

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 des gisements de moules entre Ault et Mers-les-Bains en mars 2018



**Rapport du GEMEL n°18-002
12 mars 2018**

**Thierry Ruellet
Elodie Ollivier
Arthur Prigent**

Travail réalisé avec le
soutien de :



La moule est l'une des ressources phares exploitées par les pêcheurs à pied professionnels de la Région Hauts-de-France, mais aussi par les habitants et les touristes. 51 licences sont accordées dans le Pas-de-Calais et 25 dans la Somme.

Dans le cadre du programmeERMEL (Evaluation des Ressources Marines Exploitable du Littoral), soutenu par la Région Hauts-de-France, le GEMEL a procédé en mars 2018 à l'évaluation de la plus grande (potentiellement) moulière naturelle régionale qui s'étend d'Ault à Mers-les-Bains.

Fermée à la pêche à partir de 2001 en raison de l'état de son stock, l'évaluation menée en 2014 a permis la réouverture du gisement et progressivement une gestion raisonnée des stocks s'est mise en place. Depuis, une évaluation a lieu en principe chaque année. Il en va de la pérennité de l'activité de pêche professionnelle mais aussi de loisir. Ce gisement fait l'objet d'un suivi sanitaire mais est fermé en raison de l'état du stock depuis septembre 2016.

L'objectif du présent rapport est d'estimer la capacité des gisements de moules à être exploités, par des pêcheurs professionnels ou de loisir.

Méthodologie

Dans le présent rapport, tout regroupement de moules (plus de 0,25 m²) non éparés (situés à moins de 10 m les uns des autres) est considéré comme faisant partie d'une **moulière**. Des tâches de moules de moins de 0,25 m² situées les unes des autres à plus de 10 m ne sont donc pas considérées comme regroupées, mais comme faisant partie d'une "moulière potentielle".

La présente évaluation a été réalisée à partir de deux visites de terrain :

- ✓ le lundi 5 mars de 7h00 à 10h30 (basse mer à 8h56) avec un coefficient de marée de 104,
- ✓ le mardi 6 mars de 7h00 à 11h00 (basse mer à 9h28) avec un coefficient de marée de 94.

Ces coefficients de marée ont permis d'accéder à l'ensemble de la zone accessible en principe en pêche à pied. Aucun pêcheur n'a été rencontré sur site.

Une première personne était chargée d'actualiser **le contour des gisements** à partir des relevés antérieurs et d'évaluer les taux d'occupation des moulières. Ce travail a été mené à partir d'un GPS de précision métrique, muni d'un logiciel de SIG.

Le **taux d'occupation** des moulières a été mesuré à l'aide de transects transversaux (du haut vers le bas de l'estran) et de transects latéraux (au niveau médian des moulières) selon la méthodologie employée précédemment au niveau de la moulière entre Ault et Mers (Ruellet & Talleux, 2014 ; Ruellet *et al.*, 2016) : l'agent comptait le nombre de pas "occupés" par des moules et le nombre de pas "totaux parcourus" entre deux points de coordonnées relevées au GPS et à l'aide de compteurs pour plus de fiabilité. Le pourcentage d'occupation de la moulière a été calculé via la moyenne pondérée par les distances qu'ils représentent des pourcentages d'occupation mesurés à chaque transect.

Une seconde personne était chargée de **prélever** au sein des moules dans chaque moulière afin de caractériser la structure de taille et la densité des populations. Les prélèvements ont été réalisés à l'aide de quadrats de 0,25 m². Une photographie permettant d'estimer le taux de recouvrement des

quadrats a été prise. Lorsque le nombre de moules paraissait faible dans les quadrats (< 150 individus), ceux ci étaient multipliés afin de mieux appréhender la structure de la population. Les échantillons étaient **pesés** sur place à l'aide d'un peson électronique à 10 g près.

De retour au laboratoire les prélèvements ont été stockés au frais. Avant d'être lavés, les prélèvements ont été pesés à l'aide d'une balance à 0,01 g près afin d'estimer les pertes en eau. Après **grattage et lavage**, les moules ont été à nouveau pesées par quadrat et mesurées une à une dans leur longueur au pied à coulisse au mm près.

La courbe décrivant le meilleur ajustement entre la longueur (L) et le poids frais (P) des moules est du type $P = a L^3$ (Ruellet *et al.*, 2016). Le poids frais d'un échantillon est égal à la somme des poids frais des moules (de 1 à n) qui le composent : $P = P_1 + P_2 + \dots + P_n$. Si $P_n = a L_n^3$, alors $a = P / \sum L^3$ avec $L^3 = L_1^3 + L_2^3 + \dots + L_n^3$. Il est donc possible de déterminer le coefficient a à partir d'une **pesée de poids frais** de l'ensemble de l'échantillon nettoyé et d'une mesure de la longueur de chaque moule le constituant.

