



Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux

115 quai Jeanne d'Arc - 80230 SAINT-VALERY-SUR-SOMME

Tél. : 03 22 26 60 40 - E-mail : contact@gemel.org

Suivi des moulières naturelles des Hauts-de-France à l'automne 2023



Rapport du GEMEL n°23-028
17 novembre 2023

Travail réalisé pour:



Région
Hauts-de-France



Estuaires picards
Mer d'Opale

Marie-Christine GRUSELLE (PNM)
ET COLLABORATEURS

Céline ROLET
(GEMEL)



Responsables de l'étude : Céline ROLET (Chargée de Recherches - GEMEL) et Marie-Christine GRUSELLE (Chargée de mission Pêche professionnelle et récréative – PNM EPMO)

Terrain : Céline ROLET, Emma BECUWE, Jean-Denis TALLEUX, Florent STIEN, Laurine GUERVILLE, Florent CREIGNOU, Betty MISSEMER, Charline FRELIN, David SOTTIAUX, Sophie LEBRUN, Blandine LAPIERRE, Aurélien COZE, Emilie MUET

Biométries : Jean-Denis TALLEUX, Florent STIEN, Florent CREIGNOU, Betty MISSEMER, Marie-Anaïs LEPRETRE

Cartographie : Céline ROLET

Analyses de données : Céline ROLET

Rédaction : Céline ROLET

Citation : Rolet, C., Becuwe, E., Talleux, J-D., Stien, F., Creignou, F., Missemmer, B., Guerville, L., Leprêtre, M-A., Gruselle, M-C., Frelin, C., Sottiaux, D., Lebrun, S., Lapierre, B., Coze, A., Muet, E. (2023). Suivi des moulières naturelles des Hauts-de-France à l'automne 2023. *Rapport du GEMEL n°23-028* réalisé pour l'Office Français de la Biodiversité, le PNM des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale et la Région Hauts-de-France : 118 p + annexes.

TABLE DES MATIERES

I.	Introduction	12
II.	Matériel et méthodes	16
A.	Sites d'études	16
B.	Délimitations des gisements	17
C.	Structure de la population	19
D.	Estimation du stock et de l'état des moulières.....	19
E.	Exploitabilité.....	21
III.	RESULTATS.....	23
A.	Moulière du Cran Mademoiselle (Audresselles).....	23
1.	Suivi en septembre 2023.....	23
2.	Evolution entre mars et septembre 2023	27
B.	Moulière de Rupt (Audresselles).....	28
1.	Suivi en septembre 2023.....	28
2.	Evolution entre mars et septembre 2023	32
C.	Moulière des Plats Ridains (Audresselles)	33
1.	Suivi en septembre 2023.....	33
2.	Evolution entre mars et septembre 2023	39
D.	Moulière du Fer à Cheval (Ambleteuse)	40
1.	Suivi en octobre 2023.....	40
2.	Evolution entre mars et octobre 2023	44
E.	Moulière des Liettes (Ambleteuse)	45
1.	Suivi en octobre 2023.....	45
2.	Evolution entre mars et octobre 2023	50
F.	Moulière des Langues de Chiens (Ambleteuse).....	51

1.	Suivi en octobre 2023.....	51
2.	Evolution entre mars et octobre 2023.....	56
G.	Moulière du Fort d'Ambleteuse (Ambleteuse).....	57
1.	Suivi en octobre 2023.....	57
2.	Evolution entre mars et octobre 2023.....	62
H.	Moulière de la Pointe aux Oies (Wimereux).....	63
1.	Suivi en septembre/octobre 2023.....	63
2.	Evolution entre mars et septembre/octobre 2023.....	68
I.	Moulière des Ailettes (Wimereux).....	69
1.	Suivi en octobre 2023.....	69
2.	Evolution entre mars et octobre 2023.....	73
J.	Moulière du Fort de Croy (Wimereux).....	74
1.	Suivi en octobre 2023.....	74
2.	Evolution entre mars et octobre 2023.....	78
K.	Moulière de la Pointe de la Crèche (Wimereux).....	79
1.	Suivi en octobre 2023.....	79
2.	Evolution entre mars et octobre 2023.....	84
L.	Moulière du Fort de l'Heurt (Le Portel).....	85
1.	Suivi en octobre 2023.....	85
2.	Evolution entre mars et octobre 2023.....	89
M.	Moulière du Rieu de Cat (Cap d'Alprech – Le Portel).....	90
1.	Suivi en octobre 2023.....	90
2.	Evolution entre mars et octobre 2023.....	95
N.	Moulière du Platier sous le Phare (Cap d'Alprech – Le Portel).....	96
1.	Suivi en septembre/octobre 2023.....	96

2.	Evolution entre mars et septembre/octobre 2023.....	102
O.	Moulière des Ningles (Le Portel).....	103
1.	Suivi en octobre 2023.....	103
2.	Evolution entre mars et octobre 2023.....	107
P.	Moulière Vers Equihen (Equihen).....	108
1.	Suivi en octobre 2023.....	108
2.	Evolution entre mars et octobre 2023.....	112
IV.	DISCUSSIONS ET CONCLUSIONS.....	113
V.	BIBLIOGRAPHIE.....	118

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figures

<i>Figure 1 : Zones prospectées (Sources : GEMEL / Ortho Littorale V2 - MEDDE) à l'exception d'Audinghen</i>	<i>16</i>
<i>Figure 2 : Personne en charge des taux d'occupation et des contours (à gauche) et personne en charge des prélèvements (à droite).....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 3 : Arbre décisionnel simplifié pour la gestion des moulières en région Hauts-de-France</i>	<i>22</i>
<i>Figure 4 : Gisement du Cran Mademoiselle à Audresselles fin septembre 2023.....</i>	<i>23</i>
<i>Figure 5 : Moulière du Cran Mademoiselle fin septembre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvement réalisé (Q1), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)</i>	<i>25</i>
<i>Figure 6 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour la moulière du Cran Mademoiselle (1 prélèvement) (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)</i>	<i>26</i>
<i>Figure 7 : Quadrat Q1 prélevé sur le gisement du Cran Mademoiselle le 29 septembre 2023</i>	<i>26</i>
<i>Figure 8 : Moulière de Rupt fin septembre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q2, Q3 et Q4), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)</i>	<i>29</i>
<i>Figure 9 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) de Rupt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)</i>	<i>30</i>
<i>Figure 10 : Quadrat Q2 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Rupt le 29 septembre 2023.....</i>	<i>30</i>
<i>Figure 11 : Quadrat Q4 prélevé dans les niveaux moyens du gisement de Rupt le 29 septembre 2023</i>	<i>31</i>
<i>Figure 12 : Gisement des Plats Ridains à Audresselles fin septembre 2023</i>	<i>33</i>
<i>Figure 13 : Moulière de Plats Ridains fin septembre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q5, Q6, Q7, Q8, Q9 et Q10), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)</i>	<i>35</i>
<i>Figure 14 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (6 prélèvements) de Plats Ridains (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)</i>	<i>36</i>
<i>Figure 15 : Quadrat Q5 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023.....</i>	<i>36</i>
<i>Figure 16 : Quadrat Q6 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023.....</i>	<i>37</i>
<i>Figure 17 : Quadrat Q7 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023.....</i>	<i>37</i>
<i>Figure 18 : Quadrat Q8 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023</i>	<i>38</i>

Figure 19 : Quadrat Q9 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023	38
Figure 20 : Quadrat Q10 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023 ...	39
Figure 21 : Gisement du Fer à Cheval à Ambleteuse en octobre 2023	40
Figure 22 : Moulière du Fer à Cheval fin septembre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvements réalisé (Q11), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert).....	42
Figure 23 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour la branche sud (hors concession ; 1 prélèvement) du Fer à cheval (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....	43
Figure 24 : Quadrat Q11 prélevé sur le gisement du Fer à Cheval le 2 octobre 2023	43
Figure 25 : Gisement des Liettes à Ambleteuse en octobre 2023 (bas niveaux au Nord du gisement).....	45
Figure 26 : Moulière des Liettes en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q12, Q13 et Q14), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge).....	47
Figure 27 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Liettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	48
Figure 28 : Quadrat Q12 prélevé dans la partie basse du gisement des Liettes le 2 octobre 2023.....	48
Figure 29 : Quadrat Q13 prélevé dans la partie médiane du gisement des Liettes le 2 octobre 2023.....	49
Figure 30 : Quadrat Q14 prélevé dans la partie haute du gisement des Liettes le 2 octobre 2023	49
Figure 31 : Vue d'ensemble depuis le bas du gisement des Langues de Chiens à Ambleteuse le 2 octobre 2023	51
Figure 32 : Moulière des Langues de Chiens en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q15 à Q17), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert).....	53
Figure 33 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Langues de Chiens (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....	54
Figure 34 : Quadrat Q15 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 2 octobre 2023....	54
Figure 35 : Quadrat Q16 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 2 octobre 2023	55
Figure 36 : Quadrat Q17 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 2 octobre 2023....	55
Figure 37 : Gisement du Fort d'Ambleteuse en octobre 2023	57

Figure 38 : Moulière du Fort d'Ambleuse en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q18, Q19 et Q20), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	59
Figure 39 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort d'Ambleuse (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	60
Figure 40 : Quadrat Q18 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort d'Ambleuse le 2 octobre 2023	60
Figure 41 : Quadrat Q19 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort d'Ambleuse le 2 octobre 2023	61
Figure 42 : Quadrat Q20 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort d'Ambleuse le 2 octobre 2023	61
Figure 43 : Moulière de la Pointe aux Oies en septembre et octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q21 à Q27), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	64
Figure 44 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (6 prélèvements) de la Pointe aux Oies (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	65
Figure 45 : Quadrat Q21 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 6 septembre 2023	65
Figure 46 : Quadrat Q22 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 6 septembre 2023	66
Figure 47 : Quadrat Q23 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 6 septembre 2023	66
Figure 48 : Quadrat Q24 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 3 octobre 2023	67
Figure 49 : Quadrat Q25 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 3 octobre 2023	67
Figure 50 : Quadrat Q27 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 3 octobre 2023	68
Figure 51 : Moulière des Ailettes en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q28, Q29 et Q30), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert).....	70
Figure 52 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ailettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....	71
Figure 53 : Zone du quadrat Q28 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 4 octobre 2023	71
Figure 54 : Zone du quadrat Q29 prélevé dans la partie médiane du gisement des Ailettes le 4 octobre 2023 ...	72
Figure 55 : Zone du quadrat Q30 prélevé dans la partie haute du gisement des Ailettes le 4 octobre 2023	72

Figure 56 : Moulière du Fort de Croy en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q31, Q32 et Q33), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert).....	75
Figure 57 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....	76
Figure 58 : Quadrat Q31 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort de Croy le 2 octobre 2023	76
Figure 59 : Quadrat Q32 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de Croy le 2 octobre 2023	77
Figure 60 : Quadrat Q33 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort de Croy le 2 octobre 2023	77
Figure 61 : Moulière de la Pointe de la Crèche en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q34 à Q39), la concession (en pointillé), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et en jaune la zone sableuse).....	80
Figure 62 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (6 prélèvements) de la Pointe de la Crèche (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....	81
Figure 63 : Quadrat Q34 prélevé sur le platier principal (en haut) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023	81
Figure 64 : Quadrat Q35 prélevé sur le platier centre (au milieu) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023	82
Figure 65 : Quadrat Q36 prélevé sur le platier nord (en bas) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023	82
Figure 66 : Quadrat Q37 prélevé sur le platier principal (en bas) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023	83
Figure 67 : Quadrat Q38 prélevé sur le platier nord (en haut) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023	83
Figure 68 : Quadrat Q39 prélevé sur le platier principal (en haut) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023	84
Figure 69 : Moulière du Fort de l'Heurt en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q40, Q41, Q42), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert).....	86
Figure 70 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de l'Heurt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande) .	87
Figure 71 : Quadrat Q40 prélevé dans les bas niveaux du Fort de l'Heurt le 2 octobre 2023	87
Figure 72 : Quadrat Q41 prélevé dans les niveaux moyens du Fort de l'Heurt le 2 octobre 2023	88

Figure 73 : Quadrat Q42 prélevé dans les hauts niveaux du Fort de l'Heurt le 2 octobre 2023	88
Figure 74 : Gisement du Rieu de Cat en octobre 2023	90
Figure 75 : Moulière du Rieu de Cat en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q43, Q44, Q45), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)	92
Figure 76 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Rieu de Cat (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	93
Figure 77 : Quadrat Q43 prélevé dans les bas niveaux du Rieu de Cat le 2 octobre 2023	93
Figure 78 : Quadrat Q44 prélevé dans les niveaux moyens du Rieu de Cat le 2 octobre 2023.....	94
Figure 79 : Quadrat Q45 prélevé dans les hauts niveaux du Rieu de Cat le 2 octobre 2023	94
Figure 80 : Moulière du Platier sous le Phare en octobre 2023.....	96
Figure 81 : Moulière du Platier sous le Phare en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q46, Q47, Q48, Q55, Q56), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	98
Figure 82 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (5 prélèvements) du Platier sous le Phare (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	99
Figure 83 : Quadrat Q46 prélevé dans les hauts niveaux du Platier sous le Phare le 5 septembre 2023	99
Figure 84 : Quadrat Q47 prélevé dans les niveaux moyens du Platier sous le Phare le 5 septembre 2023	100
Figure 85 : Quadrat Q48 prélevé dans les bas niveaux du Platier sous le Phare le 5 septembre 2023	100
Figure 86 : Quadrat Q55 prélevé dans les bas niveaux du Platier sous le Phare le 4 octobre 2023	101
Figure 87 : Quadrat Q56 prélevé dans les hauts niveaux du Platier sous le Phare le 4 octobre 2023.....	101
Figure 88 : Moulière des Ningles en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q49, Q50, Q51), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière et de la moulière potentielle (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	104
Figure 89 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ningles (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	105
Figure 90 : Quadrat Q49 prélevé dans les niveaux moyens des Ningles le 4 octobre 2023	105
Figure 91 : Quadrat Q50 prélevé dans les hauts niveaux des Ningles le 4 octobre 2023.....	106
Figure 92 : Quadrat Q50 prélevé dans les bas niveaux des Ningles le 4 octobre 2023	106
Figure 93 : Moulière « Vers Equihen » en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q52, Q53, Q54), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)	109

Figure 94 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) « Vers Equihen » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande). 110

Figure 95 : Quadrat Q52 prélevé dans les niveaux médians de « Vers Equihen » le 4 octobre 2023 110

Figure 96 : Quadrat Q53 prélevé dans les bas niveaux de « Vers Equihen » le 4 octobre 2023 111

Figure 97 : Quadrat Q54 prélevé dans les hauts niveaux de « Vers Equihen » le 4 octobre 2023..... 111

Tableaux

Tableau 1 : Zone de production, commune concernée, limites, gisements et statut (ouverture/fermeture) des moulières du Pas-de-Calais suite à l'Arrêté préfectoral n°147/2023 du 4 septembre 2023 13

Tableau 2 : Arrêté n°181/2023 encadrant la pêche à pied des moules sur les gisements naturels du Boulonnais (Département du Pas-de-Calais) 14

Tableau 3 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement..... 27

Tableau 4 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement..... 32

Tableau 5 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement..... 39

Tableau 6 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement..... 44

Tableau 7 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement..... 50

Tableau 8 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement..... 56

Tableau 9 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement..... 62

<i>Tableau 10 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement.....</i>	<i>68</i>
<i>Tableau 11 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement.....</i>	<i>73</i>
<i>Tableau 12 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement.....</i>	<i>78</i>
<i>Tableau 13 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement.....</i>	<i>84</i>
<i>Tableau 14: Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement.....</i>	<i>89</i>
<i>Tableau 15: Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement.....</i>	<i>95</i>
<i>Tableau 16: Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement.....</i>	<i>102</i>
<i>Tableau 17: Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement.....</i>	<i>112</i>
<i>Tableau 18 : Surface de la moulière (SM en ha), surface de la moulière potentielle (SMP en ha), extension (%), taux d'occupation (TO), densité de moules (DM en ind/m²), % de moules > 4 cm, tonnage marchand (t), exploitabilité (t/ha), conclusions d'après arbre décisionnel, % de moules ≥ 35 mm et préconisation pour chacune des moulières suivies à l'automne 2023.....</i>	<i>116</i>

Annexes

I. INTRODUCTION

Le présent travail a été réalisé dans le cadre du Contrat de recherche et développement relatif au suivi halieutique des moulières naturelles du Pas-de-Calais et de la Somme sur le Parc Naturel Marin des estuaires picards et de la mer d'Opale liant le GEMEL à l'OFB.

Le Plan de Gestion du Parc Naturel Marin des estuaires picards et de la Mer d'Opale identifie comme un enjeu fort la conservation en bon état des zones rocheuses, habitat minoritaire sur le territoire du PNM mais structurant pour les moulières notamment. Une aire d'intérêts patrimoniaux et de maintien de l'activité humaine (professionnelle et récréative) a été définie en partie à cet effet. La présente étude vise à évaluer les quantités et l'état des gisements intertidaux de moules présents sur la façade maritime allant du Tréport à Audinghen (*i.e.* Cap Gris-Nez). Bien qu'en dehors du périmètre du Parc, les moulières du Cap Gris-Nez méritent d'être prospectées car ce sont des sites de report pour les pêcheurs du Boulonnais.

Une étude halieutique des gisements de moules a été réalisée début 2021 par le GEMEL sur tous les gisements de la région des Hauts-de-France et avait pour objectif d'estimer la capacité des gisements à être exploités, par des pêcheurs professionnels ou de loisirs (Rolet *et al.*, 2021). Cette étude a permis d'apporter les éléments nécessaires pour estimer la capacité des gisements à être exploités et déterminer *in fine* des orientations de gestion des gisements naturels de moules (ouverture ou fermeture à la pêche). Au terme de cette étude, il apparaissait qu'au moment des prospections un certain nombre de moulières n'étaient pas exploitables alors que d'autres l'étaient avec des tonnages variables.

Il a ainsi été constaté qu'un certain nombre de moulières étaient inexploitablement en suivant l'arbre décisionnel : (1) soit parce que le % de moules de taille marchande était < à 5 % et que le % de moules avoisinant la taille marchande (entre 35 et 39 mm) l'était aussi, (2) soit parce que la moulière avait une faible surface (< 0,5 ha) et qu'une exploitation menacerait sa conservation. Une importante dégradation des moulières du Cap Gris Nez avait aussi été relevée. Quant aux moulières de la Somme, aucune évolution n'a été notée en deux ans puisque seules des moulières potentielles subsistent. Toutefois, la situation apparaissait encourageante pour les plus grands gisements du Boulonnais tels que les Langues de Chiens à Ambleteuse, la Pointe aux Oies et la Pointe de la Crèche à Wimereux ainsi que les Ningles au Portel et Vers Equihen à Equihen. De plus, du naissain était apparu en quantité importante fin mars 2021 laissant présager des mois cléments pour la pêche si ce dernier parvient à se maintenir sur les gisements (Rolet *et al.*, 2021).

Depuis 2021, suite aux suivis menés par le GEMEL et le PNM EPMO (Rolet *et al.*, 2022 a et b), les gisements ont été ouverts et fermés à tour de rôle afin d'exploiter de façon durable les moules des gisements naturels du Boulonnais.

Lors du suivi printanier 2023, seuls les gisements d'Audresselles (exception du Cran Mademoiselle), d'Ambleteuse, de Wimereux et d'Equihen sont ouverts à la pêche professionnelle et de loisirs. Les gisements d'Audresselles avaient été ouverts du 6 mars au 31 mars 2023.

Depuis le 4 septembre 2023 (Arrêté n°147/2023), seuls les gisements d'Audinghen sud (Cran aux œufs et Cran Mademoiselle), la Pointe aux Oies et le Fort de Croy à Wimereux et le Fort de l'Heurt et le Cap d'Alprech au Portel sont ouverts à la pêche professionnelle et de loisirs (Tableau 1).

Tableau 1 : Zone de production, commune concernée, limites, gisements et statut (ouverture/fermeture) des moulières du Pas-de-Calais suite à l'Arrêté préfectoral n°147/2023 du 4 septembre 2023

Zone de Production	Commune Concernée	Limites	Gisements concernés	Statut
62.04	WISSANT	Toute la commune	Gisement de Saint Pô	FERME
62.05	AUDINGHEN	De l'extrémité ouest de la concession d'élevage de moules sur bouchots au Cap Gris Nez	Gisements d'Audinghen nord : La Sirène – Les Paulardes	FERME
62.06.01		Du Cap Gris Nez à la limite sud de la commune d'Audinghen	Gisements d'Audinghen sud : Cran aux Oeufs – Cran Mademoiselle	OUVERT
	AUDRESSELLES	Toute la commune	Gisements : Rupt et Plats Ridains	FERME
62.06.02	AMBLETEUSE	Toute la commune	Gisements d'Ambleteuse	FERME
	WIMEREUX	De la limite des communes d'Ambleteuse/Wimereux jusqu'au parking des allemands		FERME
Du parking des Allemands au centre de secours de Wimereux		Gisement de La pointe aux Oies	OUVERT	
		Gisements : La Pointe de la Rochette L'Ailette	FERME	
62.07.02		Du centre de secours de Wimereux à 50 mètres au nord de la digue nord de Boulogne/Mer	Gisement Fort de Croy	OUVERT
			Gisements Pointe de la Crèche	FERME
62.09	LE PORTEL	De 50 mètres au sud de la digue Carnot à la limite sud de la commune du Portel (sauf dalle de béton de l'Hoverport)	Gisement du Fort de l'Heurt	OUVERT
			Rieu de Cat, Alprech, Ningles	OUVERT FERME
	EQUIHEN	Toute la commune	Gisement d'Equihen	FERME

Depuis le 4 octobre 2023 (Arrêté n°181/2023), les gisements déjà fermés le sont restés et le gisement du Cran Mademoiselle et de la Pointe aux Oies ont fermé. Sont ouverts les gisements du Cran aux Œufs, du Fort de Croy, du Fort de l'Heurt et du Cap d'Alprech (Tableau 2).

Tableau 2 : Arrêté n°181/2023 encadrant la pêche à pied des moules sur les gisements naturels du Boulonnais (Département du Pas-de-Calais)

Zone de Production	Commune Concernée	Limites	Gisements concernés	Statut
62.04	WISSANT	Toute la commune	Gisement de Saint Pô	FERME
62.05	AUDINGHEN	De l'extrémité ouest de la concession d'élevage de moules sur bouchots au Cap Gris Nez	Gisements d'Audinghen nord : La Sirène – Les Paulardes	FERME
62.06.01		Du Cap Gris Nez à la limite sud de la commune d'Audinghen	Gisement du cran aux Oeufs	OUVERT
			Gisement du cran Mademoiselle	FERME
	AUDRESSELLES	Toute la commune	Gisements : Rupt et Plats Ridains	FERME
62.06.02	AMBLETEUSE	Toute la commune	Gisements d'Ambleteuse	FERME
	WIMEREUX	De la limite des communes d'Ambleteuse/Wimereux jusqu'au parking des allemands		FERME
62.07.01		Du parking des Allemands au centre de secours de Wimereux	Gisement de La pointe aux Oies	FERME
			Gisements : La Pointe de la Rochette L'Ailette	FERME
62.07.02		Du centre de secours de Wimereux à 50 mètres au nord de la digue nord de Boulogne/Mer	Gisement Fort de Croy	OUVERT
			Gisements Pointe de la Crèche	FERME
62.09	LE PORTEL	De 50 mètres au sud de la digue Carnot à la limite sud de la commune du Portel (sauf dalle de béton de l'Hoverport	Gisement du Fort de l'Heurt	OUVERT
			Rieu de Cat, Alprech,	OUVERT
			Ningles	FERME
	EQUIHEN	Toute la commune	Gisement d'Equihen	FERME

Au moment des dates de notre suivi automnal (entre le 4 septembre et le 4 octobre 2023), peu de gisements étaient donc ouverts à la pêche professionnelle et de loisirs.

Un suivi biennuel (printemps et automne) est finalement entrepris par les agents du GEMEL et du PNM afin de suivre l'évolution de certaines moulières et de donner des préconisations quant à l'ouverture et la fermeture des gisements. Il s'étendra du printemps 2021 à l'automne 2023.

Les suivis à l'automne 2023 ont été effectués sur les moulières du littoral Boulonnais (d'Equihen à Audresselles). Dans le cadre de ces suivis, la priorité restera l'évaluation des taux d'occupation *via* des transects, tels qu'ils ont été réalisés, à la fois dans les moulières et dans les moulières potentielles (ce qui permet d'évaluer le passage d'une catégorie à une autre). Le seuil de 0,025 d'occupation est retenu comme limite entre une moulière et une moulière potentielle ou habitat favorable. Le nombre de prélèvements peut rester faible (de l'ordre de 2 ou 3 pour refléter une éventuelle variabilité de la structure de taille) sur les gisements de petite taille (moins de 3 ha) et augmenter au fur et à mesure que la taille de la moulière augmente jusqu'à atteindre une dizaine de répliquats dans les zones vastes présentant des situations contrastées.

Le présent rapport synthétise les suivis réalisés par le GEMEL et le PNM EPMO, lors de grandes marées, sur les moulières comprises entre Audresselles au nord et Equihen au sud entre début septembre et début octobre 2023.

