021	34	190	91	86	74	10	-
MS231	595076	7021966	28/05/2021	45	191	96	90	75	10	-
MS232	595003	7021954	30/04/2021	50	265	92	110	87	10	-
MS233	595002	7021954	30/04/2021	50	270	97	106	109	10	-
MS234	595001	7021955	30/04/2021	50	270	101	99	112	10	-
MS235	595150	7021866	28/05/2021	70	220	95	76	66	10	-
MS236	595149	7021866	28/05/2021	82	211	91	85	70	10	-
MS237	595148	7021867	28/05/2021	85	212	83	75	69	10	-
MS238	595068	7021885	28/05/2021	18	170	98	94	80	10	-
MS239	595067	7021886	28/05/2021	30	181	92	82	88	10	-
MS240	595066	7021886	28/05/2021	16	183	99	93	80	10	-
MS241	594984	7021905	30/04/2021	78	280	71	80	82	10	-
MS242	594984	7021905	30/04/2021	80	275	80	81	94	10	-
MS243	594983	7021905	30/04/2021	90	260	72	77	82	10	-
MS244	595158	7021715	29/04/2021	15	130	80	80	81	-	36
MS245	595157	7021715	29/04/2021	26	158	85	80	85	-	43
MS246	595156	7021715	29/04/2021	0	154	79	84	93	-	38
MS247	595051	7021629	30/04/2021	22	190	85	95	73	-	37
MS248	595050	7021629	30/04/2021	70	180	97	95	87	-	42
MS249	595049	7021629	30/04/2021	28	188	83	60	68	-	33
MS250	594961	7021650	30/04/2021	38	275	82	58	57	10	-
MS251	594958	7021651	30/04/2021	50	295	81	55	54	10	-
MS252	594945	7021654	30/04/2021	42 274	200 290	75	51	51	-	35
MS253	595085	7021585	29/04/2021	62	164	107	101	69	10	-
MS254	595084	7021585	29/04/2021	60	176	116	107	89	10	-
MS255	595083	7021585	29/04/2021	60	182	102	107	88	10	-
MS256	594982	7021506	28/05/2021	10	258	83	57	99	-	43
MS257	594982	7021506	28/05/2021	0	255	70	54	112	10	-
MS258	594981	7021506	28/05/2021	10	251	69	43	95	-	32
MS259	594903	7021619	30/04/2021	92	276	118	126	116	10	-
MS260	594904	7021617	30/04/2021	85	300	130	128	127	10	-