Le **taux de recouvrement du quadrat** a été mesuré par analyse des photographies (Annexe 1) grâce au logiciel SigmaScan Pro 5 à l'échelle 1/2 toujours par le même opérateur.

Les surfaces de moulières définies auparavant ont été multipliées par les taux d'occupation de la moulière pour obtenir les surfaces occupées par les moules. La densité de moules par classe de taille a été divisée par le taux de recouvrement pour chaque quadrat afin d'obtenir la densité équivalente à 100 % de recouvrement. La moyenne des densités corrigées a été multipliée par la surface occupée pour obtenir les effectifs de moules au sein de chaque moulière ou partie de moulière selon l'homogénéité des gisements.

Ces effectifs ont été convertis en biomasse de moules grâce à la formule $P = a L^3$.

Abaque taille-poids

Les moulières identifiées étant à peu près au même niveau bathymétrique (partie haute de l'estran), un seul coefficient a a été calculé pour convertir les données de longueur en données de biomasse. Il est de $1,61 \cdot 10^{-4}$. Cela se traduit par l'abaque suivant (Tableau 1) pour les moules de taille marchande (4 cm ou plus).

Tableau 1 : Abaque de conversion taille / poids pour les moules de taille marchande.

L (mm)	Poids Frais Entier (g)
40	10,32
41	11,12
42	11,95
43	12,83
44	13,74
45	14,70
46	15,70

Répartition des moulières

Trois moulières seulement ont été identifiées (Figure 1). Chacune à fait l'objet de prélèvements. La partie basse de l'estran est dénuée de moulière. La moulière s'étend donc en partie haute de l'estran, sur environ 20,57 ha. S'ajoutent à cela 99,34 ha de moulière potentielle où quelques moules se retrouvent de façon très dispersée. Cette moulière potentielle jouxte des bancs de sable qui recouvrent pour partie le platier rocheux. Ces bancs de sable sont riche en *Lanice conchylega*, vers tubicole qui favorise la fixation du sable. Un massif d'hermelles s'est développé dans la partie la plus basse de l'estran.

100 transects ont été réalisés, totalisant 9923 m de prospection (Annexe 2).