II. MATERIEL ET METHODES

A. SITES D'ETUDES

Lors des suivis réalisés à l'automne 2023, 16 moulières ont été prospectées (Figure 1) :

- A Audresselles : Cran Mademoiselle, Rupt et Plats Ridains (GEMEL)
- A Ambleteuse : Fer à Cheval, Liettes, Langues de chiens et Fort d'Ambleteuse (GEMEL)
- A Wimereux : Pointe aux Oies, Aillettes, Fort de Croy et Pointe de la Crèche (PNM)
- Au Portel : Fort de l'Heurt, Cap d'Alprech (Platier sous le phare et Rieu de Cat), Ningles (PNM)
- A Equihen : Vers Equihen (PNM)



Figure 1 : Zones prospectées (Sources : GEMEL / Ortho Littorale V2 - MEDDE) à l'exception d'Audinghen

B. DELIMITATIONS DES GISEMENTS

Chaque zone susceptible d'accueillir une moulière a été prospectée à marée basse en période de vive-eau (coefficient de marée d'au moins 90).

L'équipe présente sur le terrain était composée de deux personnes minimum, dont les personnes en charge d'interpréter les résultats, ce qui nous semblait indispensable pour des raisons de sécurité et de pertinence de l'interprétation des données.

Chacun disposait d'un APN étanche et d'un GPS dont la précision est d'ordre métrique.

Est considérée comme faisant partie de la "**moulière**" tout regroupement de moules (plus de 0,25 m²) non épars (situés à moins de 10 m les uns des autres). Des tâches de moules de moins de 0,25 m² situées les unes des autres à plus de 10 m ne sont pas ici considérées comme regroupées, mais comme faisant partie de la "**moulière potentielle**".

La personne en charge des taux d'occupation et de la vérification des contours (Figure 2) :

note et relève si nécessaire les éventuelles modifications des contours de la moulière et en avertit immédiatement son binôme pour lui conseiller le retrait ou l'ajout de nouveaux quadrats.

note les facteurs limitant le développement de la moulière (*i.e.* recouvrement par des algues...).

mesure le **taux d'occupation** des moulières à l'aide de transects transversaux (du haut vers le bas de l'estran) et de transects latéraux (au niveau médian des moulières). Pour cela, l'agent compte le nombre de pas "occupés" par des moules et le nombre de pas "totaux parcourus" entre deux points de coordonnées relevées (à l'aide de compteurs pour plus de fiabilité). Le pourcentage d'occupation de la moulière est calculé via la moyenne pondérée par les distances qu'ils représentent des pourcentages d'occupation mesurés à chaque transect (méthodologie adoptée dans Ruellet & Talleux, 2014). Il faut considérer ces pourcentages comme des moyennes de x mesures ($x = y + z$; y pas avec des moules sous le pied et z pas sans moules sur le pied). Chacune de ces mesures est entachée d'une erreur ϵ . La somme de ces ϵ est considérée comme nulle. L'incertitude de la mesure est donc nulle, au jugement de l'opérateur près qui n'est pas quantifiable, d'autant que deux transects éloignés ne serait-ce que d'1 m ne donneront évidemment pas la même valeur, d'où l'intérêt d'utiliser des moyennes pondérées par les distances explorées.

s'aide d'une boussole ou du GPS pour garder les transects les plus rectilignes possibles.

note les éventuelles traces de décrochement.

prend autant que nécessaire des photographies géoréférencées en appui de ses constatations.

La personne en charge des prélèvements (Figure 2):

va dans les zones prédéfinies sur la carte ou dans les zones conseillées par son binôme, les quadrats ayant été répartis selon le profil topographique des moulières.

recherche une zone 100 % recouverte par des moules sur 1/4 m² (à défaut au maximum et dans ce cas il note le **pourcentage de recouvrement** à +/- 5 % ; si la zone est faiblement recouverte, elle fait plusieurs quadrats et en note le nombre).

pose le **quadrat** et prend une photo bien à l'aplomb du quadrat (plusieurs si plusieurs quadrats) et note les coordonnées.

prélève **aléatoirement environ 300/400 moules** dans le quadrat avec leurs salissures et les met dans un sac plastique avec l'étiquette de renseignements (nom du quadrat, coordonnées, % de recouvrement...).

Dans la mesure où la moulière se subdivise en une moulière haute et une moulière basse, les limites de chacune ont été relevées. Les faciès et les zones remarquables par leur nature sédimentaire ou par leur densité de moules différentes ont également été délimitées. L'incertitude concernant les surfaces a été considérée comme étant égale au produit de la somme des périmètres des polygones délimités sur le terrain par l'incertitude constatée des GPS (1 m), sauf mention contraire.

Il est à noter que les moulières potentielles ont été délimitées mais non échantillonnées afin de ne pas dégrader leur état de conservation.



Figure 2 : Personne en charge des taux d'occupation et des contours (à gauche) et personne en charge des prélèvements (à droite)

C. STRUCTURE DE LA POPULATION

De retour au laboratoire, les moules sont le plus souvent congelées (pour être traitées plus tard) avant d'être mesurées dans leur **longueur** à l'aide d'un pied à coulisse électronique au mm près. La marge d'erreur est considérée comme nulle au niveau de ces mesures puisqu'elles sont utilisées au mm près (*cf. Ruellet et al., 2016* pour plus de détails).

Le nombre de moules pour chaque taille (au mm près) ou classe de taille est donc connu et nous permet d'estimer des fréquences. Des histogrammes de tailles (mm) permettent de connaître la structure de la population.

Les nouvelles densités totales sont obtenues en multipliant la densité totale précédente par le ratio entre le nouveau taux d'occupation et l'ancien. Les densités par taille ou classe de taille sont ensuite calculées en multipliant leurs fréquences par ces densités totales nouvelles.

Les biomasses sont obtenues en multipliant les effectifs par classe de taille d'1 mm par une biomasse individuelle moyenne par classe de taille d'1 mm. Cette biomasse individuelle est du type :

$$P = a L^3$$

Avec :

- la longueur (L) en mm
- le poids frais nettoyé (P) en g
- La valeur du coefficient « a » a été considérée comme égale à $1,17 \cdot 10^{-4}$ (Rolet *et al.*, 2021).

Nous obtenons donc une biomasse de moules (toutes tailles confondues en g) à l'échelle du gisement (en m²) ; mais nous pouvons aussi estimer la biomasse de moules de taille marchande c'est-à-dire > 40 mm.

Cette biomasse de moules > 40 mm est finalement rapportée à la surface du gisement (ha) et permet d'estimer le tonnage de moules de taille marchande sur le gisement. Pour de plus amples informations concernant le passage des densités par taille ou classes de taille aux biomasses exploitables (taille > 40 mm), se référer à la précédente étude (Rolet *et al.*, 2021).

D. ESTIMATION DU STOCK ET DE L'ETAT DES MOULIERES

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 $P = a L^3$. Le stock de taille commerciale est le stock de moules d'au moins 4 cm de long.

Descripteur SM : La superficie de la moulière, notée SM, a été calculée à partir des relevés GPS. Elle traduit la capacité du site à accueillir une moulière. L'incertitude concernant les surfaces a été considérée comme étant égale au produit de la somme des périmètres des polygones délimités sur le terrain par l'incertitude constatée des GPS (1 m), sauf mention contraire.

Descripteur SMP : La superficie de la moulière potentielle, notée SMP, a été calculée à partir des relevés GPS. Elle n'inclut pas la superficie de la moulière. Elle traduit la capacité du site à accueillir une moulière. L'incertitude concernant les surfaces a été considérée comme étant égale au produit de la somme des périmètres des polygones délimités sur le terrain par l'incertitude constatée des GPS (1 m), sauf mention contraire.

Descripteur Extension : Le rapport entre la surface de la moulière et la surface potentielle de cette moulière (surface de la moulière + surface de la moulière potentielle) reflète la capacité de la moulière à utiliser son habitat potentiel et peut donc être considéré comme un descripteur de la vitalité des moulières. Plus cette extension est élevée et plus la moulière peut être considérée comme étant en bon état. L'incertitude associée à ce rapport est égale à l'écart maximal constaté entre la valeur trouvée à partir des surfaces indiquées et celles trouvées en d'une part maximisant la surface de la moulière et minimisant celle de la surface de la moulière potentielle et d'autre part en minimisant la surface de la moulière et maximisant celle de la surface de la moulière potentielle (Ruellet *et al.*, 2016).

Descripteur TO : Le taux d'occupation de la moulière par les moules, noté TO, reflète la capacité de la moulière à utiliser son habitat potentiel et peut donc être considéré comme un descripteur de la vitalité des moulières.

Descripteur DM : La densité de moules, notée DM, est ici considérée comme étant le rapport entre le nombre de moules et la surface de la moulière. Cette valeur est égale à la densité de moules dans les quadrats, divisée par le taux de recouvrement du quadrat et multipliée par le taux d'occupation de la moulière. Plus la valeur de DM est élevée et plus la moulière remplit sa fonction d'approvisionnement en moules. L'intervalle de confiance de DM est calculé en prenant en compte l'intervalle de confiance à 95 % de la densité de moules dans les quadrats.

Descripteur % 4 cm : Le pourcentage de moules (en termes de densités) ayant atteint la taille marchande de 4 cm, noté % 4 cm, reflète la capacité de la moulière à être exploitée et la capacité de croissance des moules.

E. EXPLOITABILITE

Lors de la première évaluation de gisements en début d'année 2019, l'arbre décisionnel mis en place en 2016 pour la gestion des moulières a été utilisé. Suite à de nombreuses discussions entre le PNM, le GEMEL, la DDTM et le CRPMEM des Hauts-de-France ; cet arbre décisionnel a été simplifié (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Il constitue un outil d'aide à la décision qui vise à expliciter en toute transparence la façon dont seront émis les avis techniques du PNM lors des demandes relatives à la gestion des moulières. Ces avis consultatifs viennent compléter les avis émis par d'autres services de l'Etat et par les pêcheurs membres des commissions d'ouverture des gisements, qui éclairent l'autorité préfectorale pour sa prise de décision sur les aspects économiques, sociaux et environnementaux.

Suite aux remarques envoyées par le CRPMEM, une version simplifiée de l'arbre de décision a été proposée, afin de constituer une base de travail sur laquelle l'ensemble des services pourront s'appuyer pour une gestion optimisée de l'exploitation des gisements.

Le classement sanitaire est ainsi supprimé de l'arbre décisionnel, la gestion des moulières en fonction de la qualité sanitaire étant déjà prévue dans la réglementation. L'outil de travail n'est plus mentionné, de même que la gestion par coefficient de marée ou par point d'accès.

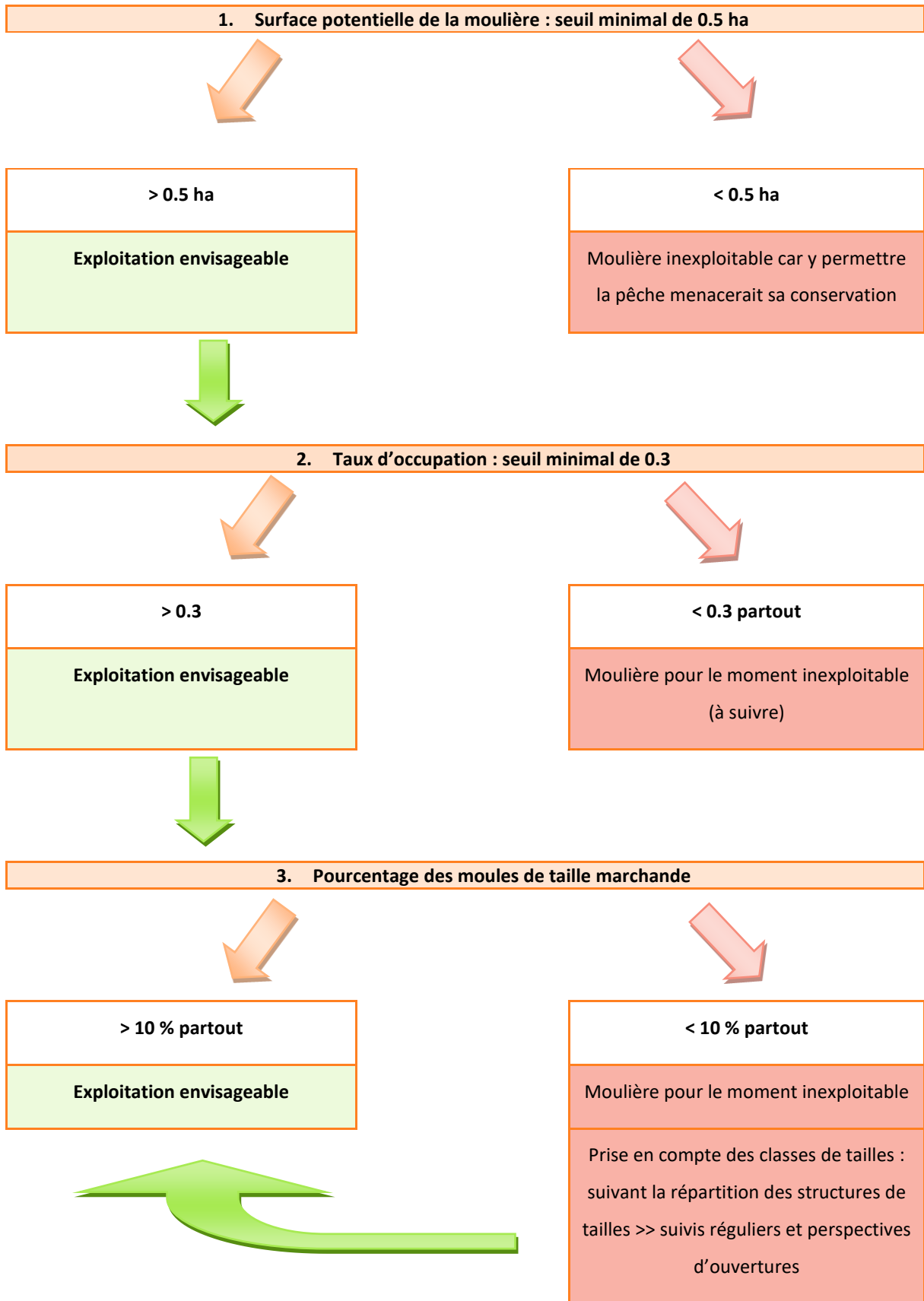


Figure 3 : Arbre décisionnel simplifié pour la gestion des moulières en région Hauts-de-France

III. RESULTATS

Les résultats, ci-après, reprennent gisement par gisement les principaux résultats pour chaque suivi réalisé. Les cartes des moulières et des moulières potentielles sont présentées en face de chaque texte, toutes orientées vers le Nord, avec les numéros des quadrats, les transects (avec leur taux d'occupation) et des polygones (avec leurs surfaces en ha et leur taux d'occupation en %). Ces derniers sont en rouge quand il s'agit d'une moulière potentielle, en orange quand on est à la limite entre une moulière potentielle et une vraie moulière (seuil d'occupation de 0,025), en vert pour une vraie moulière, en bleu quand le taux d'occupation n'est pas connu mais que la présence de moules y est avérée car des moules y ont été observées (*i.e.* zone non accessible) ou des prélèvements y ont été faits et en violet lorsqu'il s'agit d'un substrat artificiel. Quelques bancs de sable sont indiqués en jaune.

A. MOULIERE DU CRAN MADEMOISELLE (AUDRESSELLES)

1. Suivi en septembre 2023

La moulière du Cran Mademoiselle a été prospectée à Audresselles le 29 septembre 2023 par un coefficient de marée de 105 par deux agents du GEMEL (Figure 4). La pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement au jour du suivi mais fermée sur les gisements localisés à proximité immédiate (Rupt et Plats Ridains).



Figure 4 : Gisement du Cran Mademoiselle à Audresselles fin septembre 2023

Un prélèvement de moules a été réalisé (Q1) dans les bas niveaux. Quatre transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 323 m et 3 transects ont été réalisés dans la moulière potentielle sur un total de 229 m (Figure 5). Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour fin septembre 2023. La moulière se situe dans les bas niveaux alors que les hauts niveaux sont une moulière potentielle (Figure 5). Ce gisement est colonisé par des algues rouges et vertes. Les laminaires (*Saccharina latissima*) qui étaient revenues sur ce gisement ont disparu.

La moulière s'étend sur environ **0,65 ± 0,04 ha** à laquelle s'ajoutent **0,47 ± 0,04 ha** de moulière potentielle (Figure 5). Elle s'étend sur 58 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation** est de **0,25** dans la moulière (il est de 0 dans la moulière potentielle ;Figure 5). Les densités sont de **2 011 ind.m⁻²**.

0,5 % des moules ont une taille marchande sur le gisement du Cran Mademoiselle et les modes principaux sont à 5 et 28 mm (Figure 6). On note ainsi la présence de naissain et de jeunes adultes (Figure 6 et Figure 7).

Finalement, il y a 0,7 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Cran Mademoiselle soit 1 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Cran Mademoiselle est inexploitable à l'automne 2023 car le taux d'occupation de la moulière est < 0,3.

Le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 0,5 %).

2,5 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

De plus, la surface de la moulière est proche de 0,5 ha et l'exploiter menacerait sa conservation.

Toutefois, cette moulière a été exploitée entre le 4 septembre et le 4 octobre 2023 suite à l'Arrêté 147/2023.

Nous recommandons le maintien de la fermeture de la pêche sur ce gisement qui sera de nouveau suivi au printemps 2024 pour connaître son évolution.

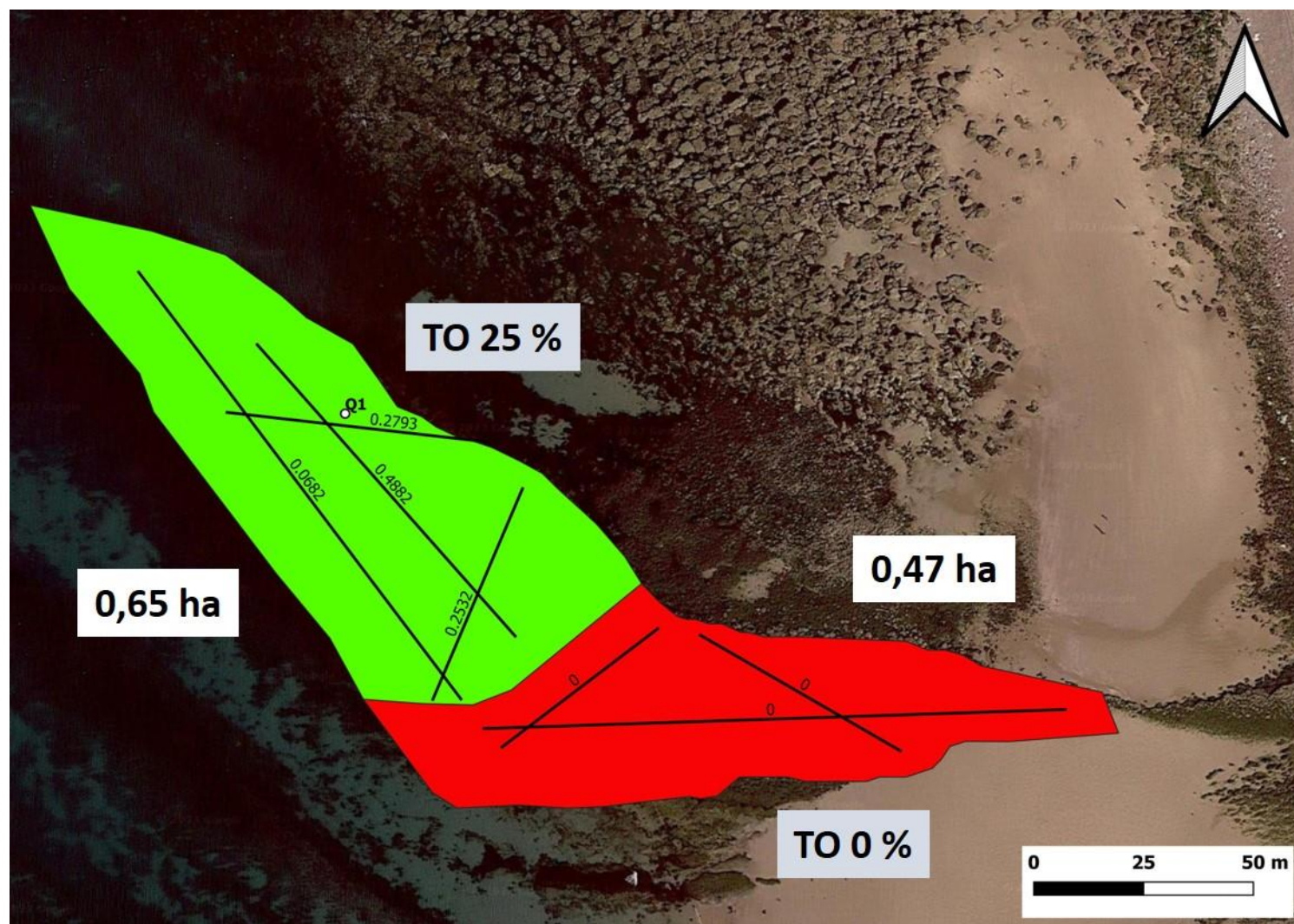


Figure 5 : Moulière du Cran Mademoiselle fin septembre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvement réalisé (Q1), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

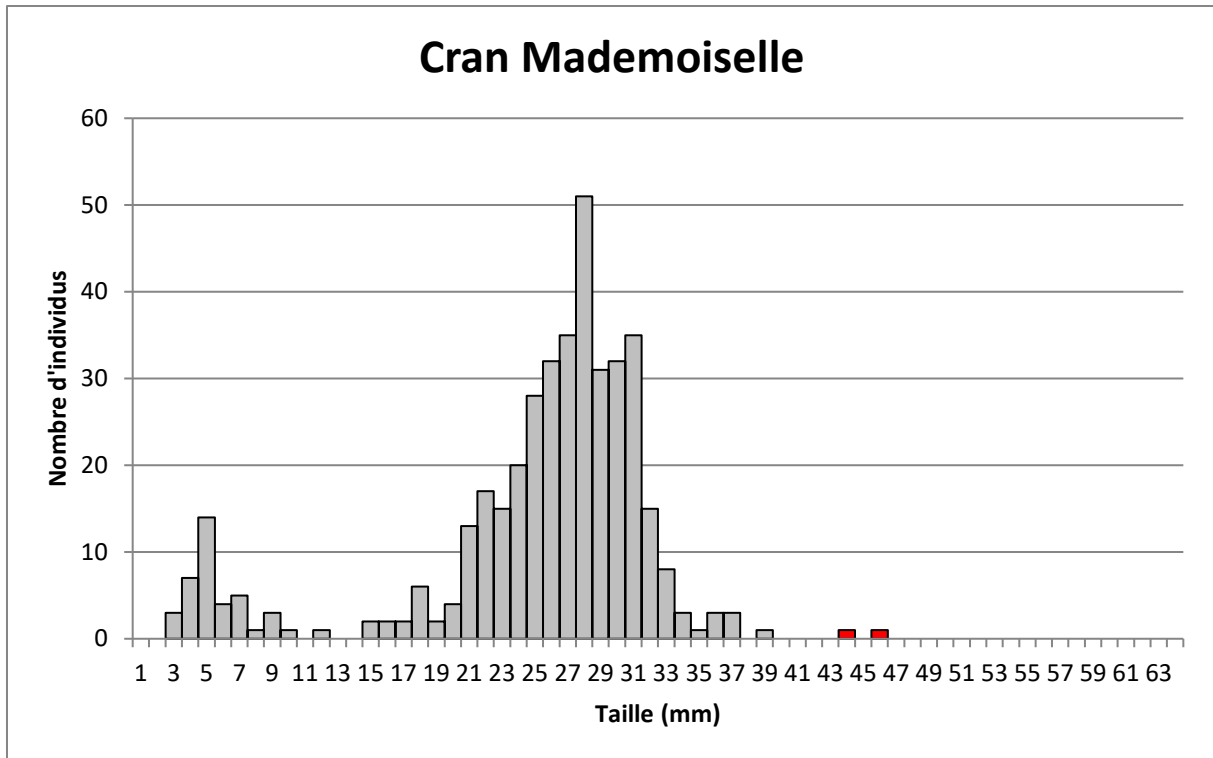


Figure 6 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour la moulière du Cran Mademoiselle (1 prélèvement) (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 7 : Quadrat Q1 prélevé sur le gisement du Cran Mademoiselle le 29 septembre 2023

2. Evolution entre mars et septembre 2023

Entre mars et fin septembre 2023, la surface de la moulière est restée similaire (*i.e.* 0,65 ha). Le taux d'occupation a également diminué passant de 0,59 à 0,25. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Cran Mademoiselle est **inexploitable** (Tableau 3). En effet, la surface de la moulière reste faible et l'exploiter menacerait sa conservation et de plus, son taux d'occupation est $< 0,3$.

Tableau 3 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	0,65	0,47	0,59	7,4	19,9	30,6	Inexploitable
sept-23	0,65	0,47	0,25	0,5	0,7	1	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de fermeture du gisement du Cran Mademoiselle** au vu de sa surface réduite, du taux d'occupation $< 0,3$ et pour ne pas nuire à son état de conservation.