MS261	594901	7021613	30/04/2021	109	300	126	131	123	10	-
MS262	595046	7021442	28/05/2021	35	165	96	63	51	-	38
MS263	595045	7021443	28/05/2021	21	166	138	96	70	-	35
MS264	595045	7021443	28/05/2021	10	163	66	86	76	-	41
MS265	594964	7021456	28/05/2021	0	286	81	86	88	10	-
MS266	594963	7021456	28/05/2021	7	285	81	89	89	10	-
MS267	594962	7021457	28/05/2021	5	290	83	103	85	10	-
MS268	594880	7021470	30/04/2021	128	282	49	117	120	10	-
MS269	594877	7021470	30/04/2021	80	302	70	110	116	10	-
MS270	594877	7021470	30/04/2021	102	300	67	121	131	10	-
MS271	595039	7021180	28/05/2021	0	210	58	91	77	10	-
MS272	595037	7021181	28/05/2021	0	218	62	96	95	10	-
MS273	595036	7021181	28/05/2021	3	255	47	74	72	-	42
MS274	594932	7021197	28/05/2021	45	266	80	95	83	10	-
MS275	594931	7021197	28/05/2021	60	258	97	96	101	10	-
MS276	594930	7021198	28/05/2021	65	260	100	89	78	10	-
MS277	594838	7021318	30/04/2021	76	246	80	119	115	10	-
MS278	594837	7021318	30/04/2021	90	256	121	121	118	10	-
MS279	594836	7021319	30/04/2021	120	268	106	122	117	10	-
MS280	595031	7021138	28/05/2021	0	162	89	84	80	10	-
MS281	595031	7021138	28/05/2021	0	166	94	83	82	10	-
MS282	595030	7021138	28/05/2021	30	169	97	94	74	10	-
MS283	594945	7021149	28/05/2021	30	275	69	51	92	-	51
MS284	594944	7021149	28/05/2021	25	280	73	43	90	-	43
MS285	594943	7021149	28/05/2021	23	282	73	51	95	-	51
MS286	594840	7021168	30/04/2021	58	230	75	102	112	10	-
MS287	594839	7021168	30/04/2021	42	223	83	112	125	-	44
MS288	594838	7021168	30/04/2021	30	230	96	102	115	-	49
MS289	595040	7020897	28/05/2021	65	246	112	94	84	10	-
MS290	595039	7020897	28/05/2021	87	248	115	104	98	10	-
MS291	595038	7020897	28/05/2021	70	247	117	106	100	10	-
MS292	594942	7020903	28/05/2021	15	207	120	101	103	-	44
MS293	594941	7020903	28/05/2021	10	210	112	99	86	-	47
MS294	594941	7020903	28/05/2021	5	258	113	120	122	-	47
MS295	594825	7021015	30/04/2021	50	242	74	114	103	-	48
MS296	594824	7021015	30/04/2021	42	242	100	108	102	-	50
MS297	594823	7021015	30/04/2021	38	240	113	124	124	10	-
MS298	595014	7020856	28/05/2021	60	260	119	96	87	10	-
MS299	595014	7020856	28/05/2021	90	289	112	97	84	10	-
MS300	595013	7020856	28/05/2021	78	277	119	95	88	10	-
MS301	594932	7020861	28/05/2021	0	230	107	89	75	10	-
MS302	594931	7020861	28/05/2021	22	228	113	88	73	10	-
MS303	594930	7020861	28/05/2021	30	235	116	75	75	10	-
MS304	594824	7020868	30/04/2021	60	190	82	104	82	-	54
MS305	594823	7020868	30/04/2021	45	182	89	90	85	-	42

MS306	594823	7020868	30/04/2021	70	187	99	98	75	-	50
MS307	594989	7020593	30/04/2021	35	135	69	101	96	10	-
MS308	594988	7020593	30/04/2021	50	135	77	99	81	10	-
MS309	594988	7020593	30/04/2021	42	132	75	102	78	10	-
MS310	594896	7020616	30/04/2021	70	193	51	66	69	10	-
MS311	594896	7020616	30/04/2021	66	203	48	78	73	10	-
MS312	594895	7020616	30/04/2021	66	212	50	65	72	10	-
MS313	594798	7020634	30/04/2021	104	253	114	112	97	10	-
MS314	594797	7020634	30/04/2021	100	243	114	111	101	10	-
MS315	594796	7020634	30/04/2021	110	235	113	113	104	10	-