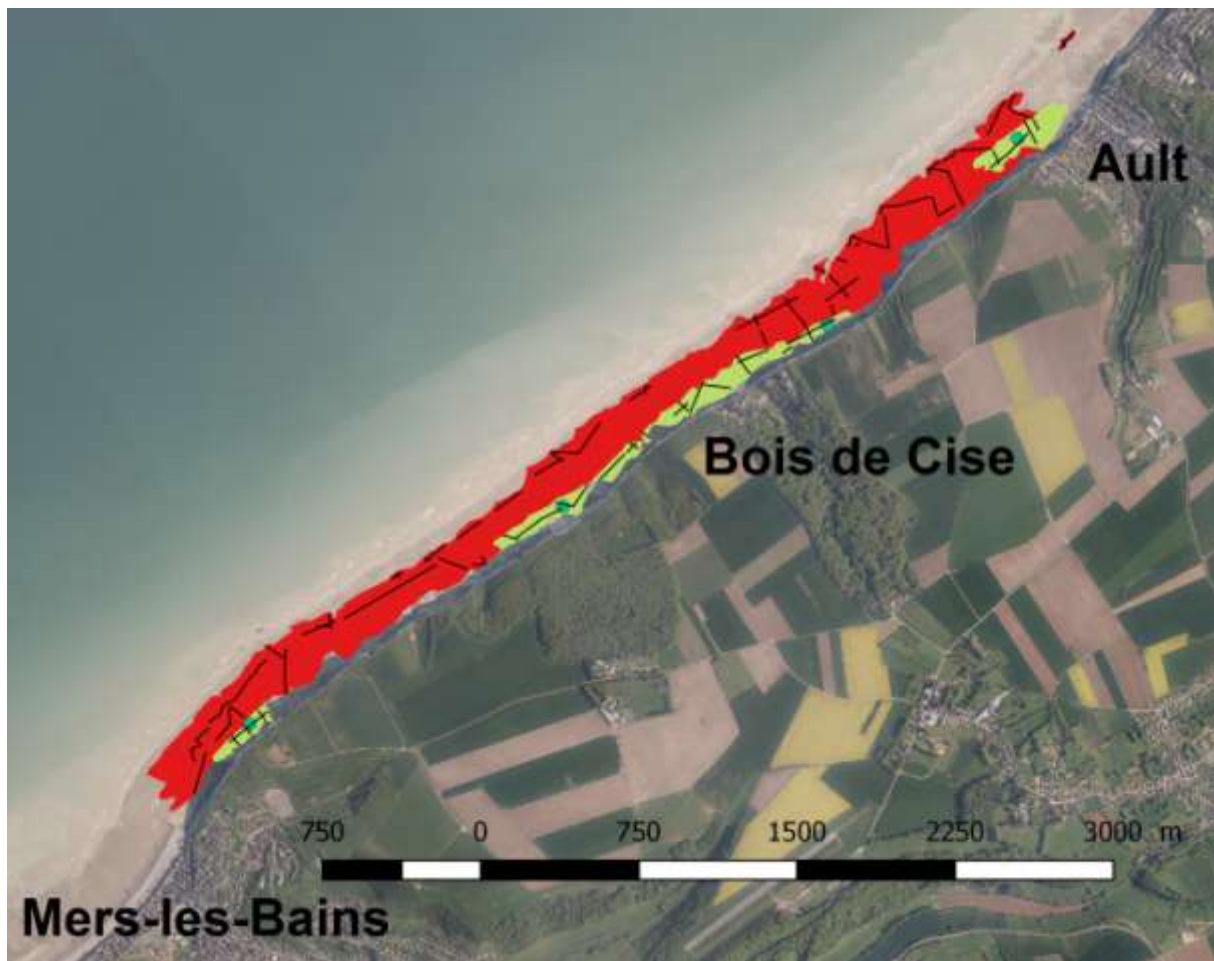


Figure 1 : Moulières (en vert) et moulières potentielles (en rouge) ont fait l'objet de prélèvements (cercles) et d'évaluation de leur taux de recouvrement (transects en noir).

La moulière d'Ault

La moulière d'Ault s'étend sur 5,16 ha (Figure 2) et n'est occupée qu'à 4,07 %. Trois quadrats y ont été prélevés (Q1 à Q3).