B. MOULIERE DE RUPT (AUDRESSELLES)

1. Suivi en septembre 2023

La moulière de Rupt a été prospectée à Audresselles le 29 septembre 2023 par un coefficient de marée de 105 par deux agents du GEMEL. La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement au jour du suivi (fermeture depuis le 31 mars 2023).

La moulière est limitée dans sa partie haute (à l'Est) par l'hydrodynamisme car les moules ne se retrouvent alors plus que dans les failles. Elle est limitée dans sa partie basse (à l'Ouest et au Nord) par la marée. Elle est limitée au Sud par la nature du substrat. Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour fin septembre 2023, tout comme ceux de la moulière potentielle.

Trois prélèvements ont été réalisés dans la moulière : Q2 et Q3 dans les bas niveaux et Q4 dans les niveaux moyens. Dix transects ont été réalisés dans la moulière pour un total de 582 m (Figure 8). La moulière s'étend sur environ **1,89 ± 0,07 ha** à laquelle s'ajoutent **1,54 ± 0,12 ha** de moulière potentielle (Figure 8). Elle s'étend sur 55 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,51 sur la moulière**. Les densités sont de **5 582 ind.m⁻²**.

En moyenne, seulement **4,2 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière**. A noter la présence de naissain sur le gisement avec un mode à 5 mm et de jeunes adultes avec un mode à 28 mm (Figure 9, Figure 10 et Figure 11).

Il y a 43,2 t de moules de taille marchande sur la **moulière de Rupt soit 22,9 t.ha⁻¹**.

Le gisement de Rupt est inexploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est < à 10% (4,2 %).

13,2 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture du gisement de Rupt à Audresselles. Cette moulière sera de nouveau suivie au printemps 2024 pour connaître son évolution.

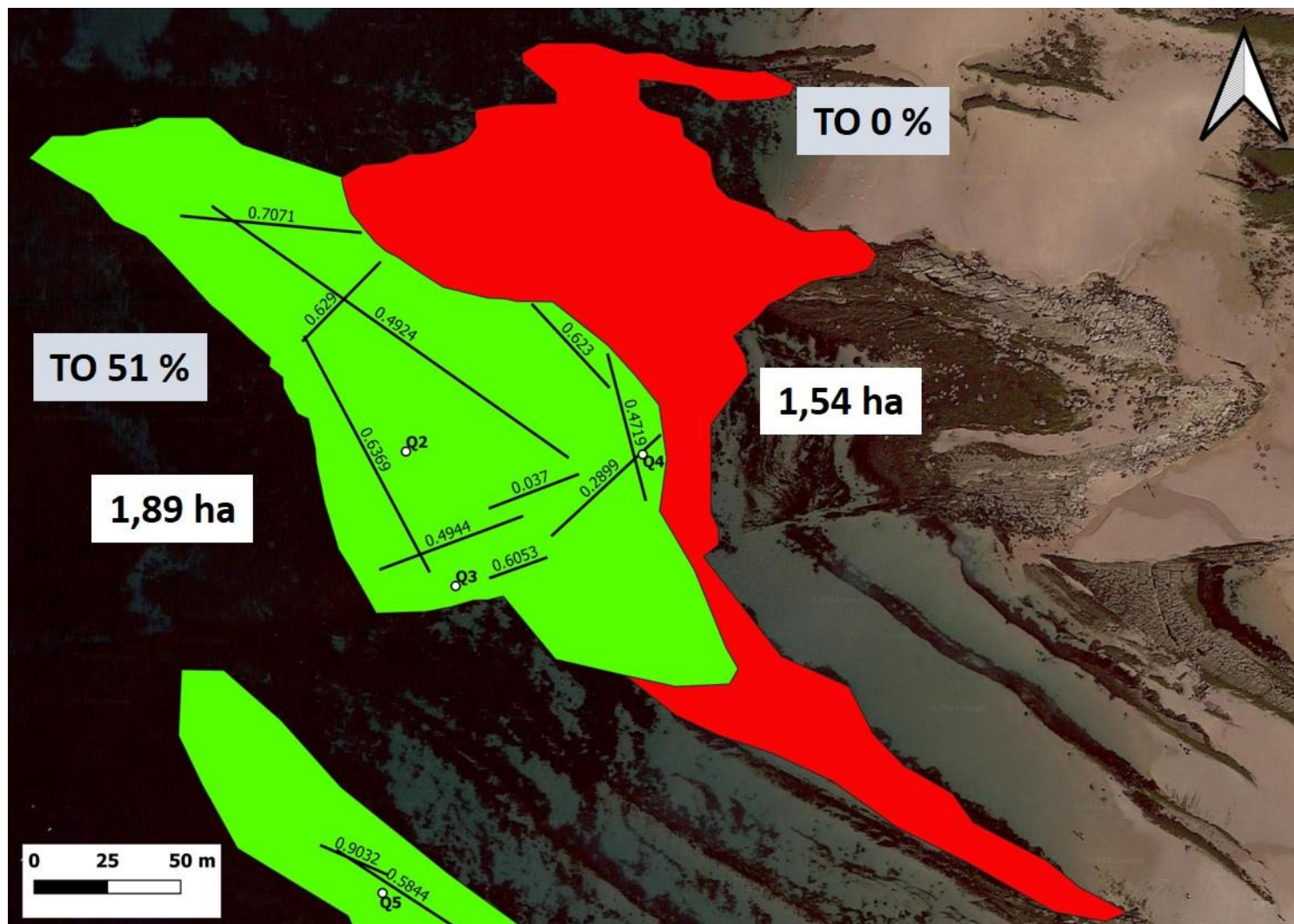


Figure 8 : Moulière de Rupt fin septembre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q2, Q3 et Q4), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

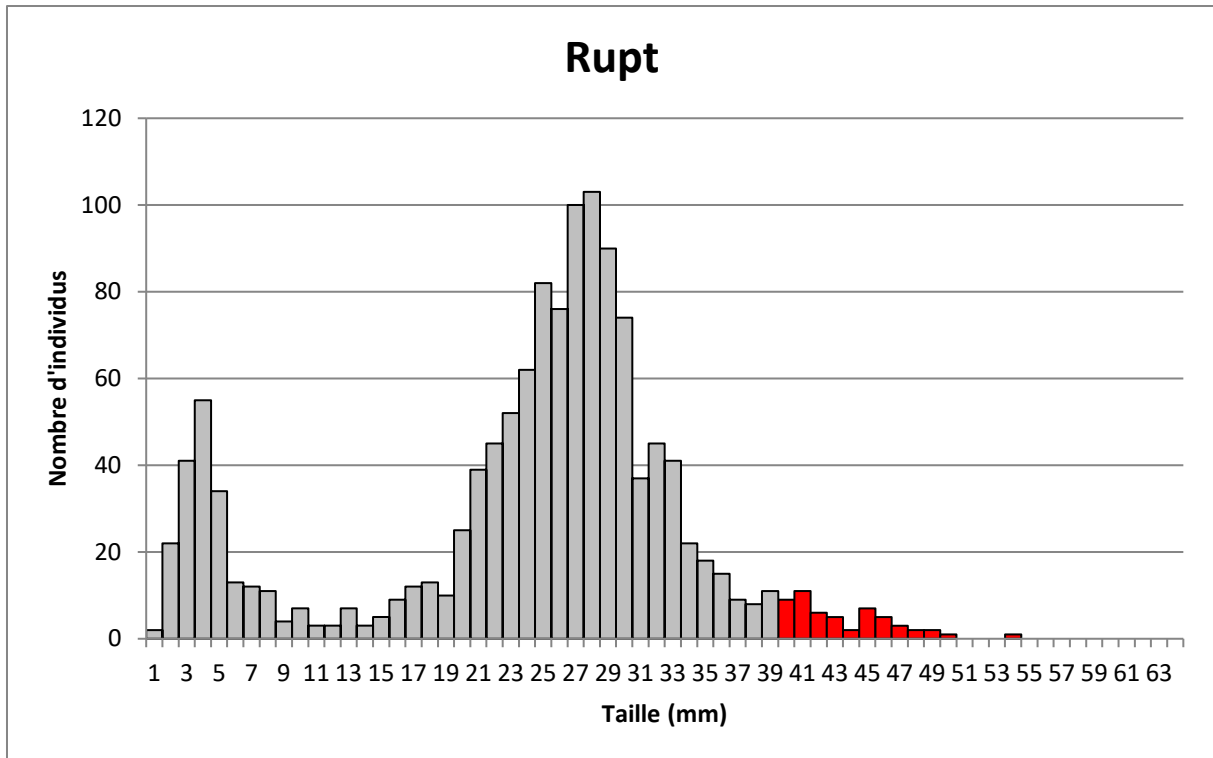


Figure 9 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) de Rupt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 10 : Quadrat Q2 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Rupt le 29 septembre 2023



Figure 11 : Quadrat Q4 prélevé dans les niveaux moyens du gisement de Rupt le 29 septembre 2023

2. Evolution entre mars et septembre 2023

Entre mars et fin septembre 2023, la surface de la moulière est restée similaire (*i.e.* 1,89 ha). Le taux d'occupation est resté du même ordre de grandeur passant de 0,58 à 0,51. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement de Rupt apparaît **inexploitable** (Tableau 4). En effet, le % de moules à la taille marchande est < à 10 %.

Tableau 4 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	1,89	1,54	0,58	0,2	2,4	1,3	Inexploitable
sept-23	1,89	1,54	0,51	4,2	43,2	22,9	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement de Rupt** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % et afin que les moules en place atteignent la taille marchande d'ici quelques mois.

C. MOULIERE DES PLATS RIDAINS (AUDRESSELLES)

1. Suivi en septembre 2023

La moulière des Plats Ridains a été prospectée à Audresselles le 29 septembre 2023 par un coefficient de marée de 105 par trois agents du GEMEL (Figure 12). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement au jour du suivi (fermeture depuis le 31 mars 2023).



Figure 12 : Gisement des Plats Ridains à Audresselles fin septembre 2023

La moulière est limitée dans sa partie haute par la topographie. Elle est limitée dans sa partie basse par la marée (la moulière se prolonge probablement en zone subtidale). Elle est limitée au Nord et au Sud par la nature du substrat. Les contours ont été mis à jour en septembre 2023.

Six prélèvements ont été réalisés dans la moulière : Q5, Q6 et Q7 dans les bas niveaux puis Q8, Q9 et Q10 dans les hauts niveaux. Trente-neuf transects ont été réalisés sur l'ensemble de la moulière sur un total de 4 004 m (Figure 13).

La moulière s'étend sur environ **17,50 ± 0,39 ha** (Figure 13). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,59 sur la moulière** des Plats Ridains (Figure 13). Les densités sont de **6 917 ind.m⁻²**.

En moyenne, **1,9 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière**. A noter la présence de naissain sur le gisement et de jeunes individus. Le mode principal est à 28 mm (Figure 14, Figure 15, Figure 16, Figure 17, Figure 18, Figure 19 et Figure 20).

Il y a 216,8 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Plats Ridains soit 12,4 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Plats Ridains est inexploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 1,9 %).

10,4 % des moules ont une taille \geq 35 mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture du gisement des Plats Ridains à Audresselles qui sera de nouveau suivi au printemps 2024 pour connaître son évolution.

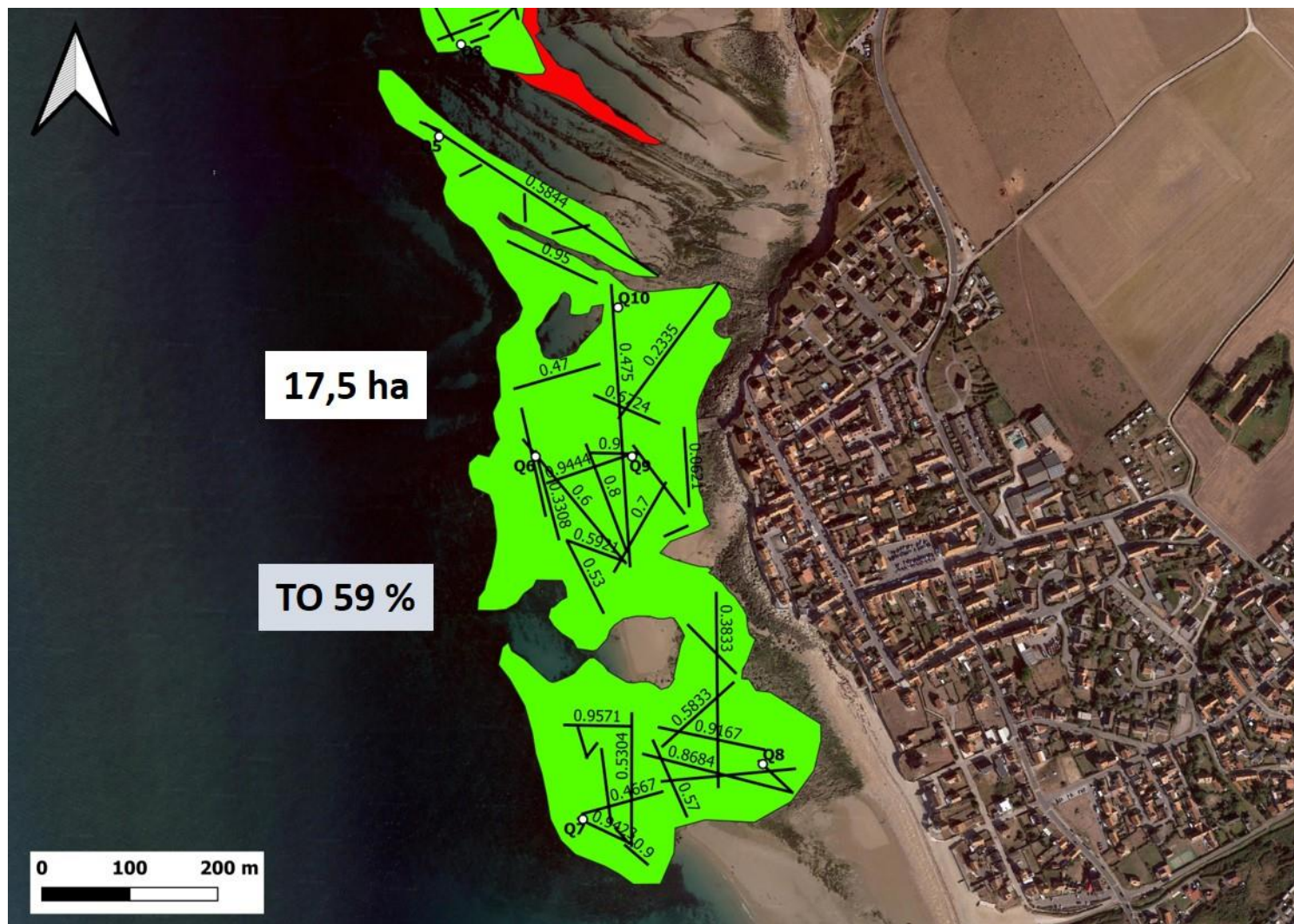


Figure 13 : Moulière de Plats Ridains fin septembre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q5, Q6, Q7, Q8, Q9 et Q10), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

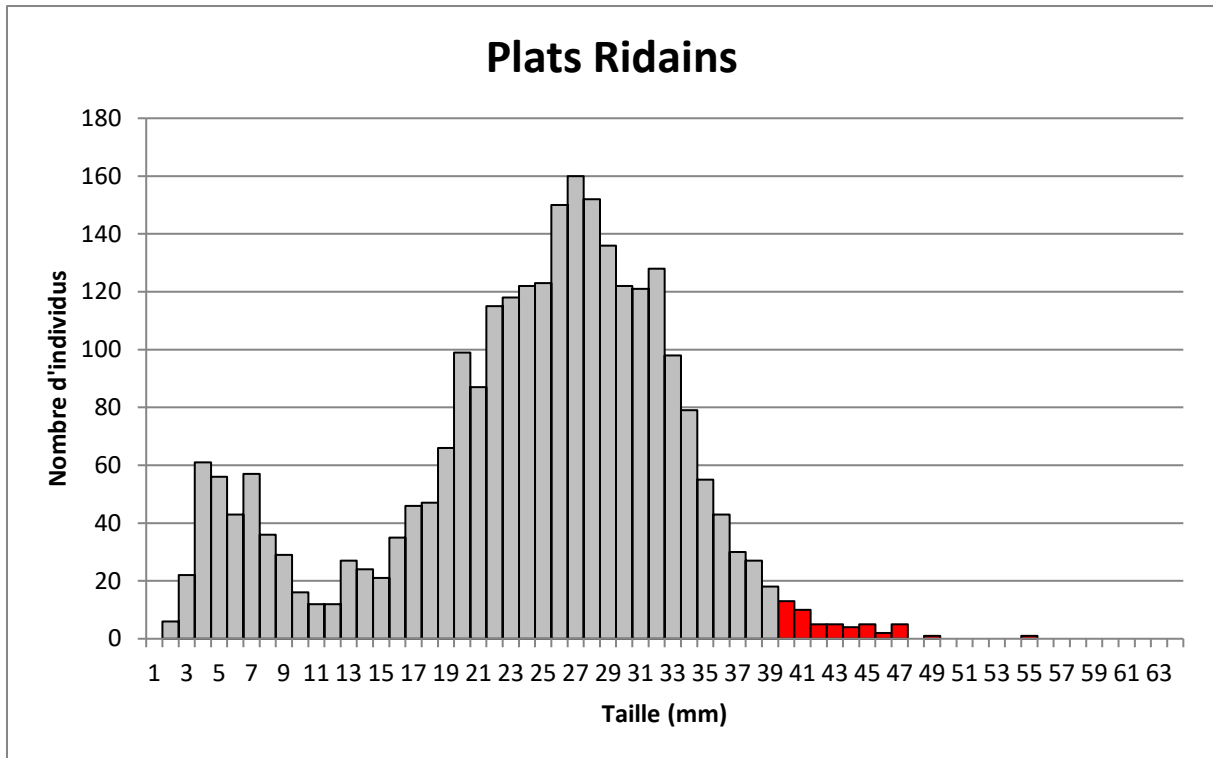


Figure 14 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (6 prélèvements) de Plats Ridains (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 15 : Quadrat Q5 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023



Figure 16 : Quadrat Q6 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023



Figure 17 : Quadrat Q7 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023



Figure 18 : Quadrat Q8 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023

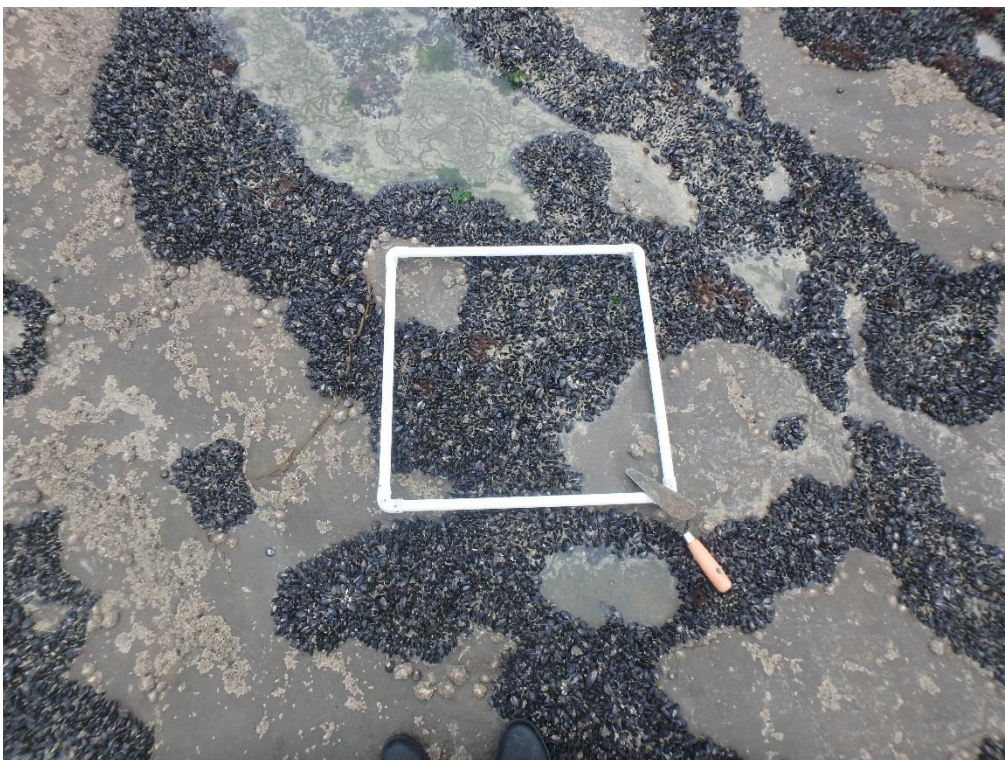


Figure 19 : Quadrat Q9 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023



Figure 20 : Quadrat Q10 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 29 septembre 2023

2. Evolution entre mars et septembre 2023

Entre mars et fin septembre 2023, la surface de la moulière est restée identique tout comme le taux d'occupation qui est du même ordre de grandeur. Le % de moules de taille marchande a un peu augmenté passant de 1 % à 1,9 % en septembre 2023. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement de Plats Ridains apparaît **inexploitable**. En effet, le % de moules à la taille marchande est < à 10 % (Tableau 5).

Tableau 5 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	17,50	0,00	0,65	1	140	8	Inexploitable
sept-23	17,50	0,00	0,59	1,9	216,8	12,4	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de fermeture du gisement de Plats Ridains** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % et pour que les moules en place atteignent la taille marchande d'ici quelques mois.

D.MOULIERE DU FER A CHEVAL (AMBLETEUSE)

1. Suivi en octobre 2023

Depuis 2019, le GEMEL réalise les évaluations et suivis sur l'intégralité du Fer à Cheval (branches nord et sud). Nous avons appris lors du suivi printanier 2021 que la branche nord était une concession. De ce fait, le suivi a été entrepris sur l'ensemble de cette moulière au printemps 2021. Depuis cette date, seule la branche sud (hors concession) est suivie.

La moulière du Fer à Cheval a été prospectée à Ambleteuse le 2 octobre 2023 par un coefficient de marée de 108 par deux agents du GEMEL (Figure 21). La pêche professionnelle et de loisir est fermé sur ce gisement depuis le 10 mai 2023.



Figure 21 : Gisement du Fer à Cheval à Ambleteuse en octobre 2023

Un prélèvement de moules a été réalisé (Q11 sur la branche sud hors concession). Quatre transects ont été réalisés sur la moulière sur un total de 184 m (Figure 22). Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour en octobre 2023. La moulière est limitée par la présence de bancs de sable qui recouvrent partiellement "la pince" du "fer à cheval".

La moulière s'étend sur environ **0,32 ha ± 0,03 ha** (Figure 22). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation** est de **0,45** pour la branche sud (Figure 22). Les densités sont **1 642 ind.m⁻² sur la branche sud hors concession**.

0 % des moules ont une taille marchande sur le gisement du fer à Cheval (hors concession)

On note la présence de naissain (mode à 7 mm) et de jeunes adultes avec un mode à 31 mm (Figure 23 et Figure 24).

Finalement, il y a 0 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Fer à Cheval soit 0 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fer à Cheval est inexploitable à l'automne 2023 car la surface de la moulière est < 0,5 ha et l'exploiter menacerait sa conservation.

De plus, 0 % de moules ont la taille marchande.

15,6 % des moules ont une taille \geq 35 mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture du gisement du Fer à Cheval à Ambleteuse qui sera de nouveau suivi au printemps 2024 pour connaître son évolution.