Annexe 2 : Mesures effectuées sur les moules

Nom	X (L93, m)	Y (L93, m)	Date	Masse sale (g)	Masse propre (g)
PC01	598637	7057235	27/05/2021	5095,18	3400
PC02	598677	7057231	27/05/2021	5015,49	115
PC03	598730	7057226	27/05/2021	5215,62	510
PC04	598580	7056735	27/05/2021	4833,15	3168
PC05	598608	7056493	27/05/2021	5024,32	3361
PC06	598710	7056482	27/05/2021	5136,84	2890
PC07	598656	7055683	26/05/2021	5221,90	3658
PC08	598502	7055129	26/05/2021	5218,86	3581
PC09	598605	7055143	26/05/2021	4889,72	3520
PC10	598669	7055145	26/05/2021	4566,49	1635
PA01	597605	7038661	01/05/2021	5696,79	4037
PA02	597556	7038666	01/05/2021	4767,78	3612
PA03	597518	7038669	01/05/2021	4633,26	4153
PA04	597525	7038179	01/05/2021	5334,38	2754
PA05	597477	7038184	01/05/2021	5596,07	2863
PA06	597425	7038189	01/05/2021	5088,92	3255
PA07	597493	7037835	01/05/2021	5113,07	727
PA08	597443	7037840	01/05/2021	5166,66	3602
PA09	597397	7037844	01/05/2021	4915,43	2457
PS01	595769	7025443	28/04/2021	5644,03	1610
PS02	595686	7025453	27/04/2021	5362,61	2677
PS03	595610	7025464	27/04/2021	4962,56	2656
PS04	595698	7024941	28/04/2021	5734,63	1834
PS05	595598	7025012	27/04/2021	5555,56	2616
PS06	595487	7025033	27/04/2021	4945,69	2624
PS07	595614	7024389	27/04/2021	5701,65	2363
PS08	595515	7024408	28/04/2021	5989,84	2951
PS09	595434	7024427	28/04/2021	5626,12	2427
PS10	595542	7023945	28/04/2021	5875,69	2646
PS11	595455	7023966	28/04/2021	5467,51	3153
PS12	595393	7023983	28/04/2021	4612,83	2587
PS13	595357	7023028	28/04/2021	5206,61	1957
PS14	595289	7023046	29/04/2021	5247,66	2576
PS15	595204	7023068	29/04/2021	5354,38	3354
PS16	595252	7022466	29/04/2021	5322,07	2769
PS17	595180	7022483	29/04/2021	5581,91	2431
PS18	595092	7022394	30/04/2021	5143,9	3338
PS19	595167	7022028	29/04/2021	5573,92	1738
PS20	595070	7021988	30/04/2021	5881,41	2037
PS21	594995	7022006	30/04/2021	5220,27	2622
PS22	595158	7021715	29/04/2021	6100,89	2227
PS23	595050	7021629	30/04/2021	5266,16	6578
PS24	594945	7021654	30/04/2021	5276,01	2482
PS25	594989	7020593	30/04/2021	5943,85	3452
PS26	594894	7020610	30/04/2021	4320,35	2641
PS27	594793	7020628	30/04/2021	5197,19	3136

Pour rappel, les prélèvements sont de 6 L. Les chiffres ci-après sont des effectifs de moules.