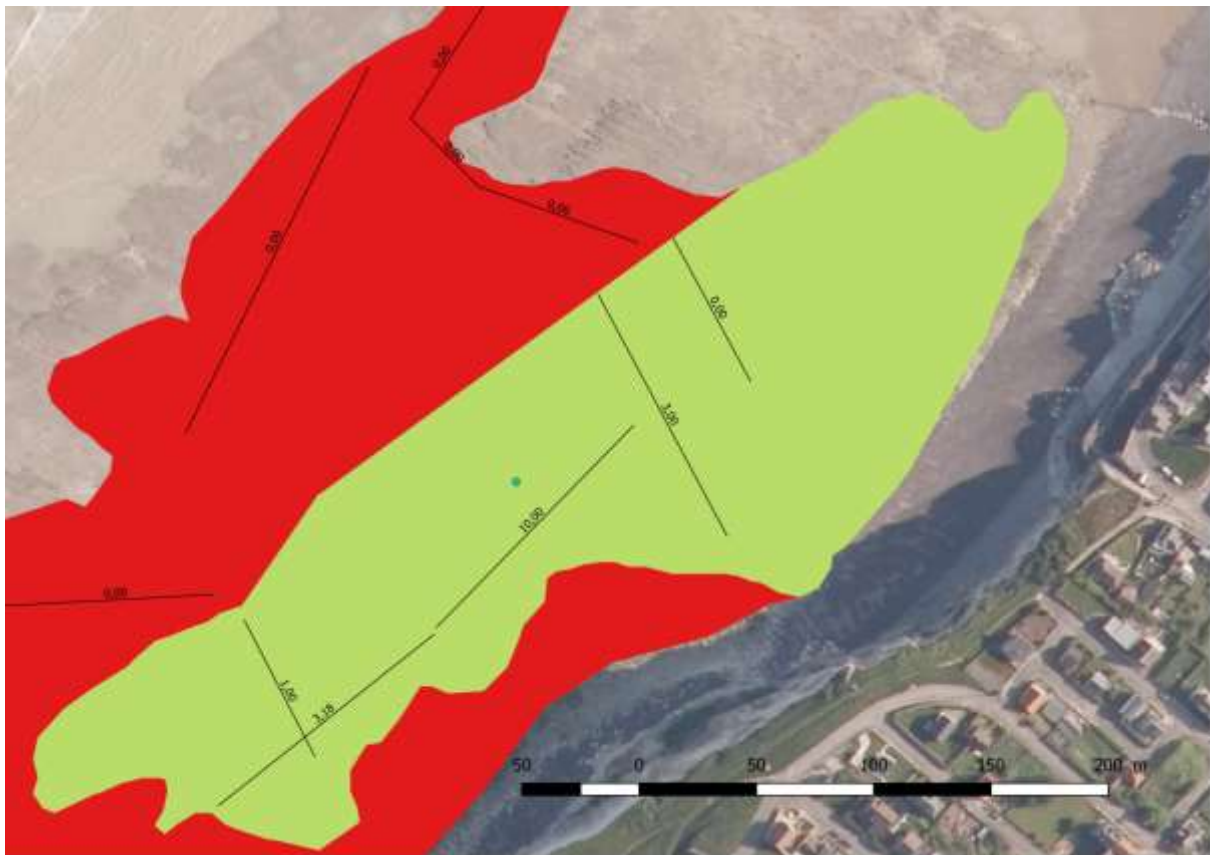


Figure 2 : La moulière d'Ault. Les quadrats ont été prélevés au niveau du cercle. Les pourcentages de recouvrement sont indiqués au niveau de chaque transect.

Les moules de taille marchande représentent moins de 1 % des moules (Figure 3). Cette moulière ne contient que 0,3 t de moules de taille marchande.

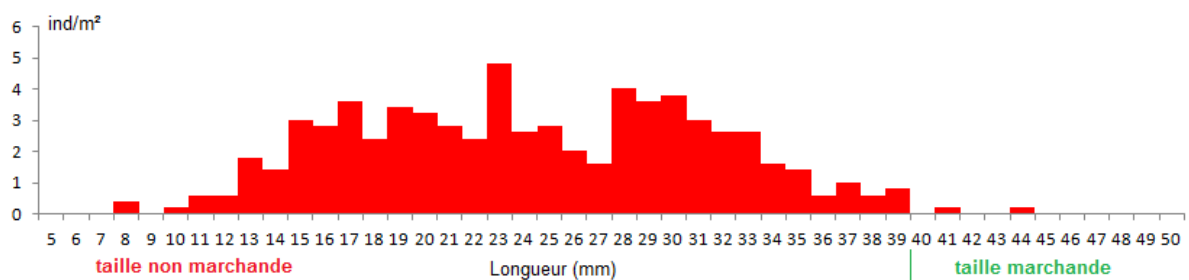


Figure 3 : Densités par classes de taille à Ault.

En raison du très faible taux de recouvrement et de la faible proportion de moules de taille marchande, il est recommandé de maintenir fermée la pêche sur cette moulière.

La moulière du Bois de Cise

La moulière du Bois de Cise présente un caractère dangereux avec de nombreux éboulis en pied de falaise. Elle s'étend sur 13,35 ha (Figure 4) et n'est occupée qu'à 2,89 %. Cinq quadrats y ont été prélevés : deux au Nord (Q4 et Q5) et 3 au Sud (Q6 à Q8).