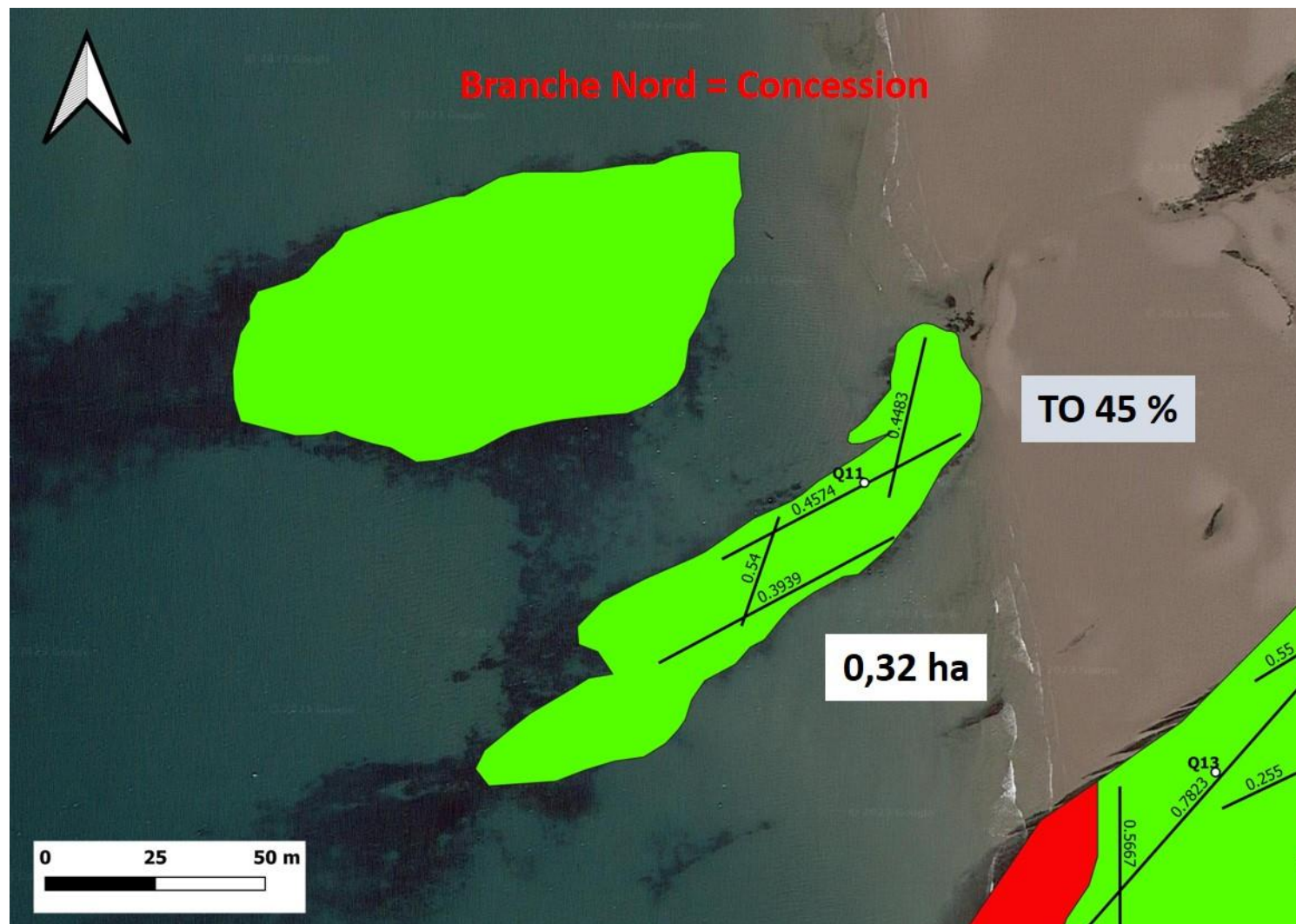


Figure 22 : Moulière du Fer à Cheval fin septembre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvements réalisés (Q11), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

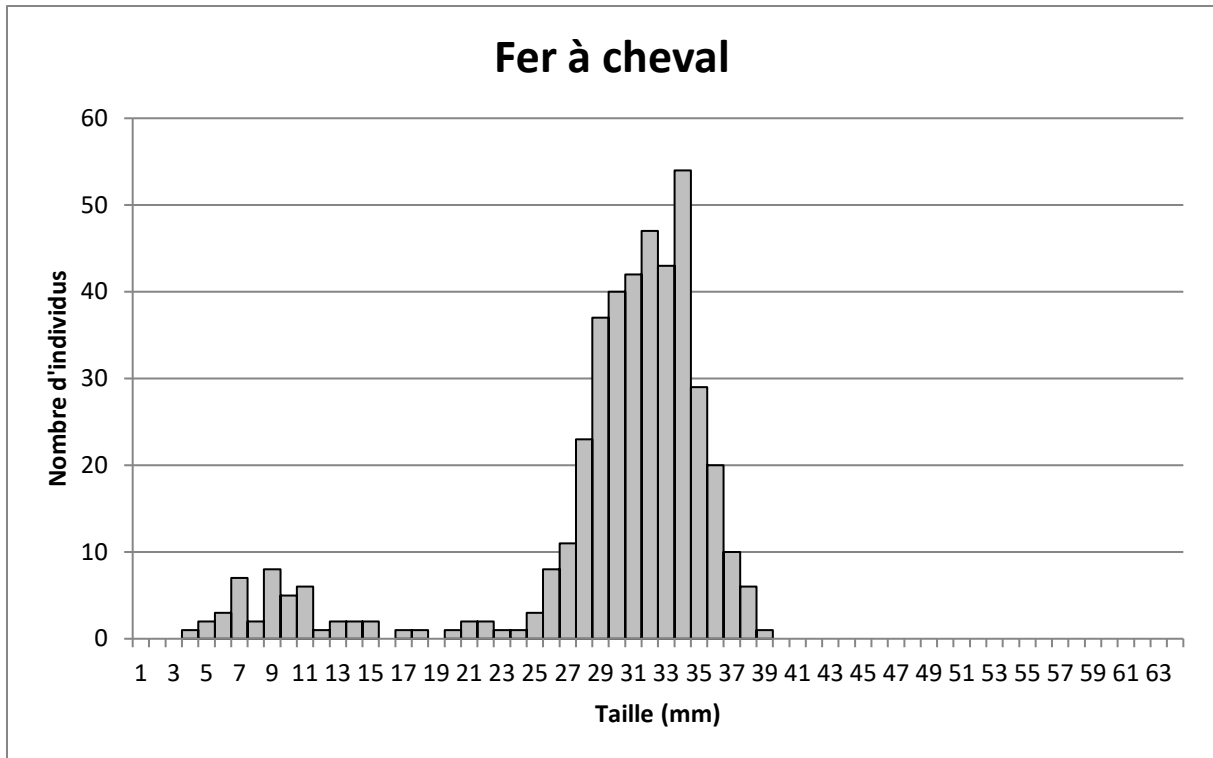


Figure 23 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour la branche sud (hors concession ; 1 prélèvement) du Fer à cheval (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 24 : Quadrat Q11 prélevé sur le gisement du Fer à Cheval le 2 octobre 2023

2. Evolution entre mars et octobre 2023

Entre mars et octobre 2023, la surface de la moulière est restée identique alors que le taux d'occupation a légèrement baissé. Le % de moules de taille marchande est resté identique aux deux suivis 2023. A noter que ce gisement a été ouvert à la pêche entre mai 2021 et mai 2023 (2 années d'ouverture). D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Fer à Cheval est **inexploitable** (Tableau 6) du fait de sa surface réduite et du % de moules à la taille marchande qui est nul.

Tableau 6 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	0,32	0,00	0,58	0	0	0	Inexploitable
oct-23	0,32	0,00	0,45	0	0	0	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement du Fer à cheval** puisque la surface du gisement est très faible et puisque le % de moules de taille marchande est de 0 %.

E. MOULIERE DES LIETTES (AMBLETEUSE)

1. Suivi en octobre 2023

La moulière des Liettes a été prospectée à Ambleteuse le 2 octobre 2023 par un coefficient de marée de 108 par deux agents du GEMEL (Figure 25). La pêche professionnelle et de loisir est fermé sur ce gisement depuis le 10 mai 2023.



Figure 25 : Gisement des Liettes à Ambleteuse en octobre 2023 (bas niveaux au Nord du gisement)

La moulière est limitée dans sa partie haute par la topographie marquée par un changement de nature du substrat. Elle est limitée dans sa partie basse par des bancs de sable. Elle est limitée au Nord et au Sud par la nature du substrat avec la présence de bancs de sable qui recouvrent partiellement le platier. Les contours ont été mis à jour en octobre 2023, notamment la limite entre la moulière et la moulière potentielle au Sud qui abrite surtout des ulves, des *Mastocarpus* (algues rouges) et des littorines.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés dans la moulière (tous dans la partie nord : un en bas Q12, un en zone médiane Q13 et un en haut Q14). Dix-sept transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 517 m et un transect a été réalisé dans la moulière potentielle pour un total de 254 m (Figure 26).

La moulière s'étend sur environ **5,64 ha ± 0,13 ha**. S'ajoutent à cela **0,86 ha de moulière potentielle** (± 0,07 ha ; Figure 26). Elle s'étend sur 87 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,42 sur la moulière des Liettes** (Figure 26). Les densités sont de **6 365 ind.m⁻²**.

0 % des moules ont une taille marchande sur la moulière des Liettes avec deux modes principaux à 17 et 28 mm (Figure 27). A noter la présence de **naissain** sur l'ensemble du gisement (mode à 7 mm) et de jeunes individus (Figure 27, Figure 28, Figure 29 et Figure 30).

Finalement, il y a 0 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Liettes soit 0 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Liettes est inexploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (il est même nul ; i.e. 0 %).

5,1 % des moules ont une taille \geq 35 mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture de la pêche sur ce gisement qui sera de nouveau suivi au printemps 2024 pour connaître son évolution.

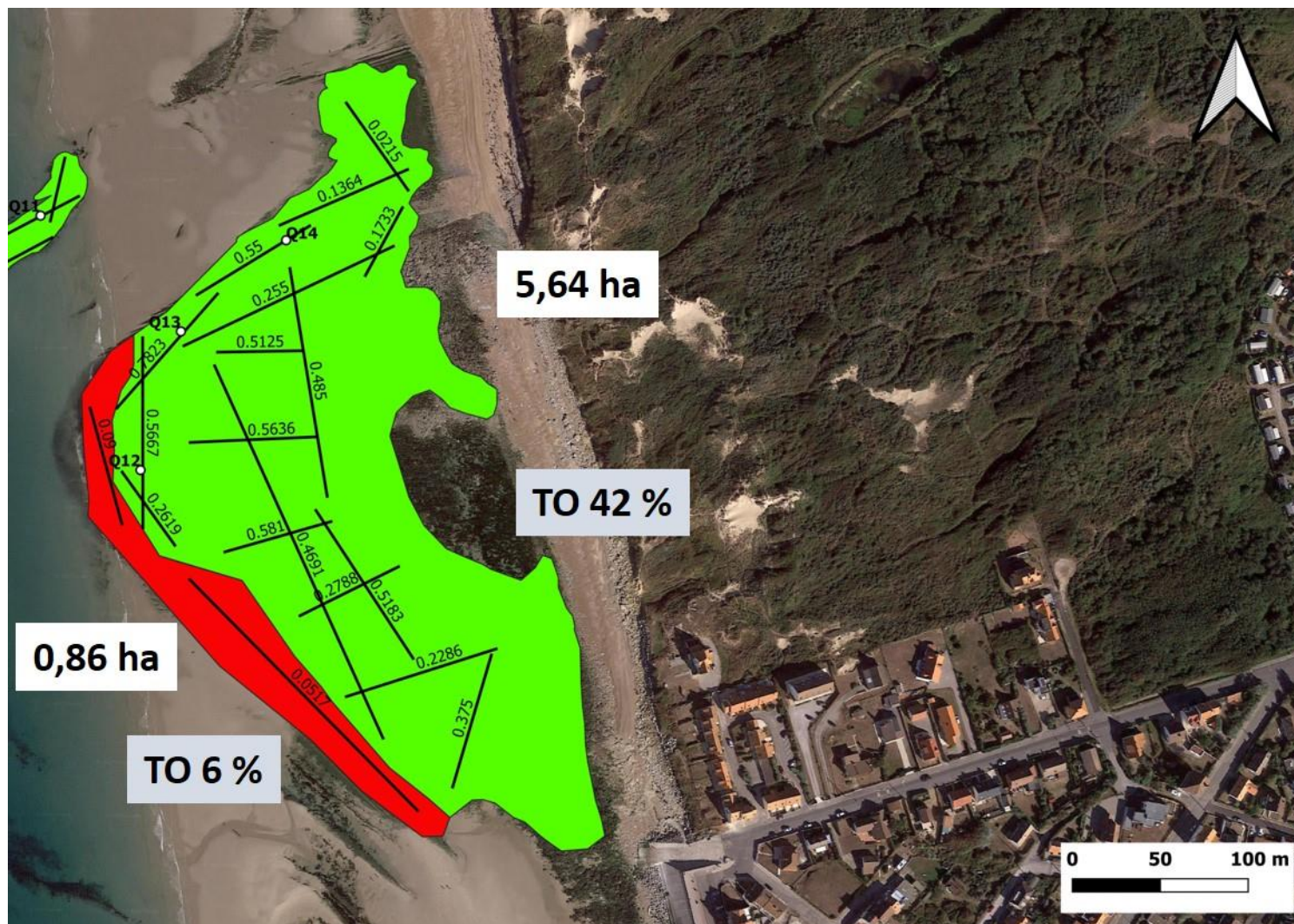


Figure 26 : Moulière des Liettes en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q12, Q13 et Q14), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

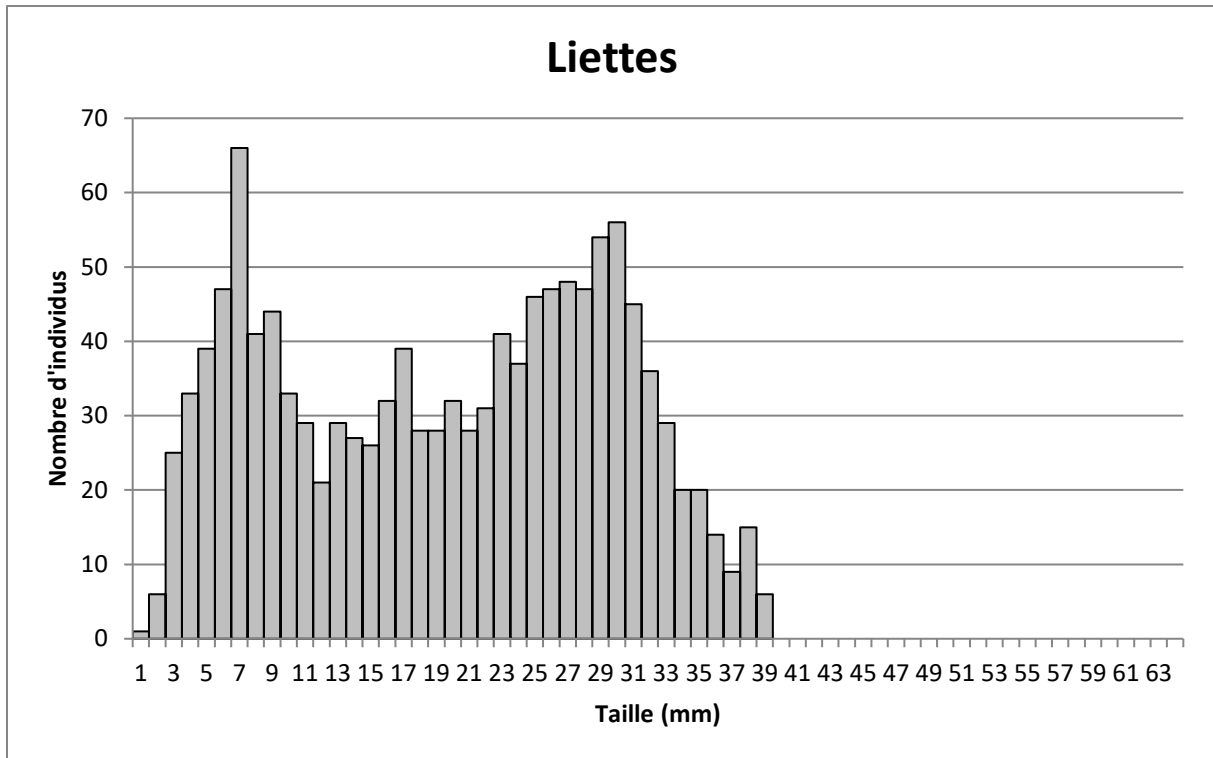


Figure 27 : Histogramme du nombre d’individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l’ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Liettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 28 : Quadrat Q12 prélevé dans la partie basse du gisement des Liettes le 2 octobre 2023



Figure 29 : Quadrat Q13 prélevé dans la partie médiane du gisement des Liettes le 2 octobre 2023



Figure 30 : Quadrat Q14 prélevé dans la partie haute du gisement des Liettes le 2 octobre 2023

2. Evolution entre mars et octobre 2023

Entre mars et octobre 2023, la surface de la moulière a légèrement augmenté tout comme le taux d'occupation. Le % de moules de taille marchande est resté identique aux deux suivis 2023 (il est nul). A noter que ce gisement a été ouvert à la pêche entre mai 2021 et mai 2023 (2 années d'ouverture). D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement des Liettes est **inexploitable** (Tableau 7) du fait du % de moules à la taille marchande qui est nul.

Tableau 7 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	5,45	1,04	0,32	0,08	1,7	0,3	Inexploitable
oct-23	5,64	0,86	0,42	0	0	0	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement des Liettes** puisque le % de moules de taille marchande est de 0 % et pour que les autres moules en place atteignent la taille marchande d'ici quelques mois.

F. MOULIERE DES LANGUES DE CHIENS (AMBLETEUSE)

1. Suivi en octobre 2023

La moulière des Langues de Chiens a été prospectée à Ambleteuse le 2 octobre 2023 par un coefficient de marée de 108 par trois agents du GEMEL (Figure 31). La pêche professionnelle et de loisir est fermé sur ce gisement depuis le 10 mai 2023.



Figure 31 : Vue d'ensemble depuis le bas du gisement des Langues de Chiens à Ambleteuse le 2 octobre 2023

La moulière est limitée dans sa partie haute, ainsi qu'au Nord et au Sud par la nature du substrat qui devient sableux. Elle est limitée dans sa partie basse par la topographie. Les contours n'ont pas été mis à jour en octobre 2023.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur l'ensemble de la moulière (Q15 en partie haute, Q16 en partie médiane et Q17 en partie basse). Dix-sept transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 669 m (Figure 32).

La moulière s'étend sur environ **5,23 ha ± 0,25 ha** (Figure 32). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,71 sur la moulière des Langues de Chiens** (Figure 32). Les densités sont de **11 076 ind.m⁻²**.

1,7 % des moules ont une taille marchande sur la moulière des Langues de Chiens avec un mode principal à 30-31 mm (Figure 33). A noter la présence de **jeunes individus et de quelques moules de taille exploitable** sur l'ensemble du gisement (Figure 33, Figure 34, Figure 35 et Figure 36).

Finalement, il y a 80 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Langues de Chiens** soit **15,3 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Langues de Chiens est inexploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 1,7 %).

23,9 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture de la pêche sur ce gisement qui sera de nouveau suivi au printemps 2024 pour connaître son évolution.

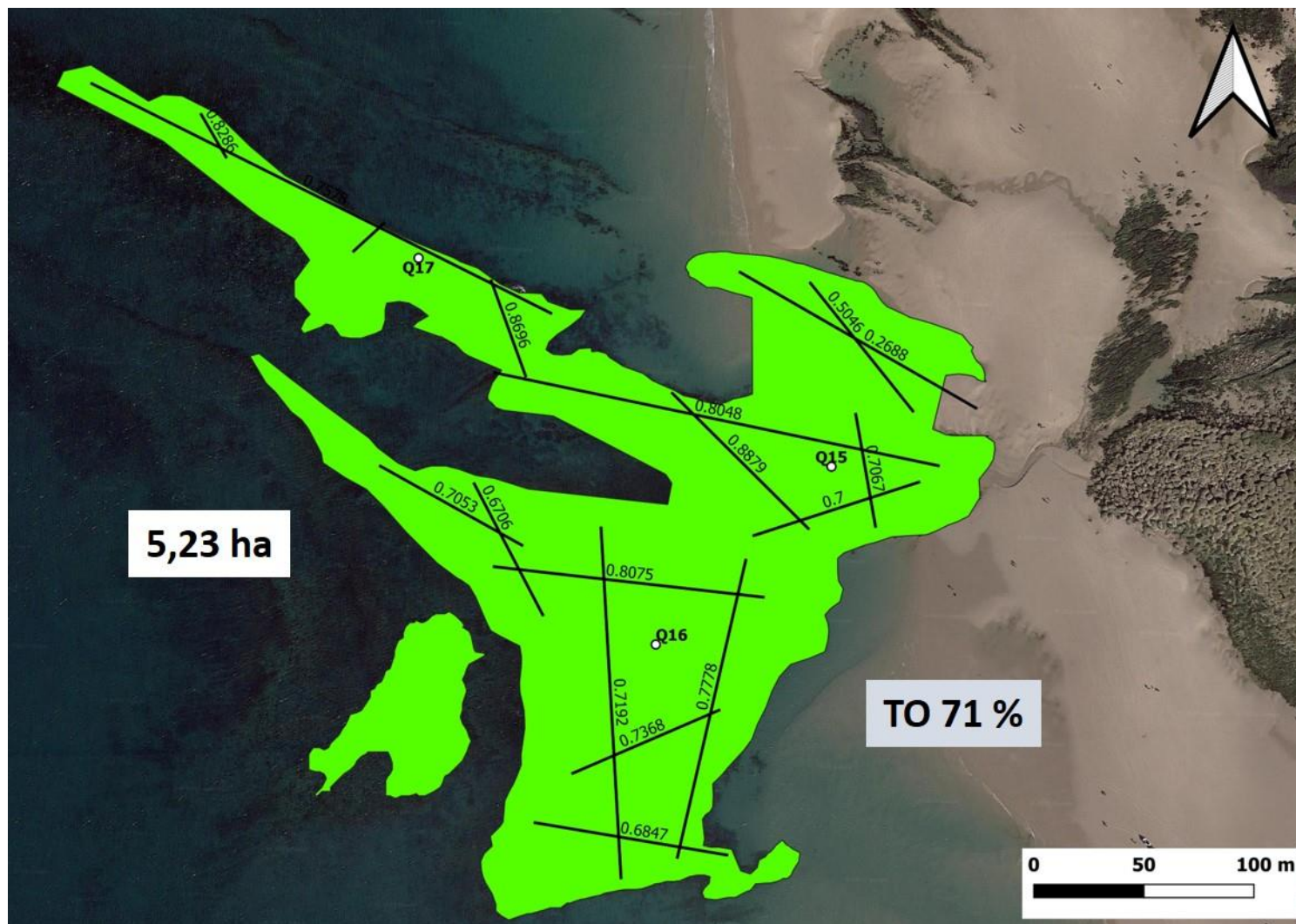


Figure 32 : Moulière des Langues de Chiens en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q15 à Q17), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

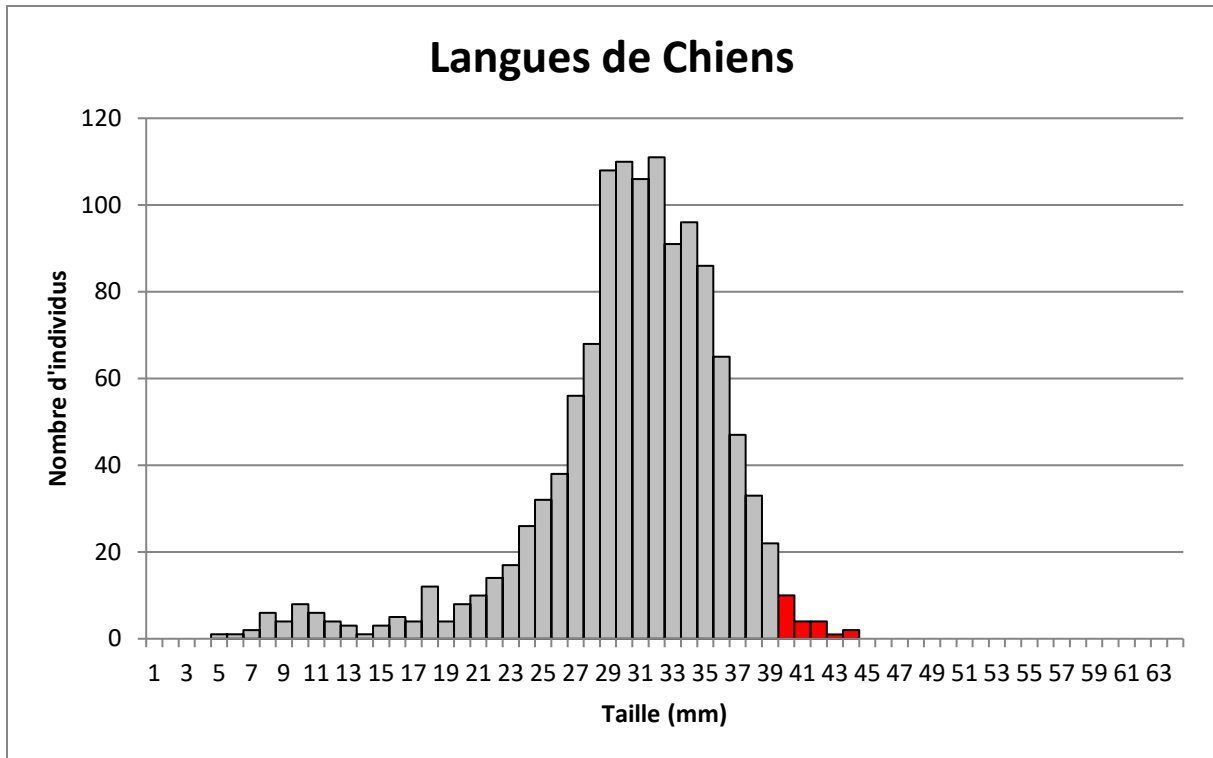


Figure 33 : Histogramme du nombre d’individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l’ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Langues de Chiens (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 34 : Quadrat Q15 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 2 octobre 2023



Figure 35 : Quadrat Q16 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 2 octobre 2023



Figure 36 : Quadrat Q17 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 2 octobre 2023

2. Evolution entre mars et octobre 2023

Entre mars et octobre 2023, la surface de la moulière est restée identique alors que le taux d'occupation a baissé. Le % de moules de taille marchande est resté identique aux deux suivis 2023. A noter que ce gisement a été ouvert à la pêche entre mai 2021 et mai 2023 (2 années d'ouverture). D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement des Langues de Chiens est **inexploitable** (Tableau 8) du fait du % de moules à la taille marchande qui est < à 10 %.