L (mm)	PC01	PC02	PC03	PC04	PC05	PC06	PC07	PC08	PC09	PC10	PA01	PA02	PA03	PA04	PA05	PA06	PA07	PA08	PA09
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	13	158	1	44	40	6	37	0	1	0	16	0	0	10	1	0	0	0	0
3	21	409	2	131	304	49	252	1	2	5	128	2	0	32	0	0	0	0	0
4	50	319	3	139	351	77	294	5	2	9	181	5	0	22	4	0	0	0	0
5	62	425	4	195	418	144	600	11	17	19	174	11	0	41	1	0	0	0	0
6	55	389	2	273	448	91	431	16	30	19	66	17	0	20	4	0	0	0	0
7	93	356	6	247	353	88	465	14	46	36	44	11	0	11	2	0	0	0	0
8	82	235	0	188	257	47	357	9	37	31	24	5	0	12	5	0	0	0	0
9	66	138	5	145	162	23	213	10	32	23	16	2	0	10	3	0	0	0	1
10	63	105	4	102	118	12	145	5	31	19	13	1	0	10	2	0	0	0	0
11	77	81	3	91	78	6	38	5	17	4	10	0	0	14	3	0	0	0	0
12	78	34	10	41	54	2	21	0	4	2	8	1	0	10	6	0	0	1	0
13	114	29	7	10	25	3	11	1	1	1	9	1	0	13	3	0	0	1	0
14	134	18	11	3	24	2	9	0	0	1	3	0	1	16	3	1	0	0	1
15	155	11	12	1	28	5	2	0	0	2	7	3	0	21	4	0	0	0	0
16	151	2	21	5	22	4	5	1	2	3	1	2	0	17	3	0	0	2	1
17	161	0	13	3	24	9	0	0	2	2	3	1	0	28	4	0	0	2	4
18	141	0	15	1	25	5	2	0	2	3	1	4	1	23	4	0	0	4	3
19	112	1	9	7	24	8	3	0	1	5	9	3	1	44	4	0	0	9	4
20	107	0	10	11	27	11	7	2	4	3	5	6	2	51	2	0	0	16	9
21	93	1	9	12	33	21	6	1	1	7	16	7	1	42	3	0	0	24	12
22	81	0	13	12	33	37	5	0	4	9	13	10	2	55	1	0	0	23	18
23	81	0	16	25	28	50	8	1	3	20	30	9	2	36	4	0	3	28	28
24	57	0	16	21	30	65	12	1	4	23	34	18	3	41	2	0	3	32	22
25	69	0	11	36	26	88	19	1	7	32	29	22	6	34	4	2	5	39	30
26	70	0	9	61	25	98	15	2	4	38	42	25	0	36	2	0	1	41	41
27	65	0	14	47	47	98	21	1	6	44	57	23	2	32	2	0	8	43	34
28	63	0	13	37	33	104	19	2	14	42	60	22	6	21	9	2	5	46	45
29	87	0	9	60	38	94	29	0	10	44	67	22	8	28	4	1	8	38	34
30	72	0	10	53	46	91	41	1	11	37	58	24	13	20	4	0	4	38	37
31	59	0	9	54	47	67	26	4	20	29	71	30	15	34	6	1	6	38	44
32	58	0	10	49	41	44	32	6	29	30	76	25	9	28	2	1	4	37	32
33	49	0	10	37	57	43	42	6	26	17	70	35	18	35	9	1	7	33	32
34	43	0	5	32	46	31	40	7	32	23	71	36	16	23	8	2	6	38	30
35	33	0	4	31	50	25	39	10	40	16	75	39	27	28	12	1	3	27	37
36	14	0	2	23	40	18	32	10	31	12	54	39	28	24	16	1	5	28	21
37	16	0	2	16	37	12	35	12	37	4	61	54	29	26	15	3	13	38	24
38	3	0	3	29	25	8	42	22	33	5	48	38	28	28	16	2	6	35	23
39	2	0	0	17	23	2	29	21	37	4	42	45	33	24	21	2	9	34	30
40	1	0	0	14	19	0	28	26	34	1	20	44	40	22	21	3	11	30	18
41	1	0	0	12	10	2	35	22	35	3	24	45	31	22	21	2	9	33	16
42	0	0	1	9	9	2	27	31	36	2	15	31	30	13	13	2	4	27	23
43	0	0	0	8	9	1	26	29	27	0	6	18	49	20	23	6	6	17	7
44	1	0	0	10	6	0	13	25	19	0	5	19	30	7	18	4	7	12	5
45	0	0	0	2	4	0	12	29	15	1	0	11	29	9	14	6	0	16	0
46	0	0	0	7	3	0	12	29	5	1	1	6	26	3	24	6	3	9	3
47	0	0	0	7	0	0	3	26	12	0	2	5	21	4	14	7	2	4	2
48	0	0	0	4	4	0	3	26	6	0	0	3	20	1	8	10	1	2	2
49	0	0	0	4	0	0	1	16	5	0	0	1	13	1	11	20	0	0	1
50	0	0	0	1	1	0	2	16	2	0	0	2	12	1	2	11	0	2	1
51	0	0	0	1	0	0	1	9	3	0	0	1	7	1	9	12	0	3	0
52	0	0	0	2	0	0	1	7	2	0	0	1	4	0	5	13	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	6	0	1	9	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	4	11	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	6	12	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	10	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