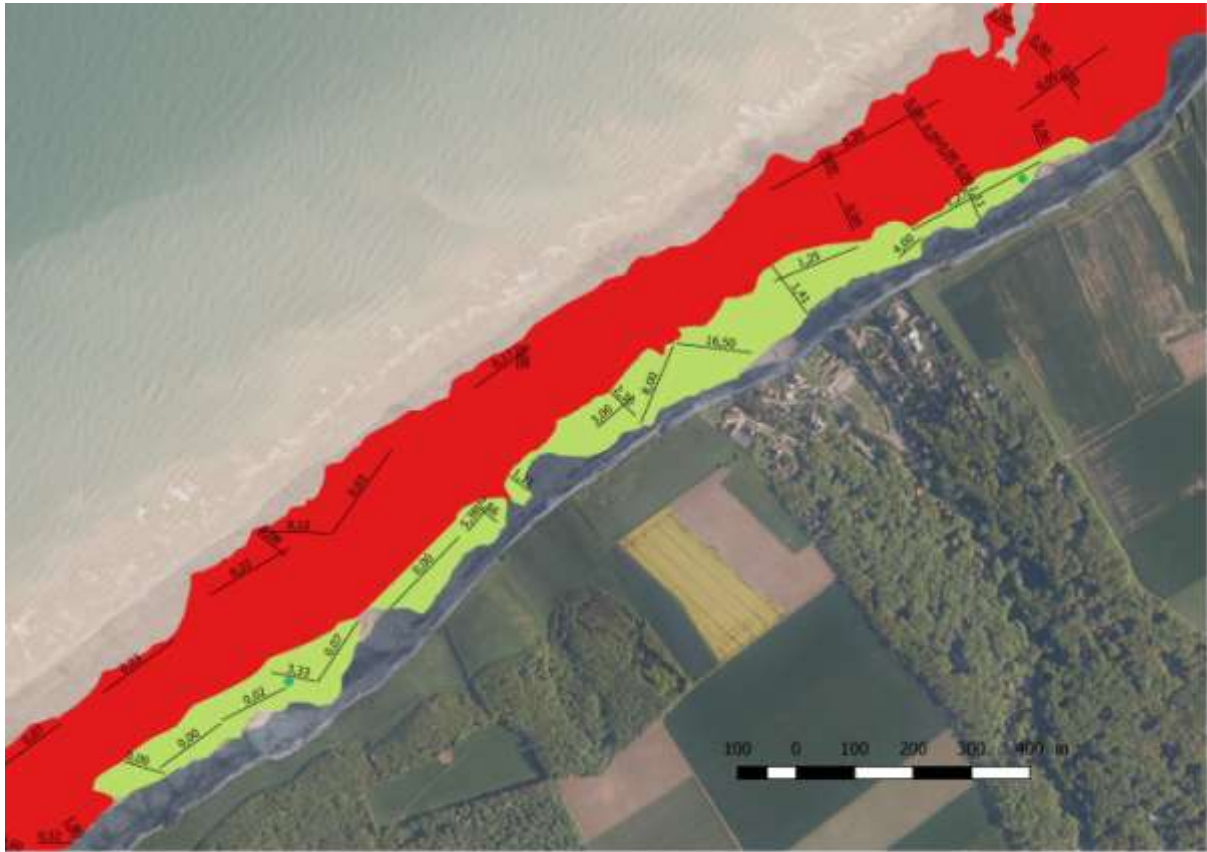


Figure 4 : La moulière du Bois de Cise. Les quadrats ont été prélevés au niveau des cercles. Les pourcentages de recouvrement sont indiqués au niveau de chaque transect.

Les moules de taille marchande représentent un peu plus de 7 % des moules (Figure 5). Cette moulière contient 13,0 t de moules de taille marchande.

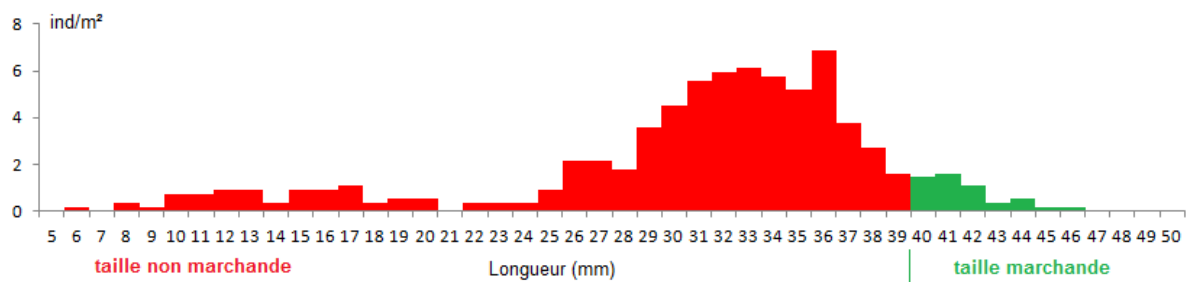


Figure 5 : Densités par classes de taille au Bois de Cise.

En raison du très faible taux de recouvrement, il est recommandé de maintenir fermée la pêche sur cette moulière.

La moulière de Mers-les-Bains

La moulière de Mers-les-Bains s'étend sur 2,07 ha (Figure 6) et n'est occupée qu'à 9,66 %. Un quadrat y a été prélevé.