Tableau 8 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	5,23	0	0,87	1,6	135,2	25,9	Inexploitable
oct-23	5,23	0	0,71	1,7	80	15,3	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement des Langues de Chiens** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % et pour que les autres moules en place atteignent la taille marchande d'ici quelques mois.

G. MOULIERE DU FORT D'AMBLETEUSE (AMBLETEUSE)

1. Suivi en octobre 2023

La moulière du Fort d'Ambleteuse a été prospectée à Ambleteuse le 2 octobre 2023 par un coefficient de marée de 108 par trois agents du GEMEL (Figure 37). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement depuis le 10 mai 2023.



Figure 37 : Gisement du Fort d'Ambleteuse en octobre 2023

La moulière est limitée dans sa partie haute, ainsi qu'au Nord et au Sud et dans sa partie basse par la nature du substrat qui devient sableux. Les contours ont été mis à jour en octobre 2023.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur la moulière (Q18 en partie haute, Q19 en partie médiane et Q20 dans les bas niveaux). Quatre transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 338 m (Figure 38).

La moulière s'étend sur environ **0,67 ± 0,03 ha**. S'ajoutent à cela **1,51 ± 0,01 ha de moulière potentielle** ou habitat favorable (Figure 38). Elle s'étend sur 31 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,43 sur la moulière du Fort d'Ambleteuse** (Figure 38). Les densités sont de **8 489 ind.m⁻²**.

0,15 % des moules ont une taille marchande sur la moulière du Fort d'Ambleteuse avec deux modes principaux à 5-6 mm (naissain) et 23 mm (Figure 39). A noter la présence de **naissain et de jeunes individus** sur l'ensemble du gisement, et de quelques individus proches de la taille exploitable (Figure 39, Figure 40, Figure 41 et Figure 42).

Finalement, il y a 0,7 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Fort d'Ambleteuse soit 1,05 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fort d'Ambleteuse est inexploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est < à 10 %.

Bien que la surface de la moulière soit > 0,5 ha (i.e. 0,67 ha), celle-ci reste faible et y autoriser la pêche pourrait menacer sa conservation. Nous recommandons le maintien de la fermeture du gisement du Fort d'Ambleteuse qui sera de nouveau suivi au printemps 2024 pour connaître son évolution.

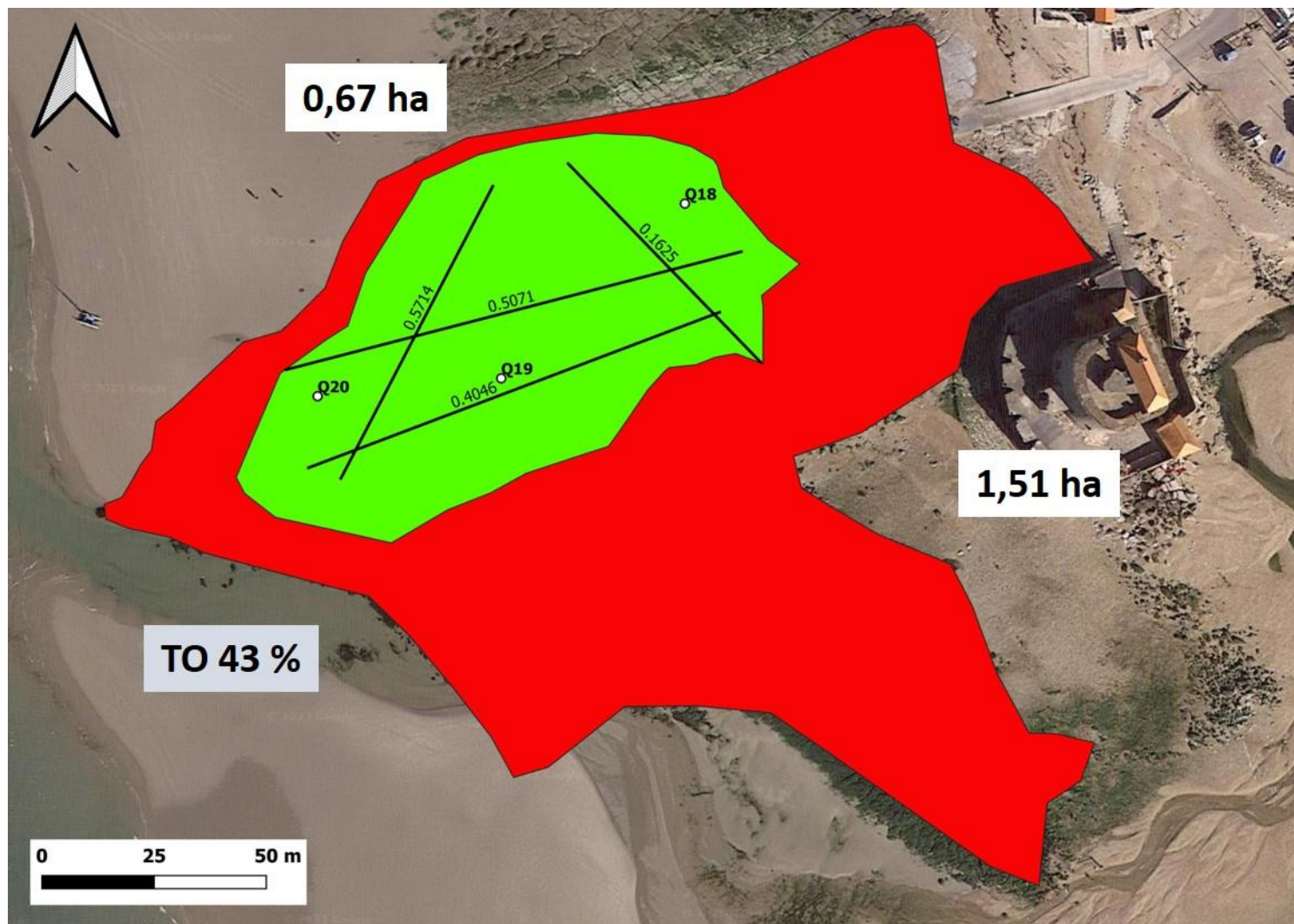


Figure 38 : Moulière du Fort d'Ambleteuse en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q18, Q19 et Q20), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

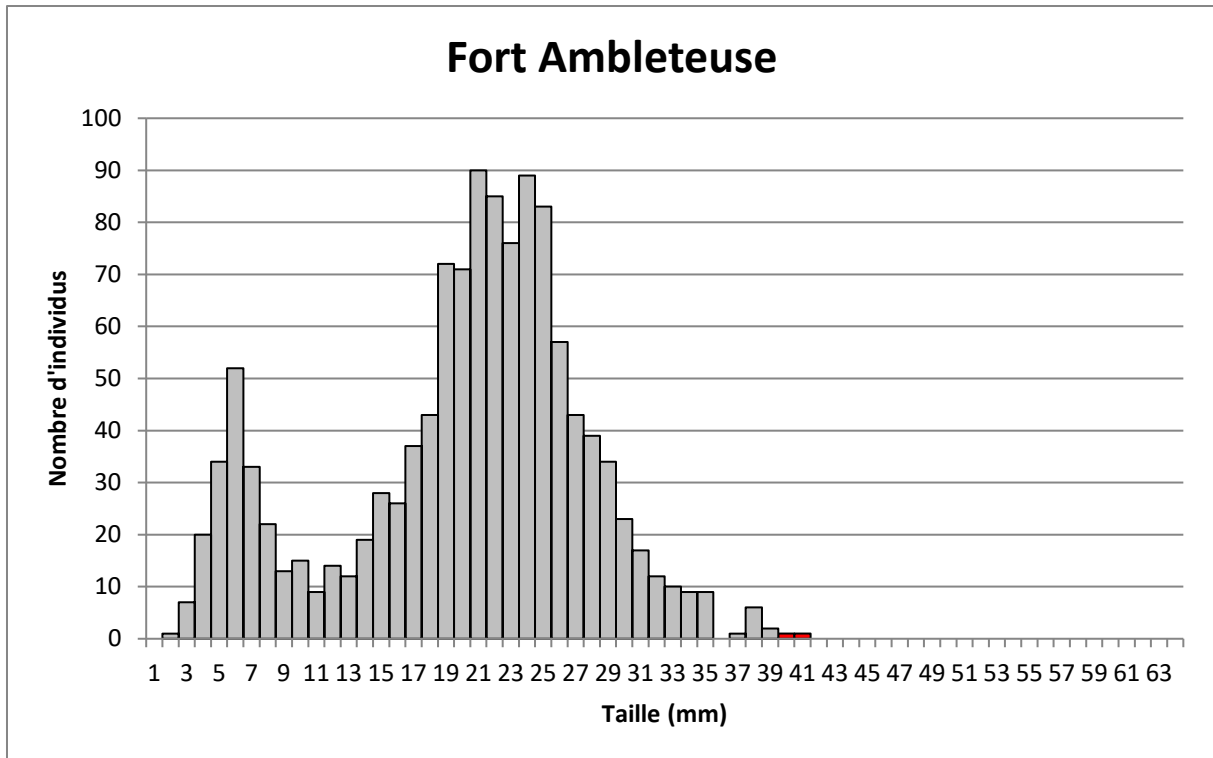


Figure 39 : Histogramme du nombre d’individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l’ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort d’Ambleteuse (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 40 : Quadrat Q18 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort d’Ambleteuse le 2 octobre 2023



Figure 41 : Quadrat Q19 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort d'Ambleteuse le 2 octobre 2023



Figure 42 : Quadrat Q20 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort d'Ambleteuse le 2 octobre 2023

2. Evolution entre mars et octobre 2023

Entre mars et octobre 2023, la surface de la moulière est restée identique alors que le taux d'occupation a baissé. Le % de moules de taille marchande est resté identique aux deux suivis 2023. A noter que ce gisement a été ouvert à la pêche entre mai 2021 et mai 2023 (2 années d'ouverture). D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Fort d'Ambleteuse est **inexploitable** (Tableau 9) du fait du % de moules à la taille marchande < à 10 % et de sa surface réduite.

Tableau 9 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	0,66	1,52	0,68	0,07	0,5	0,75	Inexploitable
oct-23	0,67	1,51	0,43	0,15	0,7	1,05	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement du Fort d'Ambleteuse** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % (il est même quasi nul) et pour que les autres moules en place atteignent la taille marchande d'ici quelques mois. De plus, exploiter cette moulière de surface réduite pourrait nuire à son état de conservation.

H.MOULIERE DE LA POINTE AUX OIES (WIMEREUX)

1. Suivi en septembre/octobre 2023

La moulière de la Pointe aux Oies a été prospectée à Wimereux les 6 septembre et 3 octobre 2023 par des coefficients de marée de respectivement 70 et 98 par trois agents du PNM. Lors des suivis, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 16 octobre 2020.

Les contours de la moulière ont été mis à jour en septembre/octobre 2023. La moulière s'étend sur une surface de **19 ± 0,24 ha** et la moulière potentielle sur **1,85 ± 0,07 ha** (Figure 43). Elle est limitée dans sa partie haute par la topographie marquée par une ceinture à *Fucus sp.* Elle est limitée dans sa partie basse par la marée et par la nature du substrat. Elle est limitée au nord et au sud par des bancs de sable. Elle s'étend sur 91 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Six prélèvements de moules ont été réalisés dont deux dans les bas niveaux (Q24 et Q27), deux dans la partie médiane (Q22 et Q23) et deux dans la partie haute (Q21 et Q25) de la moulière. Vingt-deux transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 3 692 m et 2 transects ont été réalisés dans la moulière potentielle pour un total de 172 m (Figure 43).

Le **taux d'occupation est de 0,49 sur la moulière de la Pointe aux Oies** et de 0,04 dans la moulière potentielle (Figure 43). Les densités sont de **3 329 ind.m⁻²**.

En moyenne, **6,9 % des moules ont la taille marchande sur le gisement de la Pointe aux Oies**. On retrouve toutes les classes de tailles allant du **naissain** qui est cependant peu représenté en passant par les **jeunes individus** et des **individus proche de la taille exploitable** sur l'ensemble du gisement avec un mode à 27-28 mm et un second à 36-37 mm (Figure 44, Figure 45, Figure 46, Figure 47, Figure 48, Figure 49 et Figure 50).

Il y a 370,3 t de moules de taille marchande sur **la moulière de la Pointe aux Oies soit 19,5 t.ha⁻¹**.

Le gisement de la Pointe aux Oies est inexploitable au printemps 2023 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 6,9 %).

37,7 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Cependant, le % de moules à la taille marchande étant quasiment de 7% et avec presque 40% de moules avec une taille ≥ 35 mm, une ouverture pourrait être envisagée lors d'une commission de visite de gisement.

Nous recommandons une potentielle ouverture de la pêche sur le gisement de la Pointe aux Oies (à discuter en commission de visite) et nous suivrons son évolution au printemps 2024.

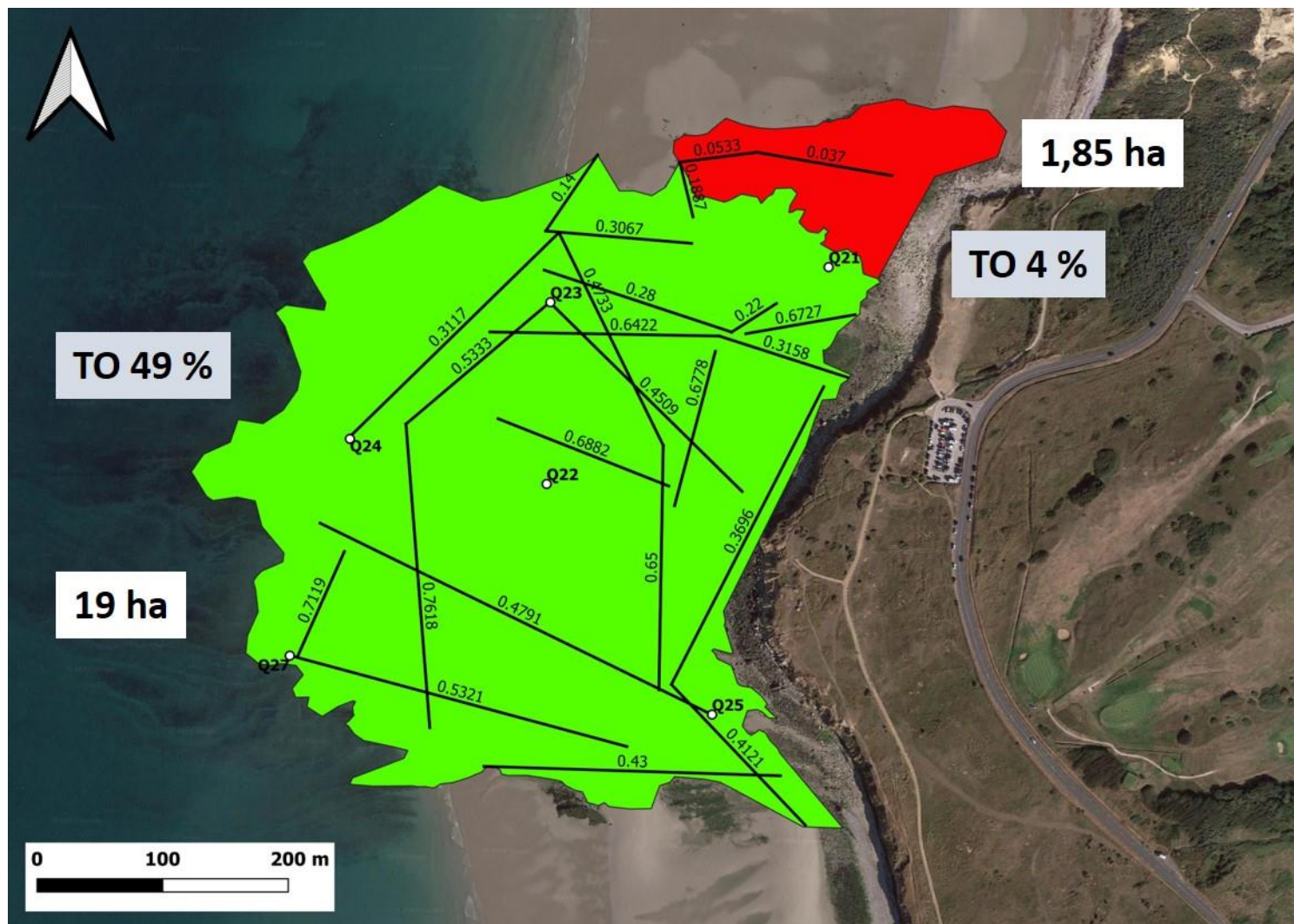


Figure 43 : Moulière de la Pointe aux Oies en septembre et octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q21 à Q27), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

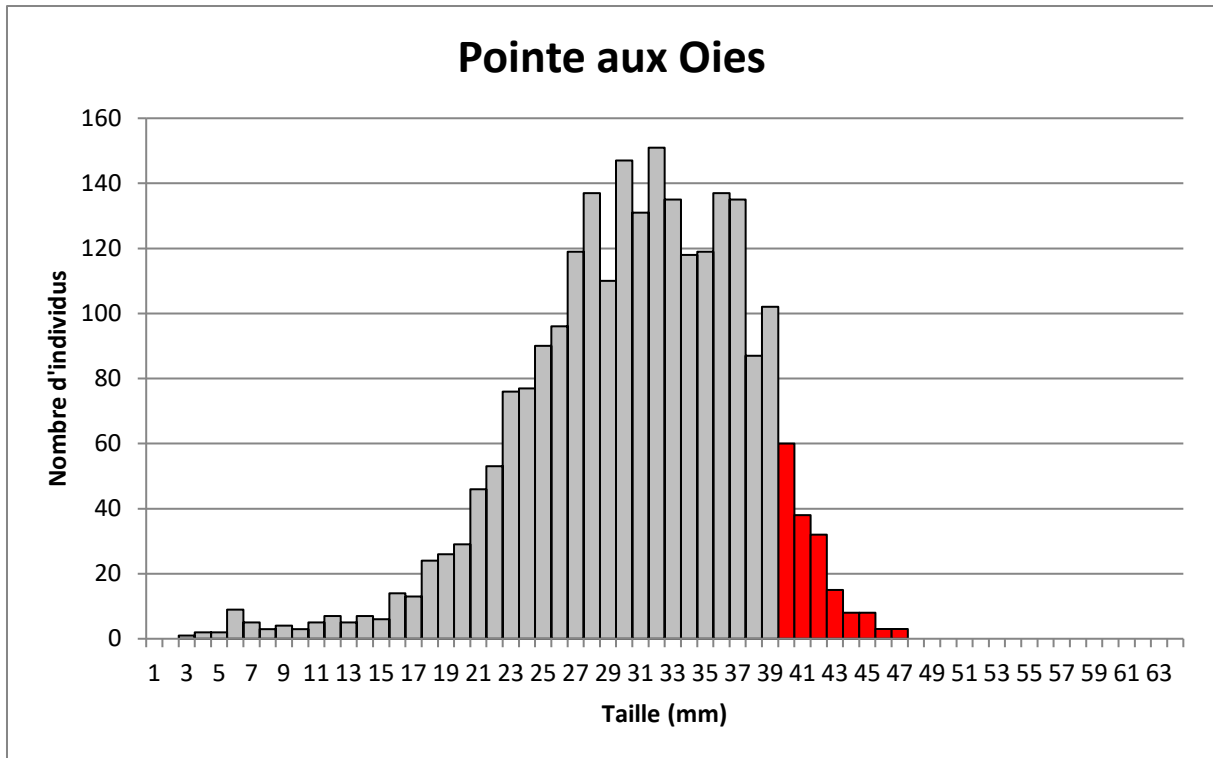


Figure 44 : Histogramme du nombre d’individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l’ensemble de la moulière (6 prélèvements) de la Pointe aux Oies (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 45 : Quadrat Q21 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 6 septembre 2023



Figure 46 : Quadrat Q22 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 6 septembre 2023



Figure 47 : Quadrat Q23 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 6 septembre 2023



Figure 48 : Quadrat Q24 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 3 octobre 2023

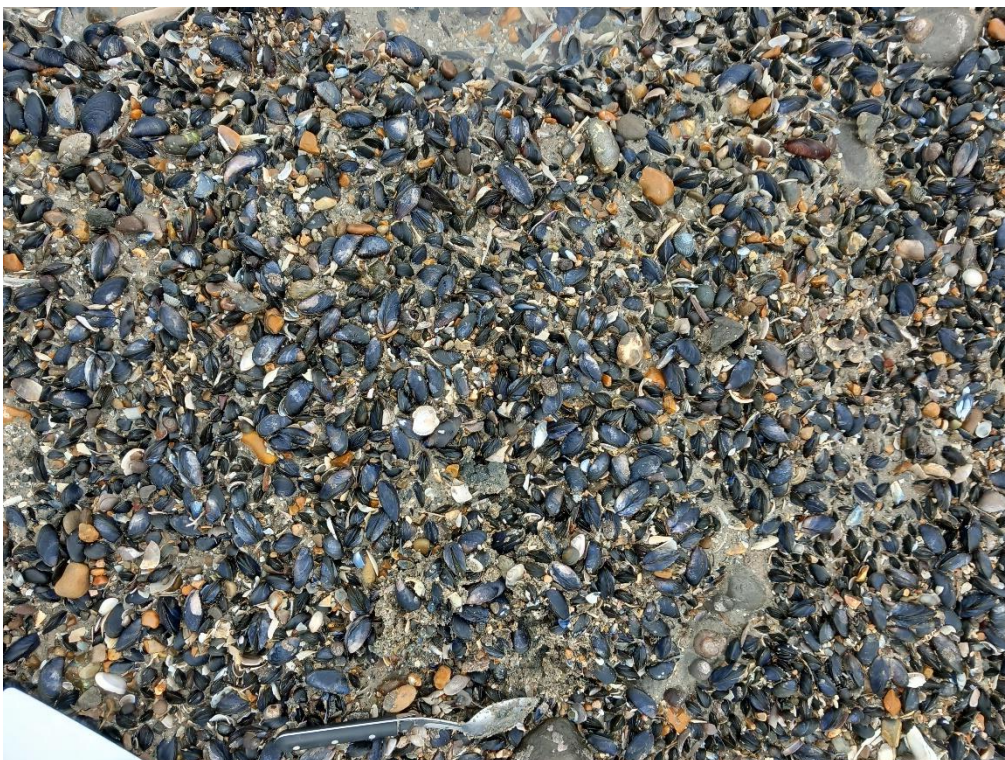


Figure 49 : Quadrat Q25 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 3 octobre 2023



Figure 50 : Quadrat Q27 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 3 octobre 2023

2. Evolution entre mars et septembre/octobre 2023

Entre mars et septembre/octobre 2023, la surface de la moulière a légèrement augmentée alors que le taux d’occupation a légèrement baissé. Le % de moules de taille marchande a augmenté entre les deux suivis. D’après l’arbre décisionnel, le gisement de la Pointe aux Oies est **inexploitable** en mars 2023 et il est presque **exploitable** en octobre 2023 (Tableau 10) avec presque 7 % de moules à la taille marchande et presque 40 % de moules ≥ 35 mm.

Tableau 10 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d’occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l’exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	17,6	3,8	0,54	0,3	17,3	0,98	Inexploitable
sept-23	19	1,85	0,49	6,9	370,3	19,5	Exploitable

Nous recommandons **une potentielle ouverture du gisement de la Pointe aux Oies** puisque le % de moules de taille marchande est de 7 % (*i.e.* presque 10 %) et des moules bientôt à la taille sont présentes en quantité importante (40 % de moules ≥ 35 mm). Une décision pourra être prise en commission de visite de gisement.

I. MOULIERE DES AILETTES (WIMEREUX)

1. Suivi en octobre 2023

La moulière des Ailettes a été prospectée à Wimereux le 4 octobre 2023 par un coefficient de marée de 83 par deux agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement depuis le 10 mai 2023.

La moulière est limitée dans sa partie haute, ainsi qu'au Nord et au Sud et dans sa partie basse par la nature du substrat qui devient sableux. Les contours n'ont pas été mis à jour en octobre 2023.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur la moulière (Q28 en bas, Q29 dans la partie médiane et Q30 en haut). Seulement 3 transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 490 m (Figure 51). Le peu de transects réalisés ne rend pas fiable le taux d'occupation qui peut être sous ou surestimé (cela engendre également des calculs de densités et biomasses peu fiables).

La moulière s'étend sur environ **5,18 ± 0,15 ha** (Figure 51). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper. Le **taux d'occupation est de 0,58 sur la moulière des Ailettes** (Figure 51). Les densités sont de **4 468 ind.m⁻²**.

En moyenne, 2,1 % des moules ont la taille marchande sur le gisement des Ailettes. On note la présence de **naissain** (mode à 7 mm) et d'**individus jeunes** avec un mode principal à 27-28 mm (Figure 52, Figure 53, Figure 54 et Figure 55).

Finalement, il y a 42,7 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Ailettes soit 8,2 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Ailettes est inexploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 2,1 %).

14,5 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture de la pêche sur le gisement des Ailettes et nous suivrons son évolution au printemps 2024.