L (mm)	PS01	PS02	PS03	PS04	PS05	PS06	PS07	PS08	PS09	PS10	PS11	PS12	PS13	PS14
1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4
2	1	0	0	1	0	0	1	21	0	10	0	1	0	15
3	6	0	0	1	0	0	0	49	0	24	1	4	0	49
4	6	0	0	2	1	0	0	37	1	30	0	15	3	69
5	10	1	0	5	0	0	1	16	2	15	1	25	4	60
6	23	0	1	3	1	0	4	11	2	5	2	11	4	35
7	44	2	0	11	0	1	6	7	4	5	1	2	7	23
8	59	2	0	13	3	1	8	4	4	4	5	4	13	12
9	75	2	0	15	3	0	16	0	2	17	4	1	24	9
10	99	1	0	24	2	2	23	7	3	15	1	1	29	22
11	99	4	0	19	1	3	36	8	1	9	1	0	26	18
12	107	3	0	31	5	1	39	15	5	16	6	2	23	17
13	129	6	0	39	10	0	42	17	4	11	2	1	37	20
14	121	5	0	31	7	4	44	23	4	21	3	1	36	23
15	124	9	1	34	20	1	56	27	6	20	4	0	33	24
16	132	5	0	43	20	3	60	48	5	21	3	2	34	24
17	119	1	0	58	22	2	69	55	6	25	3	0	23	33
18	114	9	1	54	45	1	73	57	4	30	4	1	24	45
19	97	6	1	74	37	3	90	47	4	26	4	3	17	44
20	81	5	1	58	42	2	87	69	6	26	1	2	26	58
21	82	6	0	81	46	3	116	59	5	37	7	3	21	76
22	68	9	0	61	40	8	105	54	9	33	4	8	18	76
23	48	13	1	67	51	6	108	47	9	36	4	8	9	68
24	40	6	0	50	41	5	110	62	11	40	5	5	24	82
25	42	10	1	38	30	5	118	75	14	54	5	4	13	52
26	31	11	3	28	34	2	126	61	14	45	5	7	21	83
27	26	11	4	37	43	5	104	45	18	46	9	10	12	83
28	15	17	4	18	25	3	98	67	11	48	15	14	21	80
29	17	21	3	20	16	6	74	42	18	34	10	13	24	82
30	11	30	6	18	22	5	55	42	18	44	23	14	11	69
31	5	22	6	10	25	6	37	51	23	32	20	17	21	66
32	12	22	7	10	15	3	22	47	37	49	27	26	18	57
33	11	31	6	11	20	11	9	40	34	53	33	27	14	42
34	5	39	11	10	21	15	8	44	26	34	31	18	17	27
35	8	28	7	10	19	17	3	43	25	52	29	23	17	20
36	7	39	23	10	33	21	1	22	31	27	44	22	16	17
37	6	48	12	9	23	20	1	34	30	44	29	24	22	15
38	10	37	14	12	23	24	1	14	28	22	21	26	12	11
39	9	42	15	13	28	16	0	22	25	20	21	24	14	8
40	5	25	15	15	19	25	0	19	23	19	21	16	15	4
41	4	33	13	9	19	15	0	16	27	9	29	26	11	3
42	1	16	13	11	22	27	1	19	24	6	23	17	7	5
43	3	11	12	8	17	19	0	8	14	2	21	11	15	1
44	4	11	29	6	13	27	0	4	19	0	17	21	12	0
45	3	13	24	4	12	22	0	5	19	1	18	12	16	3
46	1	4	19	3	12	25	0	0	9	1	21	10	6	1
47	1	8	14	4	7	16	0	2	6	0	12	18	6	2
48	1	8	18	0	2	22	0	1	10	1	13	3	1	0
49	0	3	14	1	5	8	0	2	2	0	8	12	3	0
50	0	2	14	0	2	5	0	1	1	0	6	17	1	1
51	0	1	12	0	3	7	0	0	1	0	4	10	1	0
52	0	0	12	0	0	5	0	0	3	0	8	8	0	0
53	0	1	13	0	0	6	0	0	0	0	3	1	0	0
54	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	3	2	1	0
55	0	1	8	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0
56	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
59	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