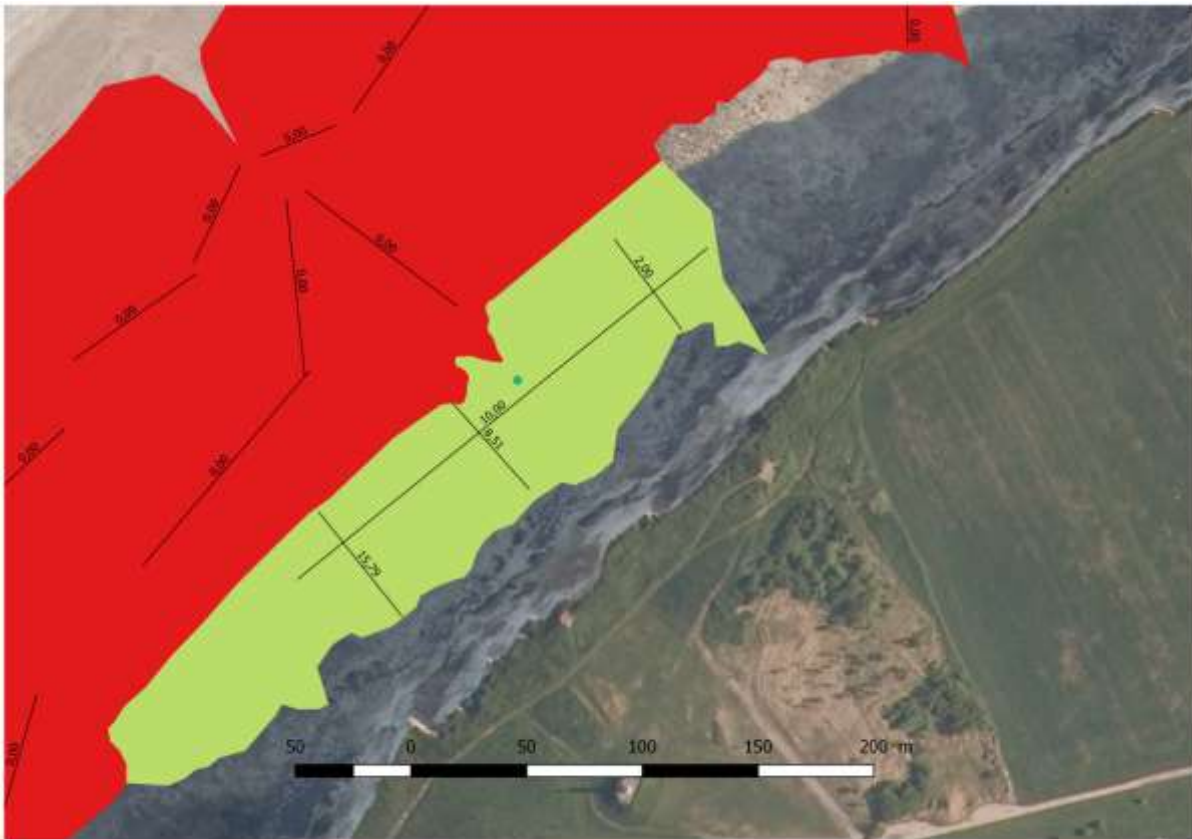


Figure 6 : La moulière de Mers-les-Bains. Le quadrat a été prélevé au niveau du cercle. Les pourcentages de recouvrement sont indiqués au niveau de chaque transect.

Cette moulière ne contient pas de moules de taille marchande de façon significative (Figure 7).

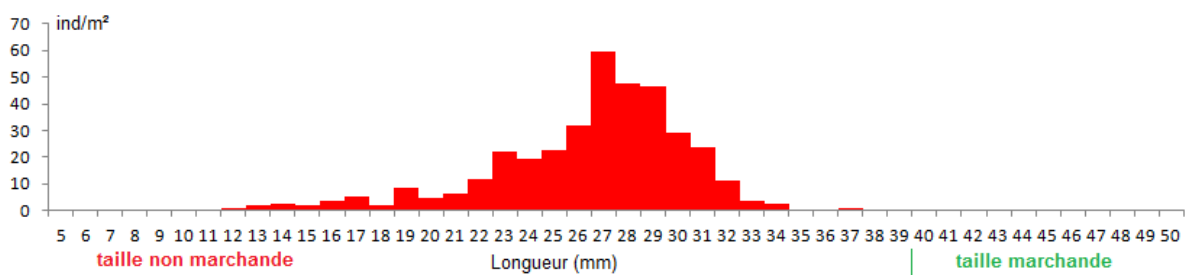


Figure 7 : Densités par classe de taille à Mers-les-Bains.

Compte-tenu de la très faible proportion de moules de taille marchande, il est recommandé de maintenir fermée la pêche sur cette moulière.

Conclusions

La surface des moulières s'est considérablement réduite depuis deux ans sur l'estran s'étendant d'Ault à Mers-les-Bains. Son extension est passée de 41 à 17 %. Les moulières ont en effet disparu dans la partie basse de l'estran. Il ne subsiste que trois moulières dans la partie haute. Elles présentent soit de très faibles taux de recouvrement (< 5 %) soit une très faible proportion de moules de taille marchande. Il nous a d'ailleurs été impossible de trouver le moindre emplacement où le quadrat aurait été entièrement recouvert de moules. En l'état, il est donc recommandé de maintenir la pêche fermée sur ce secteur.