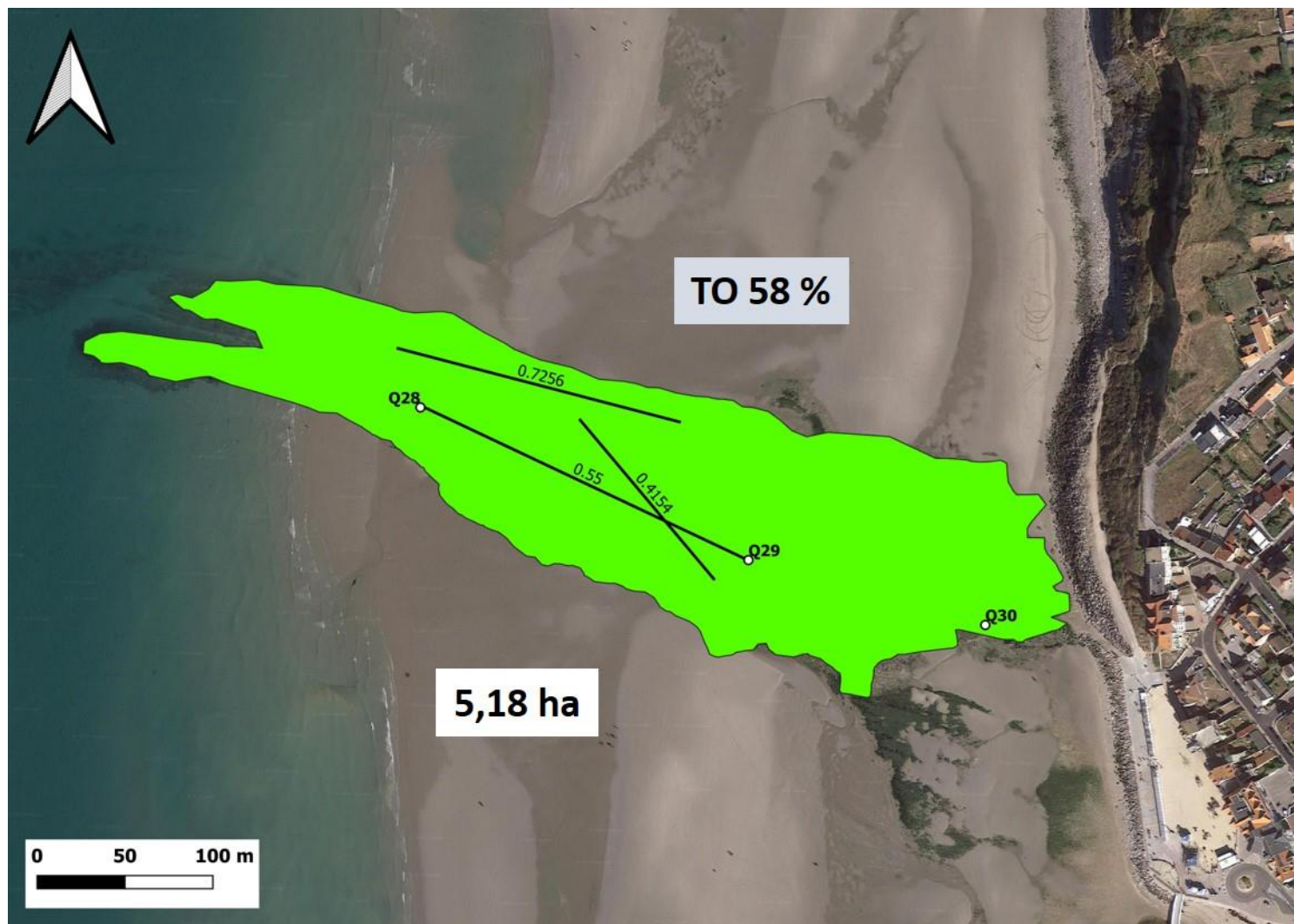


Figure 51 : Moulière des Ailettes en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d’occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q28, Q29 et Q30), le taux d’occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

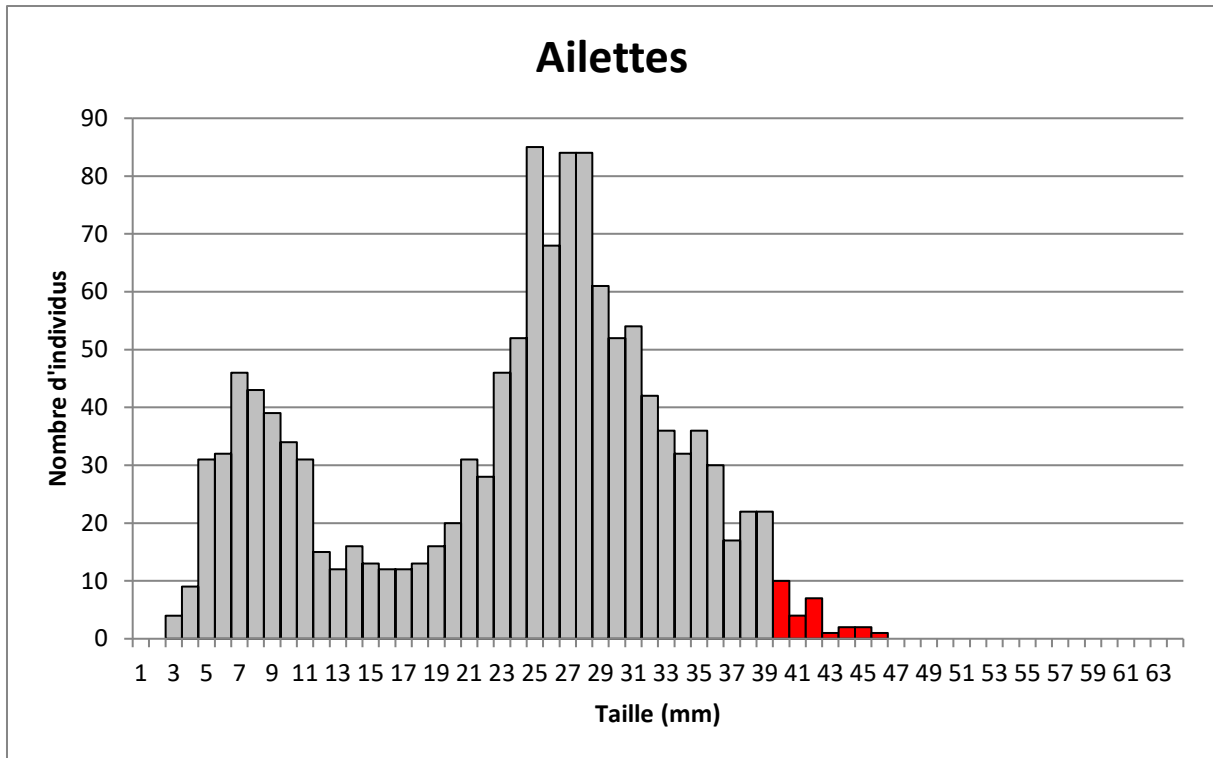


Figure 52 : Histogramme du nombre d’individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l’ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ailettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 53 : Zone du quadrat Q28 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 4 octobre 2023



Figure 54 : Zone du quadrat Q29 prélevé dans la partie médiane du gisement des Ailettes le 4 octobre 2023



Figure 55 : Zone du quadrat Q30 prélevé dans la partie haute du gisement des Ailettes le 4 octobre 2023

2. Evolution entre mars et octobre 2023

Entre mars et octobre 2023, la surface de la moulière est restée identique alors que le taux d'occupation a augmenté (Attention le peu de transects réalisés sur la moulière sous ou surestime le taux d'occupation). Le % de moules de taille marchande a augmenté entre les deux suivis. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période de suivi, le gisement des Ailettes est **inexploitable** en 2023 (Tableau 11).

Tableau 11 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	5,18	0	0,23	0,15	1,2	0,23	Inexploitable
oct-23	5,18	0	0,58	2,1	42,7	8,2	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement des Ailettes** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 %.

J. MOULIERE DU FORT DE CROY (WIMEREUX)

1. Suivi en octobre 2023

La moulière du Fort de Croy a été prospectée à Wimereux le 2 octobre 2023 par un coefficient de marée de 108 par un agent du PNM. La pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 16 octobre 2020.

Les contours de la moulière ont été mis à jour en octobre 2023. La moulière est limitée dans sa partie haute par du substrat sableux et dans sa partie basse par la marée. Dans sa partie nord, elle est limitée par du substrat sableux et dans sa partie sud par des bancs de sables qui se plaquent sur des petits platiers rocheux.

Cette dernière s'étend sur **5,28 ± 0,14 ha** (Figure 56). La moulière s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur le platier principal (Q31, Q32 et Q33). Dix transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 835 m (Figure 56).

Le **taux d'occupation moyen est de 0,35 sur la moulière du Fort de Croy** (Figure 56). Les densités sont de **2 445 ind.m⁻²**.

En moyenne, **12 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Fort de Croy**. Attention le **naissain est absent** de ce gisement (Figure 57). Le mode principal est centré sur 35 mm et on retrouve des individus à la taille exploitable (Figure 57, Figure 58, Figure 59 et Figure 60).

Il y a 130,7 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Fort de Croy soit 24,8 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fort de Croy est exploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est > à 10 % (i.e. 12 %).

59,5 % des moules ont une taille ≥ 35 mm mais attention il n'y a pas de naissain sur le gisement au moment du suivi (problème de renouvellement de la population de moules).

Nous recommandons le maintien de l'ouverture du gisement du Fort de Croy à Wimereux et nous suivrons son évolution au printemps 2024.

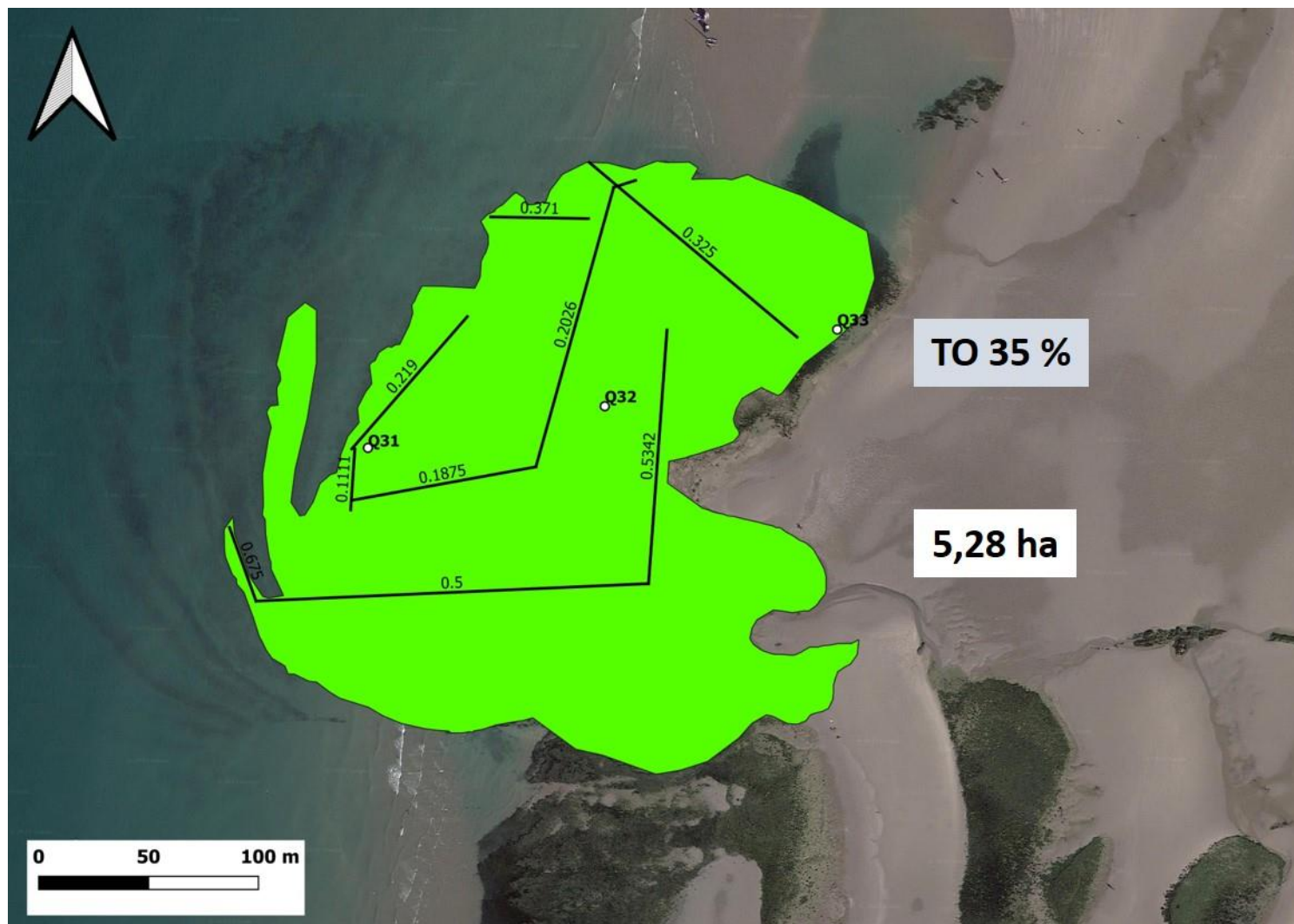


Figure 56 : Moulière du Fort de Croy en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q31, Q32 et Q33), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

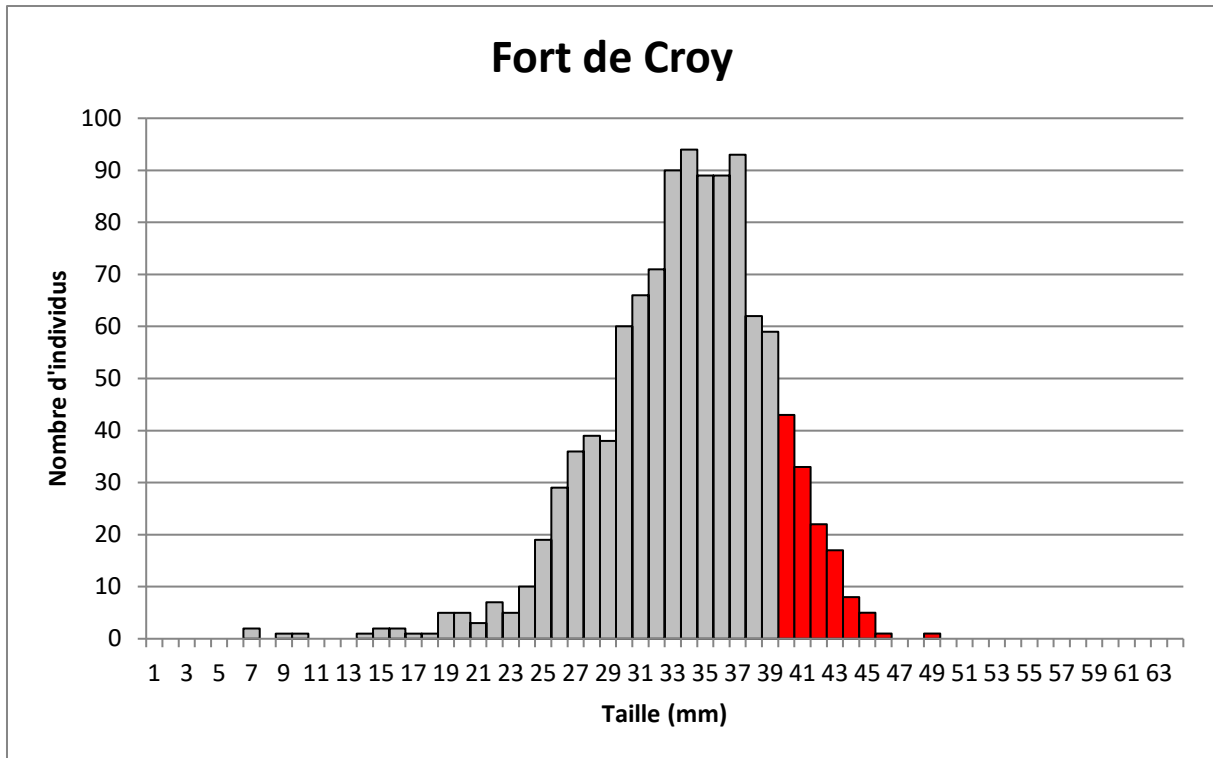


Figure 57 : Histogramme du nombre d’individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l’ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 58 : Quadrat Q31 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort de Croy le 2 octobre 2023



Figure 59 : Quadrat Q32 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de Croy le 2 octobre 2023



Figure 60 : Quadrat Q33 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort de Croy le 2 octobre 2023

2. Evolution entre mars et octobre 2023

Entre mars et octobre 2023, la surface de la moulière est restée identique alors que le taux d'occupation a baissé (il approche même le seuil de 0,3). Le % de moules de taille marchande a augmenté entre les deux suivis. D'après l'arbre décisionnel, le gisement du Fort de Croy est **inexploitable** en mars 2023 puis devient **exploitable** en octobre 2023 (Tableau 12).

Tableau 12 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	5,24	0	0,61	4,2	91,3	17,4	Inexploitable
oct-23	5,28	0	0,35	12	130,7	24,8	Exploitable

Nous recommandons **le maintien de l'ouverture du gisement du Fort de Croy** puisque le % de moules de taille marchande est > à 10 %. Attention toutefois à l'absence de naissain sur ce gisement et au taux d'occupation qui diminue avoisinant les 0,3 (*i.e.* seuil de l'arbre décisionnel).

K. MOULIERE DE LA POINTE DE LA CRECHE (WIMEREUX)

1. Suivi en octobre 2023

La moulière de la Pointe de la Crèche et la digue Nord ont été prospectées à Wimereux le 3 octobre 2023 par un coefficient de marée de 98 par quatre agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement depuis le 10 mai 2023.

Les contours de la moulière ont été mis à jour en octobre 2023. Au nord du platier principal, deux platiers sont colonisés par des moules : un **platier nord** qui s'étend sur une surface de **1,61 ± 0,08 ha** et un **platier centre** qui s'étend sur une surface de **0,93 ± 0,08 ha** (Figure 61). Le platier principal se décompose quant à lui en 2 parties :

- Une **moulière d'une surface de 12,86 ± 0,32 ha** à laquelle on peut soustraire la **concession de 3 ha soit une moulière accessible à tous de 9,86 ha**
- Une zone sableuse d'une surface de 1,18 ± 0,07 ha.

La **moulière de la Pointe de la Crèche** s'étend donc sur **15,4 ha** (avec la concession comprise) et occupe 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper (Figure 61).

Six prélèvements de moules ont été réalisés sur l'ensemble de la moulière de la Pointe de la Crèche : 3 prélèvements sur le platier principal (Q34 et Q39 en haut puis Q37 en bas), un prélèvement sur le platier centre (Q35 au milieu) et 2 prélèvements sur le platier nord (Q36 en partie basse et Q38 en partie haute ; Figure 61). Un total de 14 transects a été réalisé sur cette moulière pour un total de 1 228 m (Figure 61).

Le **taux d'occupation** est de **0,58 sur le platier principal, de 0,38 sur le platier centre et de 0,58 sur le platier nord** (Figure 61). Le **taux d'occupation moyen** sur l'ensemble du gisement de la Pointe de la Crèche est **0,51**.

Les densités sont de **3 140 ind.m⁻²** sur le platier principal, **2 170 ind.m⁻²** sur le platier centre et **2811 ind.m⁻²** sur le platier nord.

En moyenne, **13,5 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement de la Pointe de la Crèche**. On retrouve toutes les classes de taille (du naissain aux adultes exploitables) sur l'ensemble de la moulière avec trois modes principaux à 7 mm, 27-28 mm et 36-37 mm (Figure 62, Figure 63, Figure 64, Figure 65, Figure 66, Figure 67 et Figure 68).

Il y a 161,9 t de moules de taille marchande sur **la moulière de la Pointe de la Crèche (sans la concession) soit 16,4 t.ha⁻¹**.

Le gisement de la Pointe de la Crèche est exploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est > à 10 % (i.e. 13,5 %) sur l'ensemble de la moulière.

34,8 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous recommandons l'ouverture du gisement de la Pointe de la Crèche et un suivi sera réalisé au printemps 2024.

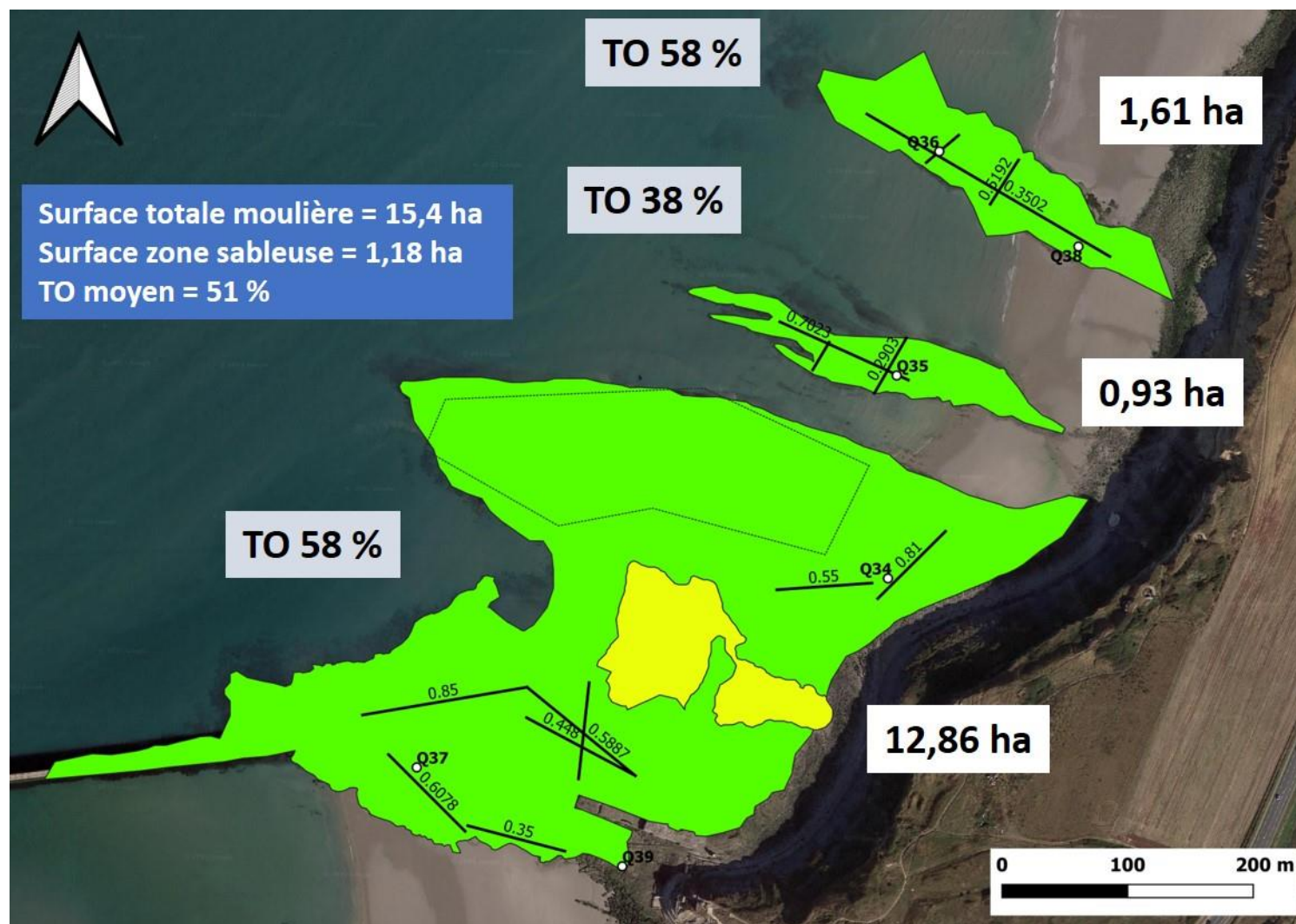


Figure 61 : Moulière de la Pointe de la Crèche en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q34 à Q39), la concession (en pointillé), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et en jaune la zone sableuse)