L (mm)	PS15	PS16	PS17	PS18	PS19	PS20	PS21	PS22	PS23	PS24	PS25	PS26	PS27
1	0	0	0	0	0	0	0	1	27	0	0	0	0
2	0	0	1	0	0	0	0	2	124	0	3	0	0
3	0	0	0	0	0	1	0	3	139	0	13	0	0
4	5	0	0	4	0	3	0	3	100	0	4	0	0
5	8	2	0	3	3	3	0	5	47	0	4	0	1
6	5	1	1	0	0	1	3	4	24	0	1	0	2
7	2	10	6	1	8	6	12	8	12	1	1	0	0
8	4	23	6	0	6	1	20	3	7	1	0	0	1
9	1	48	6	0	20	2	19	11	8	1	0	0	1
10	1	61	7	0	28	7	42	11	5	2	0	0	0
11	0	89	6	0	41	8	64	13	15	2	0	0	0
12	0	120	11	0	53	12	76	21	25	5	0	0	0
13	2	117	8	0	56	19	119	14	18	3	0	0	0
14	1	115	7	0	55	12	108	23	28	11	0	0	0
15	0	128	8	0	82	17	170	32	36	6	0	0	0
16	2	119	10	0	59	23	177	31	43	10	0	0	1
17	0	110	9	0	82	34	183	35	37	7	0	0	0
18	0	100	11	0	72	55	203	33	55	10	0	0	1
19	1	87	12	0	64	40	195	32	49	9	0	0	0
20	2	92	17	0	67	55	132	47	50	14	0	1	0
21	2	91	14	1	39	58	136	48	49	12	1	0	0
22	1	72	20	0	28	63	118	33	46	15	0	0	0
23	2	57	18	0	28	72	93	39	43	13	2	0	0
24	1	75	27	3	26	66	66	55	49	16	2	0	1
25	4	61	23	1	23	66	57	57	50	11	4	0	0
26	6	53	30	4	21	52	46	67	59	17	7	2	3
27	6	61	46	1	25	52	33	55	62	13	14	3	2
28	4	45	45	5	18	41	24	83	48	20	10	0	1
29	14	40	35	2	20	23	32	67	63	18	31	2	2
30	11	21	41	4	17	36	12	63	48	17	36	1	3
31	13	15	38	7	14	18	23	66	36	16	56	4	7
32	9	17	41	5	18	17	19	45	49	17	70	6	8
33	16	16	50	11	18	13	14	47	35	25	63	4	6
34	24	16	47	9	23	15	19	33	45	23	80	10	5
35	28	16	46	15	20	13	16	23	38	22	83	6	7
36	35	9	37	25	15	13	12	9	33	19	81	3	18
37	37	11	23	21	8	12	20	15	35	25	70	7	16
38	28	14	30	22	20	20	12	4	35	23	60	7	28
39	28	16	16	20	12	12	19	3	19	25	33	9	35
40	38	12	18	26	10	9	17	0	31	22	23	11	31
41	30	11	12	30	11	8	16	0	22	27	32	13	32
42	46	13	8	17	5	9	9	0	14	27	8	17	40
43	24	7	7	24	5	6	18	0	14	27	8	19	31
44	31	11	2	32	5	8	11	0	13	16	4	18	31
45	26	4	2	33	2	6	4	0	12	16	2	31	31
46	21	10	2	40	4	5	5	0	10	11	2	18	23
47	12	2	1	29	1	2	2	0	4	11	0	19	16
48	15	6	7	28	2	2	4	0	2	9	2	17	20
49	11	0	2	21	2	4	0	0	0	4	0	13	6
50	8	2	1	14	1	3	2	0	0	1	0	12	16
51	10	1	2	7	0	1	0	0	1	4	0	13	4
52	6	0	0	6	0	0	1	0	0	1	0	13	4
53	3	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	4	4
54	4	0	1	6	0	1	0	0	0	0	0	7	0
55	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0
56	2	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Liste des autres livrables

Par ordre chronologique de publication. Les documents de synthèse (encadrés en gris) ne contiennent pas de données nominatives confidentielles et sont rendus publics.

1. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 46-99 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-011* destiné à Gilles Derosière : 15 p.
2. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 46-96 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-012* destiné à Stéphane Vignolle : 12 p.
3. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 45-93 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-013* destiné à Stéphane Vignolle : 12 p.
4. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 45-90 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-014* destiné à Patrice Binet : 15 p.
5. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 44-87 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-015* destiné à Bruno et Victor Vallé : 16 p.
6. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 44-84 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-016* destiné à Antoine et Franck Ferment : 12 p.
7. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 43-81 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-017* destiné à Antoine et Franck Ferment : 12 p.
8. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 43-78 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-018* destiné à Gilles Derosière : 15 p.
9. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 42-75 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-019* destiné à Patrice Binet : 12 p.
10. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 42-72 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-020* destiné à Patrice Binet : 12 p.
11. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 41-69 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-021* destiné à Jean-Charles Derosière : 16 p.
12. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 41-66 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-022* destiné à Franck Feron : 12 p.
13. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 40-63 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-023* destiné à Frédy Menetrier : 12 p.

14. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 40-60 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-024* destiné à Benjamin et Stéphane Vignolle : 12 p.
15. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 39-57 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-025* destiné à Bruno et Victor Vallé : 12 p.
16. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 39-54 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-026* destiné à Benjamin et Stéphane Vignolle : 12 p.
17. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 38-51 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-027* destiné à Philippe Vignolle : 15 p.
18. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 38-48 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-028* destiné à Philippe Vignolle : 12 p.
19. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 37-45 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-029* destiné à Frédy Menetrier : 12 p.
20. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 36-42 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-030* destiné à Jean-Jacques Delaby : 12 p.
21. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 35-39 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-031* destiné à François Delrue : 15 p.
22. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 35-36 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-032* destiné à François Delrue : 15 p.
23. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 34-33 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-033* destiné à Patrice Binet : 12 p.
24. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 33-30 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-034* destiné à Patrice Binet : 13 p.
25. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 33-29 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-035* destiné à Pascal Binet : 9 p.
26. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 33-28 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-036* destiné à Pascal Binet : 14 p.
27. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 32-25 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-037* destiné à Franck Feron : 15 p.
28. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 31-22 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-038* destiné à Guillaume Delaby : 12 p.

29. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 31-19 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-039* destiné à Jean-Charles Derosière : 12 p.
30. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 30-16 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-040* destiné à Jean-Charles Derosière : 12 p.
31. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 29-13 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-041* destiné à Bernard et Paul Bouton : 12 p.
32. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 29-10 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-042* destiné à Bernard et Paul Bouton : 12 p.
33. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 28-07 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-043* destiné à Jean-Jacques Delaby : 12 p.
34. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 27-04 F3 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-044* destiné à Guillaume Delaby : 15 p.
35. Desorme S. (2021). Evaluation des biomasses de moules en élevage sur le littoral picard. Mémoire de Master 1 Sciences Marines. GEMEL, Sorbonne Université : 14 p.
36. Desorme S. (2021). Evaluation des biomasses de moules en élevage sur le littoral picard. Poster de Master 1 Sciences Marines. GEMEL, Sorbonne Université.
37. Rolet C., Ruellet T., Charpagne C., Desorme S., Ritz K. (2021). Etat de la colonisation des Décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* sur le littoral des Hauts-de-France en 2021. *Rapport du GEMEL n°21-055* réalisé pour la Région des Hauts-de-France et l'Europe (FEAMP - projet EBIOME) : 20 p.
38. Ruellet T., Desorme S. (2021). Structure de la concession mytilicole 37-46 F5 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-057* destiné à Pascal et Pierre Binet : 54 p.
39. Ruellet T. (2021). Structure de la concession mytilicole 75-36 F6 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-058* destiné à Stéphane Dewitte : 9 p.
40. Ruellet T. (2021). Structure de la concession mytilicole 75-32 F6 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-059* destiné à Stéphane Dewitte : 14 p.
41. Ruellet T. (2021). Structure de la concession mytilicole 75-26 F6 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-060* destiné à Etienne et Jean-Etienne Vallé : 12 p.
42. Ruellet T. (2021). Structure de la concession mytilicole 75-20 F6 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-061* destiné à Jean-Etienne Vallé : 11 p.
43. Ruellet T. (2021). Structure de la concession mytilicole 75-14 F6 et évaluation de sa biomasse en élevage au printemps 2021. Programme EBIOME. *Rapport du GEMEL n°21-062* destiné à Mickaël Menetrier : 15 p.

Le programme EBIOME (Evaluation des Biomasses de Moules en Elevage) a été sélectionné par le GALPA "3 estuaires" animé par l'ADDAM et bénéficie du soutien financier de la région Hauts-de-France et de l'Europe. L'Europe s'engage en France avec le FEAMP. Le Fonds Européen pour les Affaires Maritimes et la Pêche (FEAMP) intervient dans le cadre de la politique commune de la pêche et de la politique maritime intégrée.

Le programme EBIOME a pour objectif de réaliser une évaluation des biomasses de moules en élevage au printemps 2021 sur l'ensemble des concessions mytilicoles situées sur le littoral des trois estuaires picards (Somme, Authie et Canche) afin de connaître la capacité charge du milieu.

Vous pouvez retrouver d'autres publications du GEMEL sur son site web (www.gemel.org) dans la rubrique "fond documentaire".