Annexe 1 : Les quadrats



Q1 (X = 588'331 m / Y = 7'001'347 m) est recouvert à 19,25 %.



Q2 (X = 588'343 m / Y = 7'001'353 m) est recouvert à 30,17 %.



Q3 (X = 588'338 m / Y = 7'001'350 m) est recouvert à 31,51 %.



Q4 (X = 587'436 m / Y = 7'000'463 m) est recouvert à 14,07 %.



Q5 (X = 587'435 m / Y = 7'000'460 m) est recouvert à 19,30 %.



Q6 (X = 586'182 m / Y = 6'999'598 m) est recouvert à 8,14 %.



Q7 (X = 586'179 m / Y = 6'999'605 m) est recouvert à 13,34 %.



Q8 (X = 586'175 m / Y = 6'999'600 m) est recouvert à 9,36 %.



Q9 (X = 584'692 m / Y = 6'998'567 m) est recouvert à 42,27 %.

Annexe 2 : Les transects

X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	% occupation
587006	7000314	587066	7000233	1,41
587153	7000345	587011	7000287	1,25
587119	7000435	587146	7000372	0,00
587090	7000503	587107	7000463	0,00
587295	7000597	587005	7000443	0,20
587265	7000541	587232	7000591	0,00
587315	7000485	587289	7000512	0,00
587337	7000447	587319	7000479	0,00
587362	7000394	587340	7000445	1,11
587466	7000491	587247	7000374	1,27
587452	7000557	587466	7000517	0,00
587579	7000687	587429	7000579	0,00
587496	7000646	587534	7000596	0,00
587446	7000697	587485	7000656	0,00
587377	7000739	587422	7000713	1,00
587524	7000764	587482	7000780	0,00
587548	7000888	587538	7000837	0,11
587602	7000863	587549	7000889	0,00
587585	7000846	587567	7000841	0,00
587617	7000859	587723	7000829	0,00
587706	7000979	587726	7000833	0,00
587689	7001021	587689	7000992	0,33
587750	7001028	587690	7001027	0,00
587758	7001027	587921	7001072	0,00
587934	7001069	587954	7000999	0,00
587957	7000980	588040	7001031	0,00
588080	7001033	588006	7001189	0,00
588007	7001195	587959	7001202	0,00
587954	7001203	587910	7001206	0,00
587913	7001183	587933	7001213	0,00
587938	7001219	587968	7001239	0,00
587982	7001244	588028	7001265	0,00
588044	7001297	588028	7001265	0,13
588208	7001302	588060	7001294	0,00
588221	7001291	588251	7001233	1,00
588302	7001285	588210	7001212	3,18
588387	7001374	588303	7001288	10,00
588427	7001327	588372	7001430	3,00
588321	7001476	588292	7001505	0,00
588292	7001505	588328	7001561	0,00
588196	7001371	588274	7001527	0,00
588404	7001454	588437	7001393	0,00

X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	% occupation
587262	7000360	587225	7000328	4,00
588321	7001476	588389	7001452	0,00
584428	6998237	584484	6998431	0,00
584530	6998487	584602	6998571	0,00
584600	6998569	584592	6998645	0,00
584600	6998649	584666	6998599	0,00
584858	6998841	584861	6998712	0,00
584859	6998846	584863	6998921	0,00
584772	6998936	584849	6998883	0,21
584945	6998992	585098	6999057	0,29
585067	6999092	585080	6999026	0,00
585080	6999028	585016	6999032	0,00
585406	6999265	585388	6999282	0,00
585365	6999254	585415	6999289	0,00
585522	6999353	585542	6999342	0,00
585526	6999341	585617	6999416	0,04
585680	6999450	585788	6999529	0,07
585860	6999582	585983	6999672	0,23
586044	6999750	586180	6999830	0,22
586125	6999855	586174	6999817	0,08
586247	6999855	586127	6999859	0,12
586355	6999998	586253	6999854	0,03
586497	7000104	586590	7000171	0,17
586569	7000176	586572	7000137	0,00
586772	7000057	586731	7000096	2,30
586782	7000044	586838	7000176	8,00
586844	7000180	586972	7000164	16,50
586708	7000036	586770	7000090	3,00
586590	6999928	586558	6999952	1,11
586470	6999848	586353	6999727	0,00
586228	6999600	586297	6999703	0,07
585959	6999454	586062	6999529	0,00
585966	6999444	585898	6999464	0,00
585808	6999325	585750	6999325	0,52
585591	6999354	585727	6999302	0,00
585143	6999070	585575	6999322	0,00
584768	6998868	584737	6998844	0,13
584737	6998843	584712	6998800	0,02
584621	6998683	584701	6998797	0,00
584613	6998677	584581	6998664	0,00
584552	6998618	584572	6998660	0,00
584553	6998613	584500	6998576	0,09
584441	6998495	584496	6998546	0,00