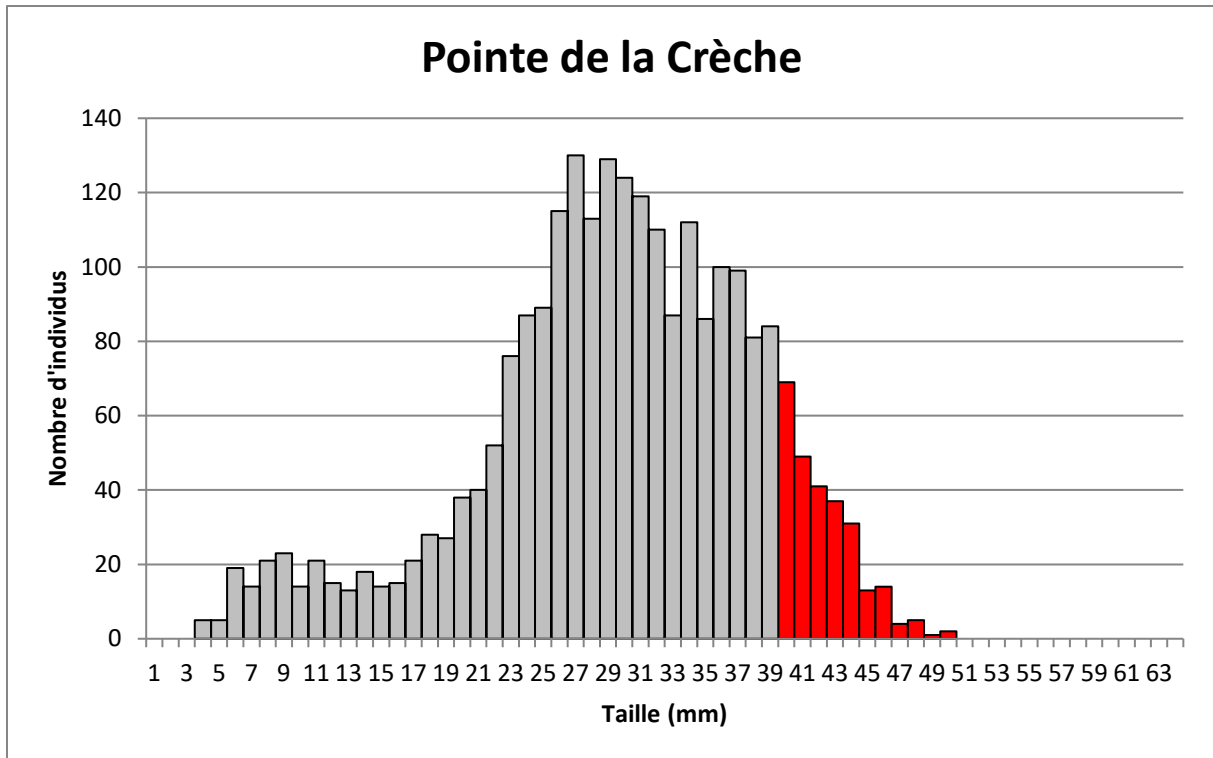


Figure 62 : Histogramme du nombre d’individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l’ensemble de la moulière (6 prélèvements) de la Pointe de la Crèche (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

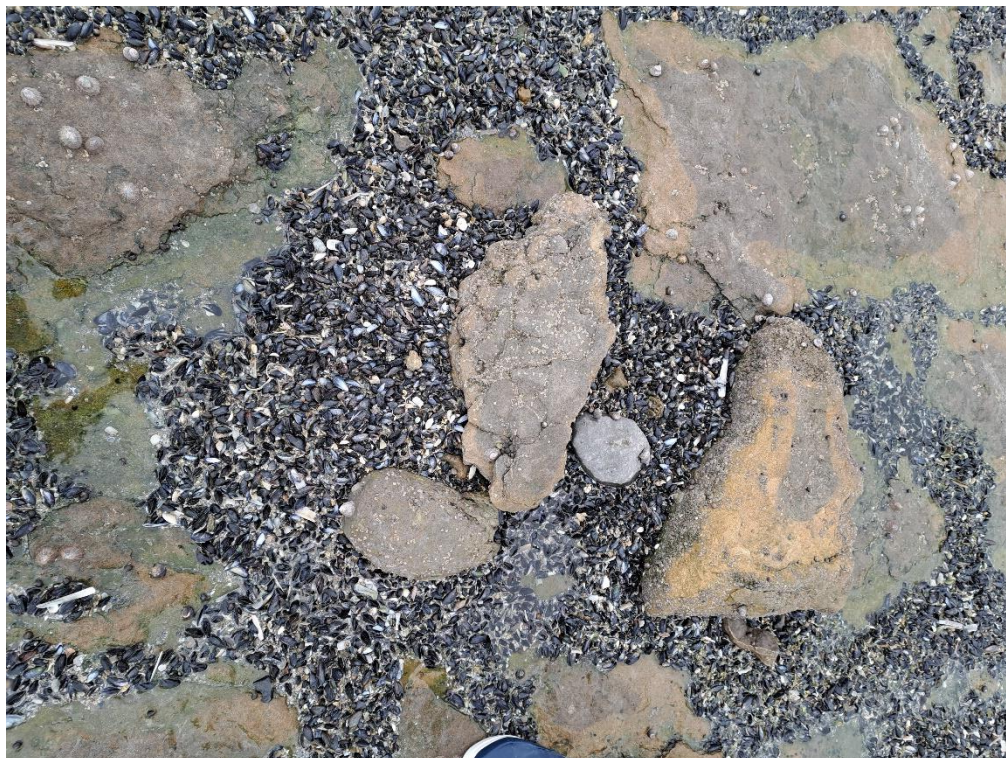


Figure 63 : Quadrat Q34 prélevé sur le platier principal (en haut) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023



Figure 64 : Quadrat Q35 prélevé sur le platier centre (au milieu) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023



Figure 65 : Quadrat Q36 prélevé sur le platier nord (en bas) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023



Figure 66 : Quadrat Q37 prélevé sur le platier principal (en bas) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023



Figure 67 : Quadrat Q38 prélevé sur le platier nord (en haut) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023



Figure 68 : Quadrat Q39 prélevé sur le platier principal (en haut) du gisement de la Pointe de la Crèche le 3 octobre 2023

2. Evolution entre mars et octobre 2023

Entre mars et octobre 2023, la surface de la moulière est restée identique alors que le taux d’occupation a augmenté. Le % de moules de taille marchande a augmenté entre les deux suivis. D’après l’arbre décisionnel, le gisement de la Pointe de la Crèche est **inexploitable** en mars 2023 puis devient **exploitable** en octobre 2023 (Tableau 13).

Tableau 13 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d’occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l’exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	15,3	0	0,23	0,8	23,6	1,6	Inexploitable
oct-23	15,4	0	0,51	13,5	161,9	16,4	Exploitable

Nous recommandons **l’ouverture du gisement de la Pointe de la Crèche** puisque le % de moules de taille marchande est > à 10 %.

L. MOULIERE DU FORT DE L'HEURT (LE PORTEL)

1. Suivi en octobre 2023

La moulière du Fort de l'Heurt a été prospectée au Portel le 2 octobre 2023 par un coefficient de marée de 108 par trois agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 9 juin 2023.

Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour en octobre 2023. La moulière est limitée dans sa partie haute par la plage de sable du Portel. Elle est limitée dans sa partie basse par la marée. Elle est limitée au Nord et au Sud par la disparition du platier.

Cette dernière s'étend sur **8,72 ± 0,20 ha** (Figure 69). La moulière s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés : un dans les bas niveaux (Q40), un en partie médiane (Q41) et un dans les hauts niveaux (Q42). Vingt-deux transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 2 060 m (Figure 69).

Le **taux d'occupation est de 0,56 sur la moulière du Fort de l'Heurt** (Figure 69). Les densités sont de **11 326 ind.m⁻²**.

En moyenne, **4,2 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Fort de l'Heurt**. On retrouve toutes les classes de tailles depuis le naissain (mode à 7 mm), des jeunes individus (modes à 16 mm et 21-22 mm) puis des jeunes adultes (mode à 33 mm ; Figure 70). On note donc la présence de toutes les classes de taille sur ce gisement (Figure 70, Figure 71, Figure 72 et Figure 73).

Il y a 387,4 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Fort de l'Heurt soit 44,4 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fort de l'Heurt est inexploitable au printemps 2023 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 4,2 %).

18,9 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous sommes favorables au maintien de la pêche sur le gisement du Fort de l'Heurt (à discuter en commission de visite) et nous suivrons son évolution au printemps 2024.

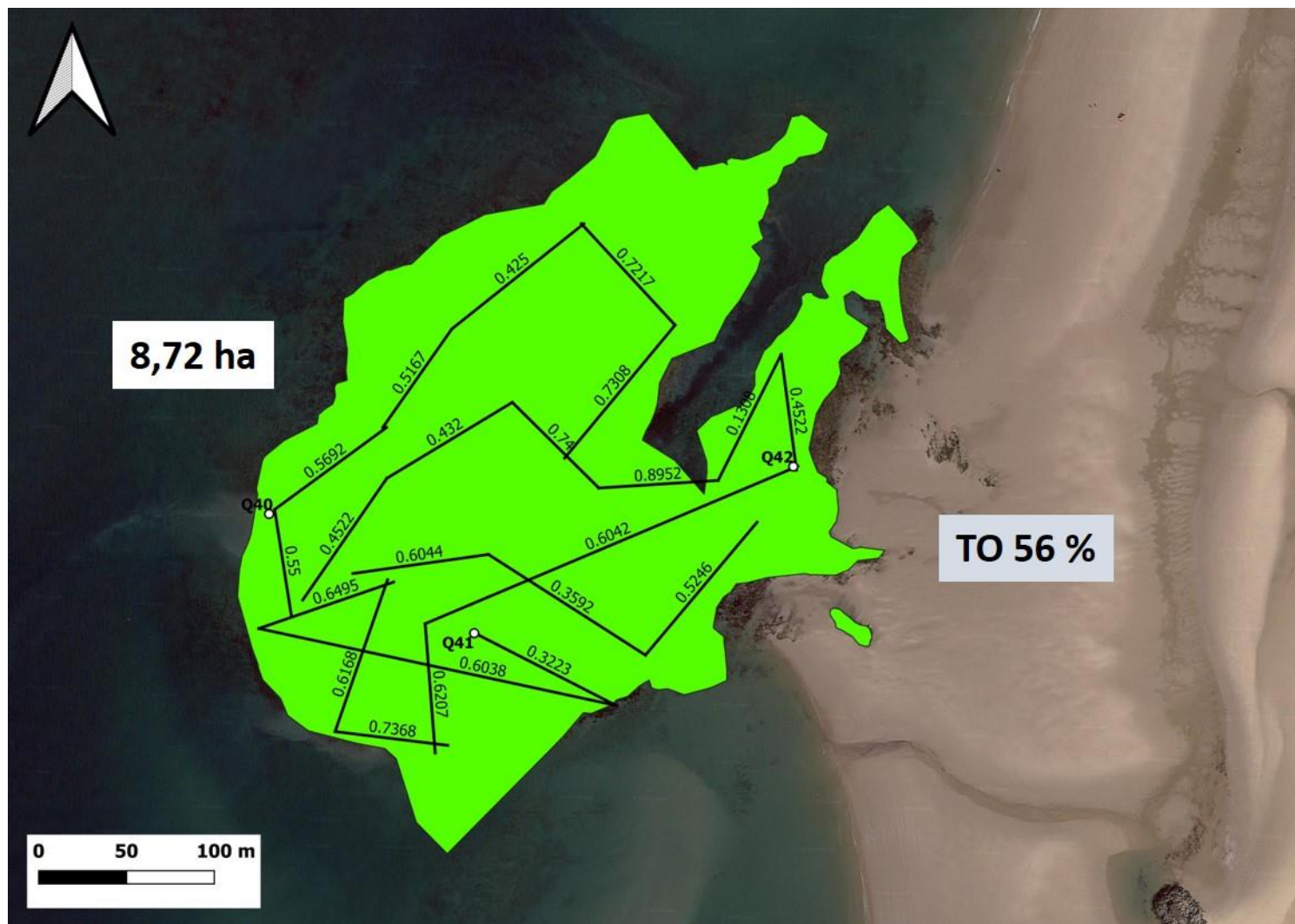


Figure 69 : Moulière du Fort de l'Heurt en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q40, Q41, Q42), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

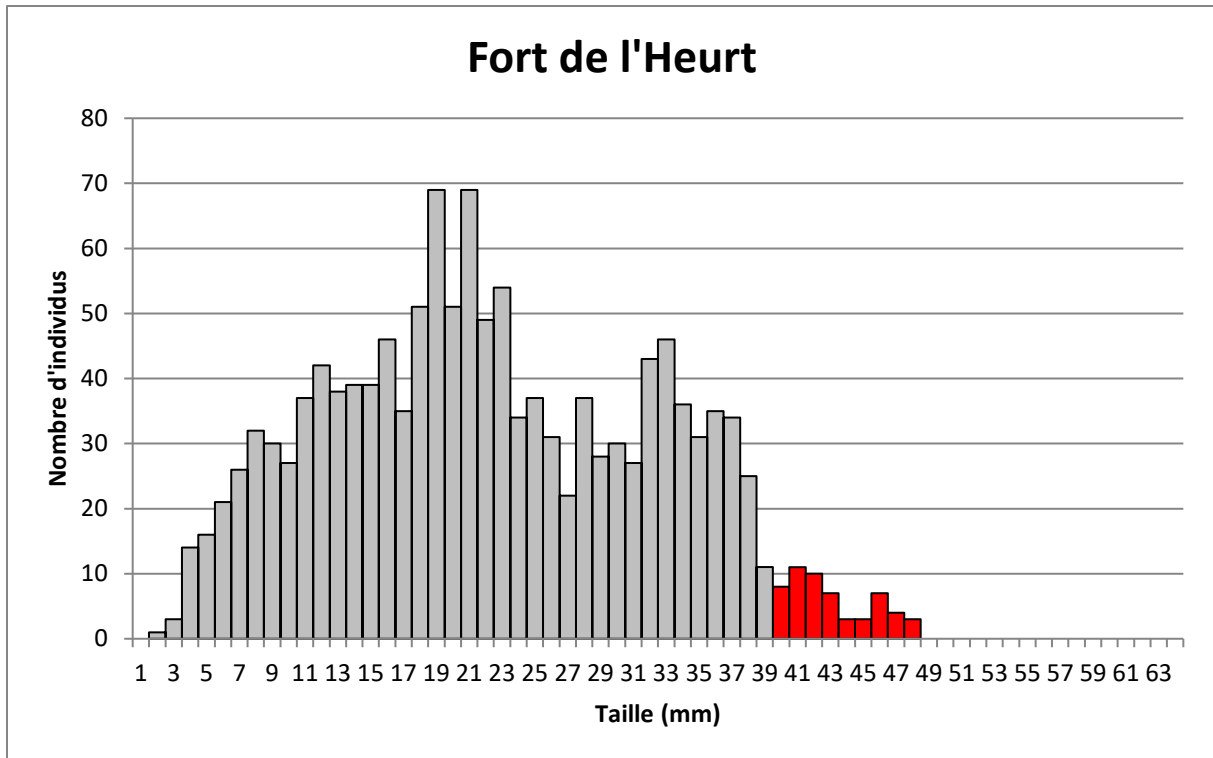


Figure 70 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de l'Heurt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 71 : Quadrat Q40 prélevé dans les bas niveaux du Fort de l'Heurt le 2 octobre 2023



Figure 72 : Quadrat Q41 prélevé dans les niveaux moyens du Fort de l'Heurt le 2 octobre 2023



Figure 73 : Quadrat Q42 prélevé dans les hauts niveaux du Fort de l'Heurt le 2 octobre 2023

2. Evolution entre mars et octobre 2023

Entre mars et octobre 2023, la surface de la moulière est restée identique alors que le taux d'occupation a légèrement baissé. Le % de moules de taille marchande a augmenté entre les deux suivis. D'après l'arbre décisionnel, le gisement du Fort de l'Heurt est **inexploitable** en mars 2023 et il est presque **exploitable** en octobre 2023 (Tableau 14) avec presque 5 % de moules à la taille marchande et 18,4 % de moules ≥ 35 mm.

Tableau 14: Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	8,72	0	0,63	0,07	7,3	0,8	Inexploitable
oct-23	8,72	0	0,56	4,2	387,4	44,4	Exploitable

Nous recommandons [le maintien de l'ouverture du gisement du Fort de l'Heurt](#) puisque le % de moules de taille marchande est de 4,2 % (*i.e.* presque 5 %) et des moules bientôt à la taille sont présentes (18,4 %). Une décision devra être prise en commission de visite de gisement avec toutes les parties prenantes.

M. MOULIERE DU RIEU DE CAT (CAP D'ALPRECH – LE PORTEL)

1. Suivi en octobre 2023

La moulière du Rieu de Cat a été prospectée au Portel le 2 octobre 2023 par un coefficient de marée de 108 par trois agents du PNM (Figure 74). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 9 juin 2023.



Figure 74 : Gisement du Rieu de Cat en octobre 2023

Les contours de la moulière ont été mis à jour en octobre 2023. La moulière est limitée dans sa partie haute par la plage de sable du Portel. Elle est limitée dans sa partie basse par la marée. Elle est limitée au Nord et au Sud par la disparition du platier.

La moulière du Rieu de Cat s'étend sur **4,41 ± 0,10 ha** (Figure 75). La moulière s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés : un dans les bas niveaux (Q43), un en partie médiane (Q44) et un dans les hauts niveaux (Q45). Treize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 426 m (Figure 75).

Le **taux d'occupation est de 0,62 sur la moulière du Rieu de Cat** (Figure 75). Les densités sont de **9 474 ind.m⁻²**.

En moyenne, **22,9 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Rieu de Cat**. On retrouve du naissain (mode à 7 mm), de jeunes individus avec un mode à 16 mm et de jeunes adultes avec un mode à 33 mm (Figure 76). Ainsi, toutes les classes de taille sont représentées sur ce gisement avec des individus exploitables en quantité importante (Figure 76, Figure 77, Figure 78 et Figure 79).

Il y a 986,8 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Rieu de Cat soit 223,8 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Rieu de Cat est exploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est > à 10 % (i.e. 22,9 %).

59,4 % des moules ont une taille \geq 35 mm.

Nous recommandons le maintien de l'ouverture du gisement du Rieu de Cat et un suivi aura lieu au printemps 2024.

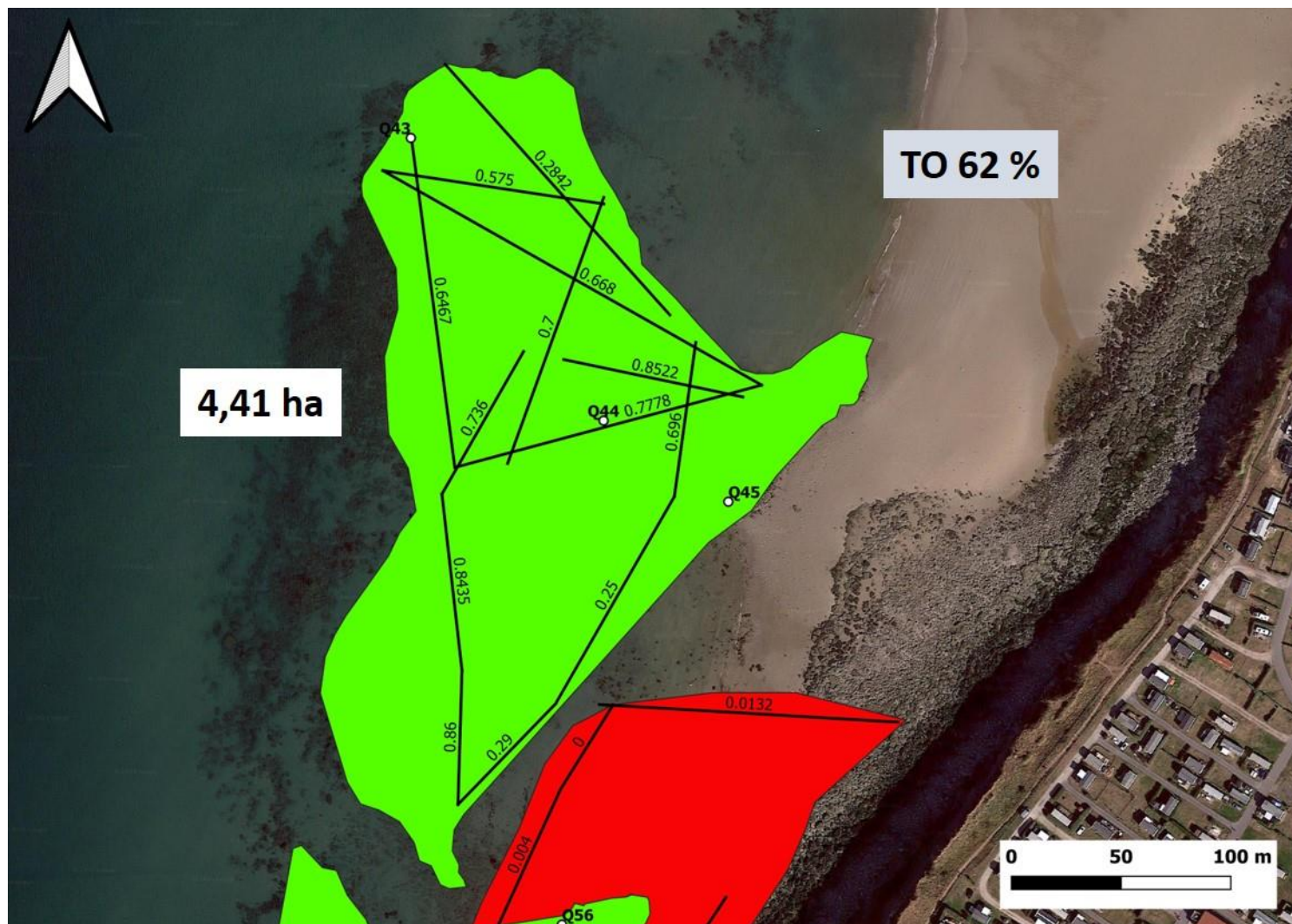


Figure 75 : Moulière du Rieu de Cat en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d’occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q43, Q44, Q45), le taux d’occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

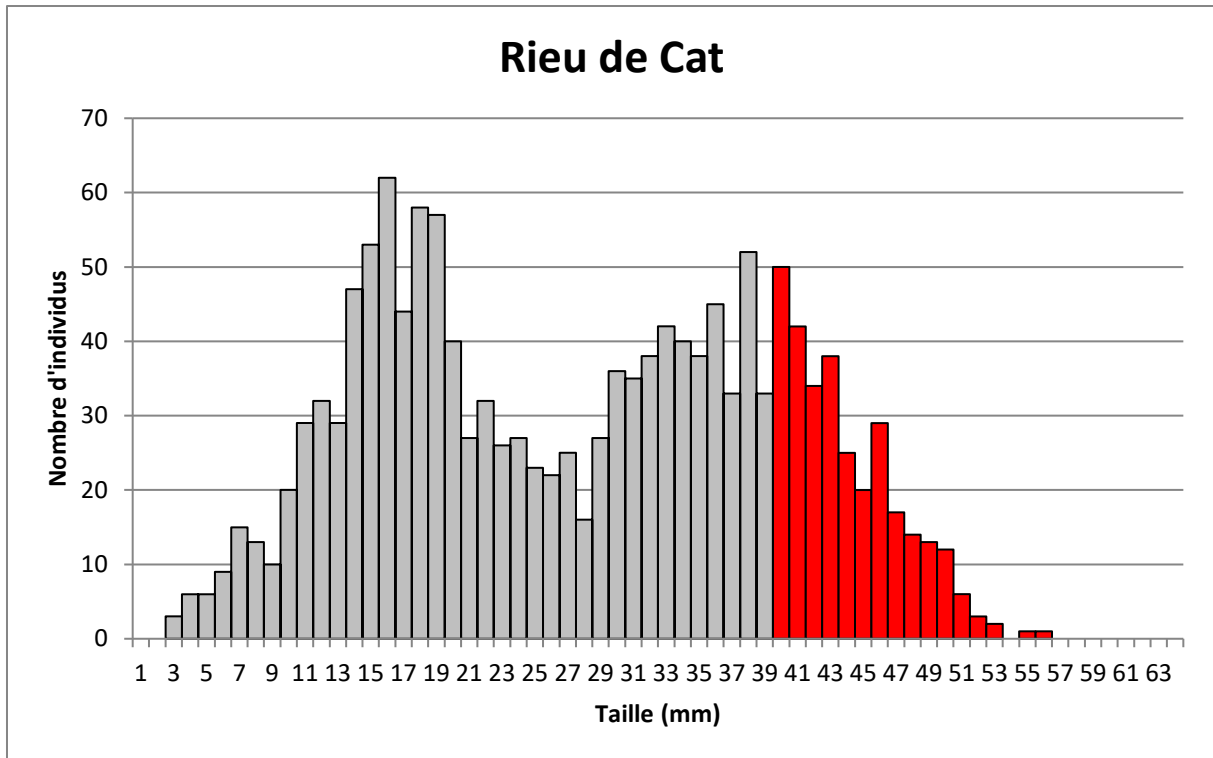


Figure 76 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Rieu de Cat (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 77 : Quadrat Q43 prélevé dans les bas niveaux du Rieu de Cat le 2 octobre 2023



Figure 78 : Quadrat Q44 prélevé dans les niveaux moyens du Rieu de Cat le 2 octobre 2023



Figure 79 : Quadrat Q45 prélevé dans les hauts niveaux du Rieu de Cat le 2 octobre 2023

2. Evolution entre mars et octobre 2023

Entre mars et octobre 2023, la surface de la moulière a augmenté tout comme le taux d'occupation. Le % de moules de taille marchande a aussi augmenté entre les deux suivis. D'après l'arbre décisionnel, le gisement du Rieu de Cat est **inexploitable** en mars 2023 et il devient **exploitable** en octobre 2023 (Tableau 15) avec 22,9 % de moules à la taille marchande.

Tableau 15: Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	4,05	0	0,43	2,8	65,6	16,2	Inexploitable
oct-23	4,41	0	0,62	22,9	986,8	223,8	Exploitable

Nous recommandons **le maintien de l'ouverture du gisement du Rieu de Cat** puisque le % de moules de taille marchande est de 22,9 % et des moules bientôt à la taille sont présentes (59,4 %).