X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	% occupation
584435	6998492	584465	6998467	0,00
584459	6998468	584412	6998445	0,00
584414	6998440	584430	6998388	0,00
587281	7000521	587266	7000538	0,00
584664	6998557	584697	6998520	8,51
584642	6998465	584606	6998510	15,79
584597	6998481	584774	6998624	10,00
584763	6998589	584734	6998628	2,00
586525	6999905	586486	6999859	5,38
586498	6999904	586535	6999875	2,56
586150	6999617	586224	6999602	3,33
586065	6999535	586173	6999590	0,02
585812	6999332	585794	6999360	1,80
588603	7001856	588538	7001774	0,00
588550	7001817	588563	7001791	0,00

Annexe 3 : Les biométries

Quadrat	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
Poids de l'échantillon sale (Kg) au moment du prélèvement	1,20	1,38	1,94	0,73	0,96	0,45	0,55	0,52	1,75
Poids de l'échantillon (g) avant nettoyage	1153,73	1327,02	1836,35	711,54	957,73	388,12	510,53	501,37	1674,59
Poids de l'échantillon (g) après nettoyage	266,04	333,72	309,49	451,37	633,61	277,25	347,08	350,18	1184,00
Poids de salissures (g)	887,69	993,30	1526,86	260,17	324,12	110,87	163,45	151,19	490,59
Nombre de moules dans le quadrat	73	143	126	104	150	45	57	54	405

Quadrat	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
Nombre de 6 mm	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Nombre de 7 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de 8 mm	1	0	1	1	1	0	0	0	0
Nombre de 9 mm	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Nombre de 10 mm	0	0	1	2	2	0	0	0	0
Nombre de 11 mm	0	3	0	3	1	0	0	0	0
Nombre de 12 mm	0	2	1	3	2	0	0	0	1
Nombre de 13 mm	2	6	1	1	4	0	0	0	2
Nombre de 14 mm	2	3	2	1	1	0	0	0	3
Nombre de 15 mm	2	8	5	2	3	0	0	0	2
Nombre de 16 mm	0	8	6	3	2	0	0	0	4
Nombre de 17 mm	3	8	7	2	4	0	0	0	6
Nombre de 18 mm	2	3	7	2	0	0	0	0	2
Nombre de 19 mm	5	8	4	1	1	0	1	0	9
Nombre de 20 mm	2	7	7	0	2	1	0	0	5
Nombre de 21 mm	2	7	5	0	0	0	0	0	7
Nombre de 22 mm	2	5	5	0	2	0	0	0	13
Nombre de 23 mm	2	7	15	0	2	0	0	0	24
Nombre de 24 mm	4	1	8	0	2	0	0	0	21
Nombre de 25 mm	2	8	4	4	1	0	0	0	25
Nombre de 26 mm	1	5	4	2	5	0	3	2	35
Nombre de 27 mm	2	4	2	3	5	0	2	2	65
Nombre de 28 mm	5	11	4	3	6	0	1	0	52
Nombre de 29 mm	3	8	7	2	10	4	3	1	51
Nombre de 30 mm	6	8	5	7	15	0	2	1	32
Nombre de 31 mm	4	9	2	8	14	1	3	5	26
Nombre de 32 mm	5	4	4	7	11	6	6	3	12
Nombre de 33 mm	4	2	7	11	13	4	5	1	4
Nombre de 34 mm	4	0	4	7	3	7	7	8	3
Nombre de 35 mm	1	2	4	8	8	6	4	3	0
Nombre de 36 mm	1	1	1	8	13	7	4	6	0
Nombre de 37 mm	1	2	2	2	6	5	2	6	1
Nombre de 38 mm	2	1	0	3	4	2	1	5	0
Nombre de 39 mm	2	2	0	3	2	0	2	2	0
Nombre de 40 mm	0	0	0	1	2	1	3	1	0
Nombre de 41 mm	0	0	1	1	1	0	5	2	0
Nombre de 42 mm	0	0	0	2	1	1	0	2	0
Nombre de 43 mm	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Nombre de 44 mm	1	0	0	0	0	0	3	0	0
Nombre de 45 mm	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Nombre de 46 mm	0	0	0	0	0	0	0	1	0