N.MOULIERE DU PLATIER SOUS LE PHARE (CAP D'ALPRECH – LE PORTEL)

1. Suivi en septembre/octobre 2023

La moulière du Platier sous le Phare a été prospectée au Portel les 5 septembre 2023 et 4 octobre 2023 par des coefficients de marée de respectivement 87 et 83 par deux agents du PNM (Figure 80). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 9 juin 2023.



Figure 80 : Moulière du Platier sous le Phare en octobre 2023

Les contours de la moulière ont été mis à jour en septembre/octobre 2023. La moulière est limitée dans sa partie haute par la topographie (très forte pente). Elle est limitée dans sa partie basse par la marée. Elle est limitée au Nord et au Sud par la disparition du substrat dur.

La moulière du Platier sous le Phare s'étend sur **5,51 ± 0,19 ha** à laquelle s'ajoute une **moulière potentielle de 3,61 ± 0,21 ha** (Figure 81). La moulière s'étend sur 60 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Cinq prélèvements de moules ont été réalisés : deux dans les bas niveaux (Q48 et Q55), un en partie médiane (Q47) et deux en partie haute (Q46 et Q56). Quinze transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 326 m et 4 transects ont été réalisés dans la moulière potentielle sur un total de 671 m (Figure 81).

Le **taux d'occupation est de 0,35 sur la moulière du Platier sous le Phare** et il est de 0,009 sur la moulière potentielle (Figure 81). Les densités sont de **6 354 ind.m⁻²**.

En moyenne, **4 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Platier sous le Phare**. On retrouve du **naissain** et de **jeunes individus** avec deux modes : un mode à 16 mm et un mode à 33 mm puis quelques individus à la taille exploitable (Figure 82, Figure 83, Figure 84, Figure 85, Figure 86 et Figure 87).

Il y a 102,4 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Platier sous le Phare soit 18,6 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Platier sous le Phare est inexploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est < à 10 %

15 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous recommandons le maintien de la pêche sur le gisement du Platier sous le Phare (à discuter en commission de visite) et nous suivrons son évolution au printemps 2024.

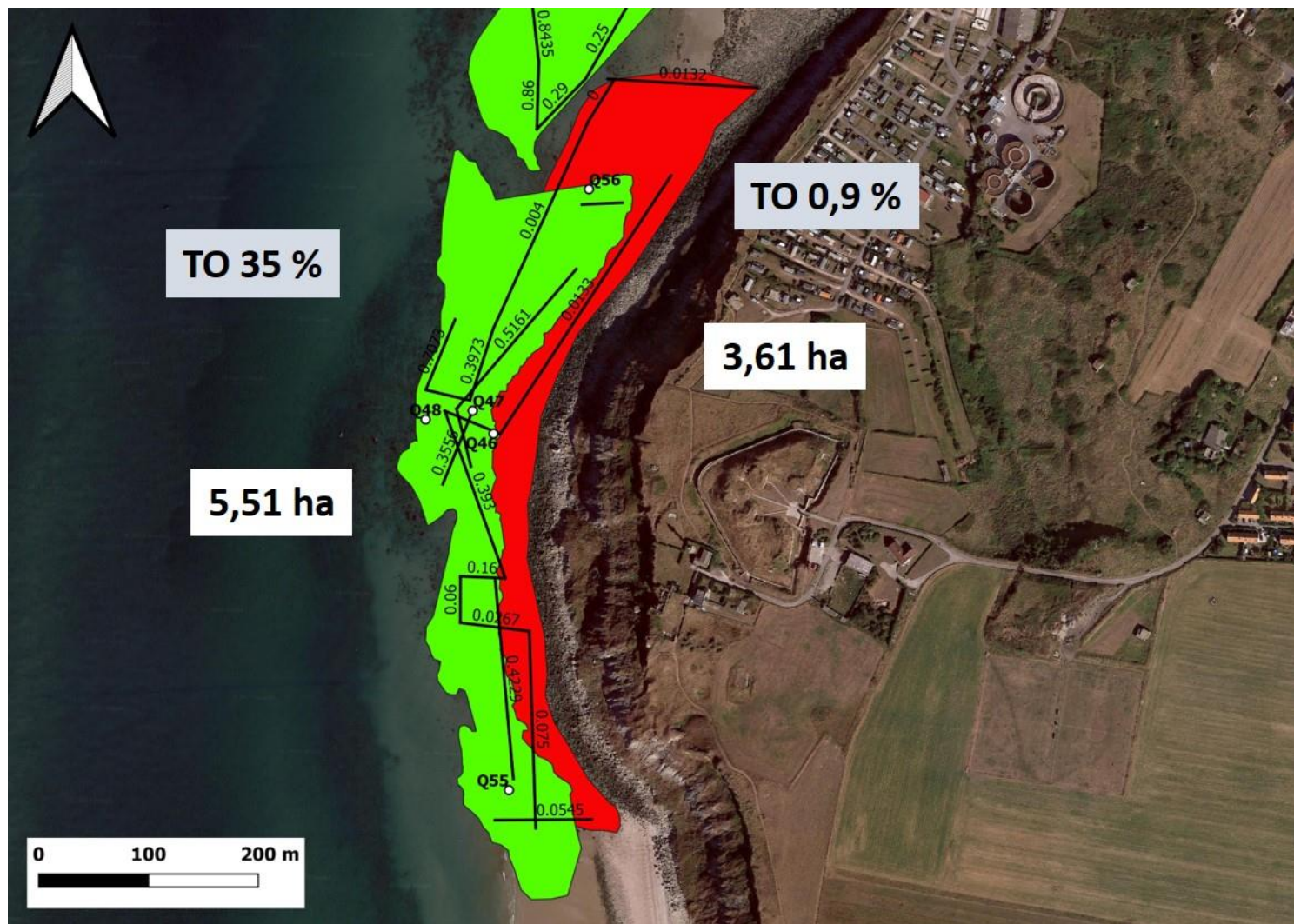


Figure 81 : Moulière du Platier sous le Phare en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d’occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q46, Q47, Q48, Q55, Q56), le taux d’occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

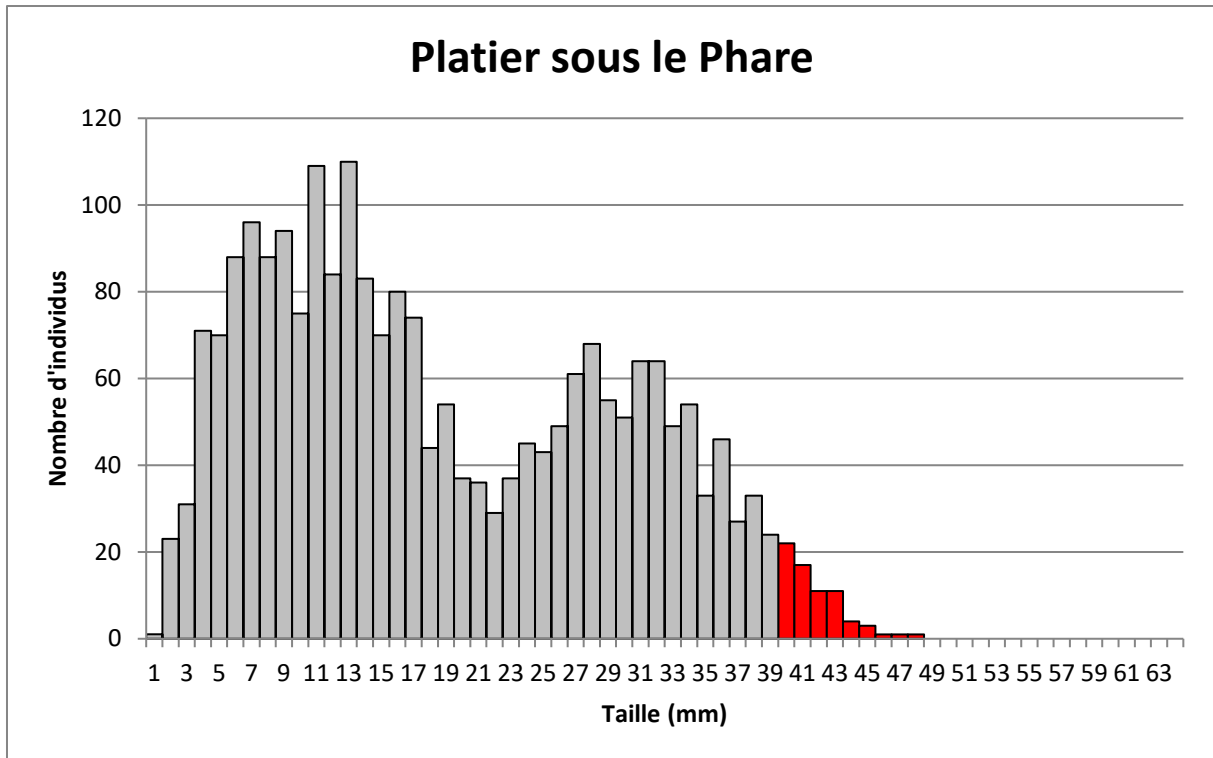


Figure 82 : Histogramme du nombre d’individus en fonction des classes de tailles pour l’ensemble de la moulière (5 prélèvements) du Platier sous le Phare (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 83 : Quadrat Q46 prélevé dans les hauts niveaux du Platier sous le Phare le 5 septembre 2023



Figure 84 : Quadrat Q47 prélevé dans les niveaux moyens du Platier sous le Phare le 5 septembre 2023



Figure 85 : Quadrat Q48 prélevé dans les bas niveaux du Platier sous le Phare le 5 septembre 2023



Figure 86 : Quadrat Q55 prélevé dans les bas niveaux du Platier sous le Phare le 4 octobre 2023



Figure 87 : Quadrat Q56 prélevé dans les hauts niveaux du Platier sous le Phare le 4 octobre 2023

2. Evolution entre mars et septembre/octobre 2023

Entre mars et septembre/octobre 2023, la surface de la moulière est restée identique alors que le taux d'occupation a baissé. Le % de moules de taille marchande a augmenté entre les deux suivis. D'après l'arbre décisionnel, le gisement du Platier sous le Phare est **inexploitable** en mars 2023 et il est presque **exploitable** en octobre 2023 (Tableau 16) avec 4 % de moules à la taille marchande et 15 % de moules ≥ 35 mm.

Tableau 16: Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	5,49	0	0,62	0	0	0	Inexploitable
sept-23	5,51	3,61	0,35	4	102,4	18,6	Exploitable

Nous recommandons le maintien de l'ouverture du gisement du Platier sous le Phare puisque le % de moules de taille marchande est de 4 % (*i.e.* presque 5 %) et des moules bientôt à la taille sont présentes (15 %). De plus, ce gisement proche du Rieu de Cat en est difficilement indissociable. Une décision devra être prise en commission de visite de gisement en présence des différentes parties prenantes.

O. MOULIERE DES NINGLES (LE PORTEL)

1. Suivi en octobre 2023

La moulière des Ningles a été prospectée au Portel le 4 octobre 2023 par un coefficient de marée de 83 par deux agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement depuis le 26 septembre 2022 suite à l'arrêté n°141/2022.

Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour en octobre 2023. La moulière est limitée dans sa partie haute par la topographie. Elle est limitée dans sa partie basse par la marée. Elle est limitée au Nord et au Sud par la disparition du substrat dur.

La moulière des Ningles s'étend sur **3,97 ± 0,12 ha** (Figure 88). La moulière s'étend sur 97 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés : un dans les bas niveaux (Q51), un dans les niveaux moyens (Q49) et un dans les hauts niveaux (Q50). Dix transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 229 m (Figure 88).

Le **taux d'occupation est de 0,62 sur la moulière des Ningles** (Figure 88). Les densités sont de **10 991 ind.m⁻²**.

En moyenne, **3,1 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement des Ningles**. On retrouve énormément de naissain et des jeunes individus avec deux modes : un mode à 16 mm et un mode à 33 mm et peu de moules à la taille marchande (Figure 89, Figure 90, Figure 91 et Figure 92).

Il y a 18,4 t de moules de taille marchande sur **la moulière des Ningles soit 4,6 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Ningles est inexploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 3,1 %).

11,7 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture de la pêche sur le gisement des Ningles et un suivi aura lieu au printemps 2024.

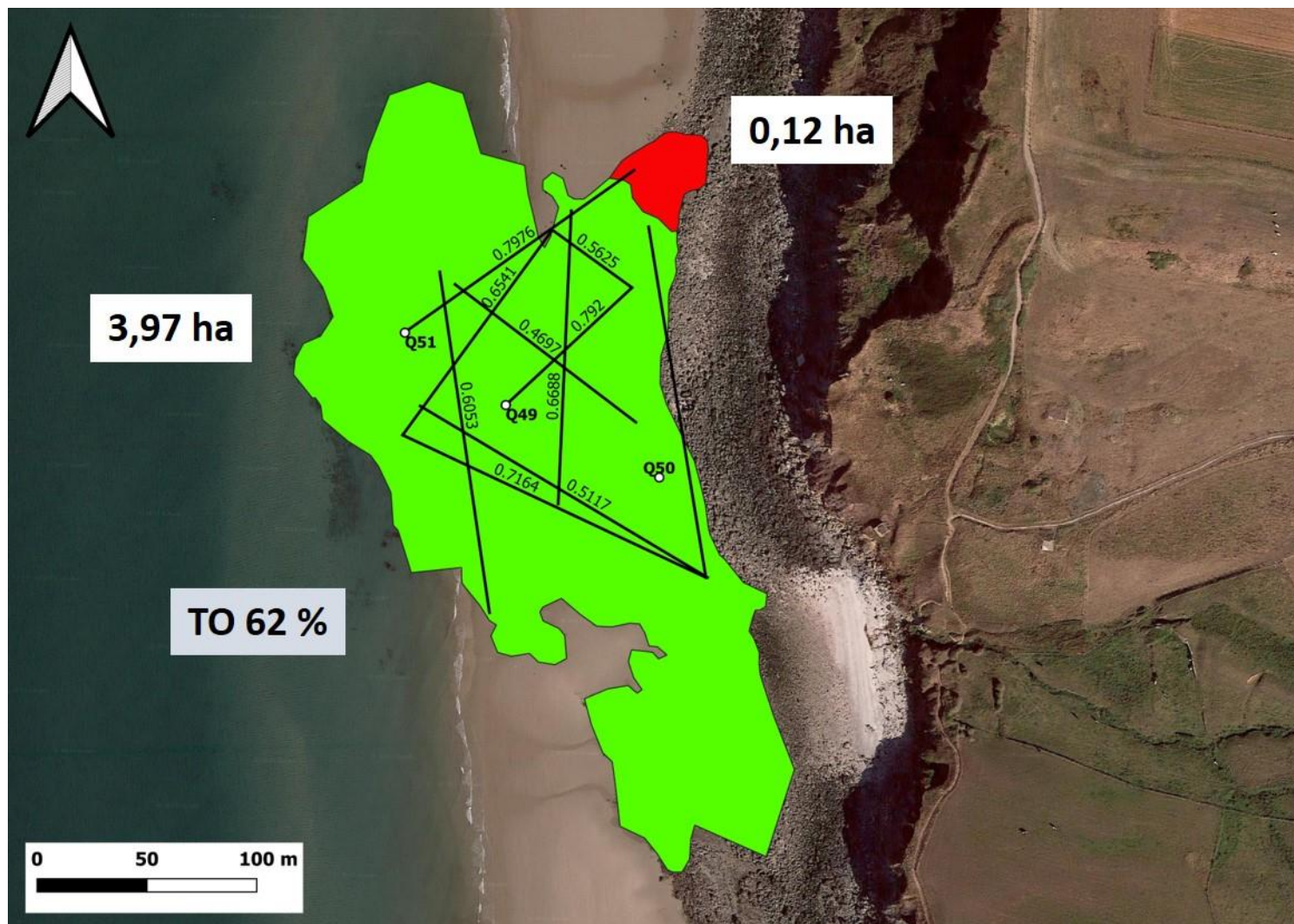


Figure 88 : Moulière des Ningles en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q49, Q50, Q51), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière et de la moulière potentielle (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

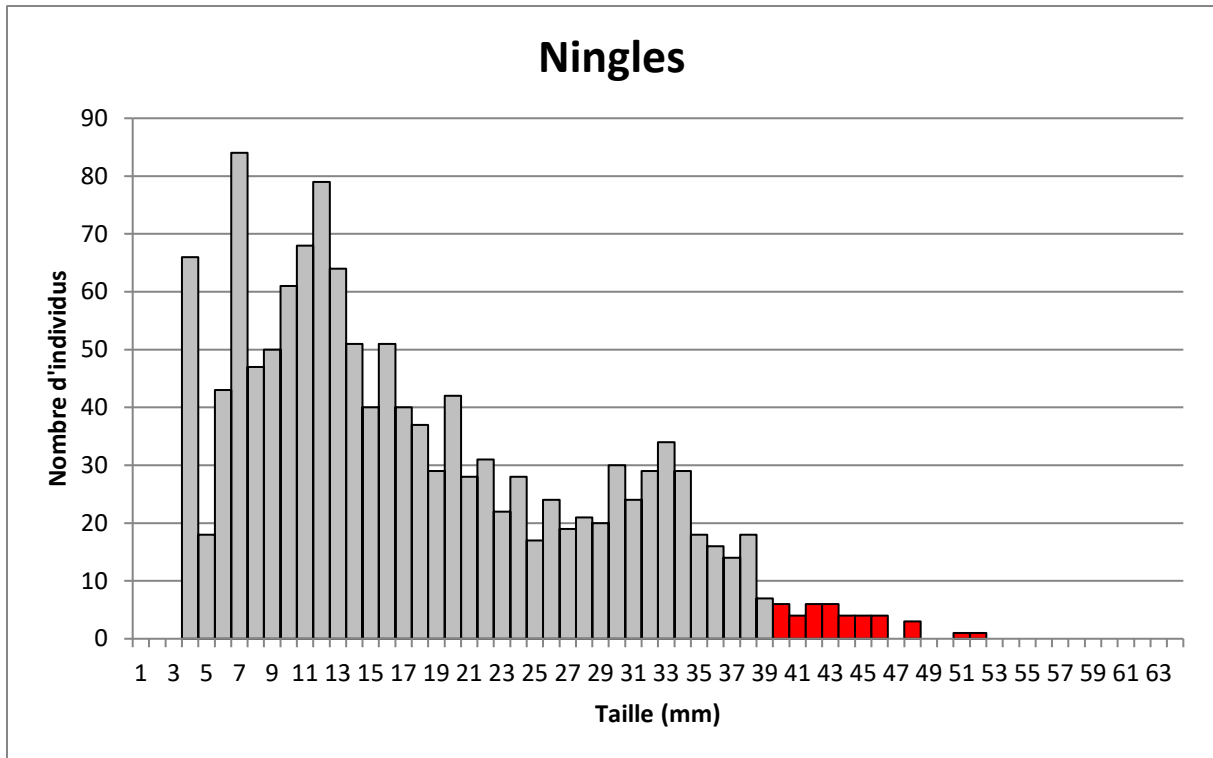


Figure 89 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ningles (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 90 : Quadrat Q49 prélevé dans les niveaux moyens des Ningles le 4 octobre 2023



Figure 91 : Quadrat Q50 prélevé dans les hauts niveaux des Ningles le 4 octobre 2023



Figure 92 : Quadrat Q50 prélevé dans les bas niveaux des Ningles le 4 octobre 2023

2. Evolution entre mars et octobre 2023

Entre mars et octobre 2023, la surface de la moulière est restée identique tout comme le taux d'occupation. Le % de moules de taille marchande a augmenté entre les deux suivis. D'après l'arbre décisionnel, le gisement des Ningles est **inexploitable** en mars 2023 et il est toujours **inexploitable** en octobre 2023 (Tableau 16).

Tableau 16: Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	3,97	0,12	0,57	0,15	4,7	1,2	Inexploitable
oct-23	3,97	0,12	0,62	3,1	18,4	4,6	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement des Ningles** puisque le % de moules de taille marchande est de 3,1 % et pour que les moules en place atteignent la taille marchande d'ici quelques mois.

P. MOULIERE VERS EQUIHEN (EQUIHEN)

1. Suivi en octobre 2023

La moulière « Vers Equihen » a été prospectée à Equihen le 4 octobre 2023 par un coefficient de marée de 83 par trois agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est fermé sur ce gisement depuis le 9 juin 2023.

Les contours de la moulière ont été mis à jour en octobre 2023. La moulière est limitée dans sa partie haute par la topographie. Elle est limitée dans sa partie basse par la marée et des zones de bêche. Elle est limitée au Nord et au Sud par la disparition du substrat dur.

La moulière « Vers Equihen » s'étend sur **4,64 ± 0,17 ha** (Figure 93). La moulière s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés : un dans les bas niveaux (Q53) et deux en partie médiane (Q52 et Q54). Treize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 917 m (Figure 93).

Le **taux d'occupation est de 0,40 sur la moulière « Vers Equihen »** (Figure 93). Les densités sont de **8 540 ind.m⁻²**.

En moyenne, **3 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement « Vers Equihen »**. On retrouve énormément de **naissain** (mode à 7-8 mm) puis des jeunes individus avec deux modes (16 mm et 33 mm) et très peu d'individus à la taille exploitable (Figure 94, Figure 95, Figure 96 et Figure 97).

Il y a 118 t de moules de taille marchande sur **la moulière « Vers Equihen » soit 25,4 t.ha⁻¹**.

Le gisement « Vers Equihen » est inexploitable à l'automne 2023 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 3 %) sur l'ensemble de la moulière.

9,7 % de moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous recommandons le maintien fermeture du gisement d'Equihen puisque très peu de moules sont à la taille marchande et un suivi de ce gisement aura lieu au printemps 2024.



Figure 93 : Moulière « Vers Equihen » en octobre 2023 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q52, Q53, Q54), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

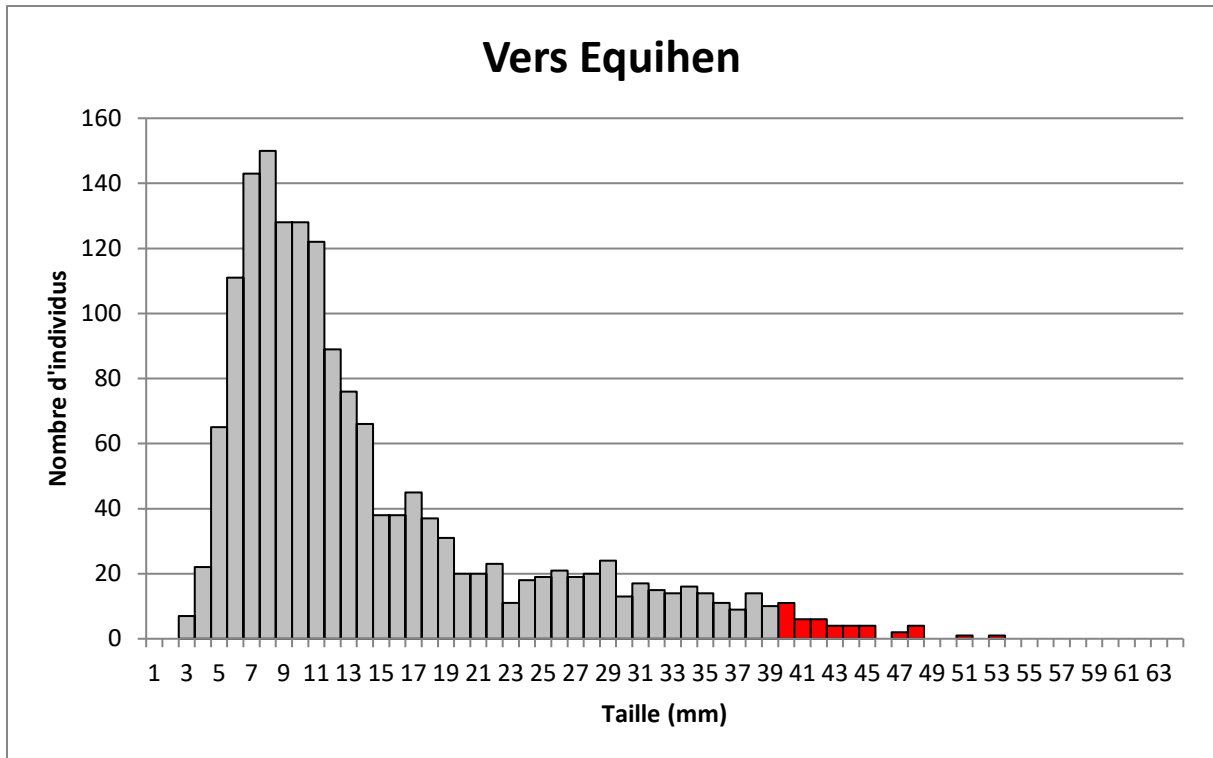


Figure 94 : Histogramme du nombre d’individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l’ensemble de la moulière (3 prélèvements) « Vers Equihen » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 95 : Quadrat Q52 prélevé dans les niveaux médians de « Vers Equihen » le 4 octobre 2023



Figure 96 : Quadrat Q53 prélevé dans les bas niveaux de « Vers Equihen » le 4 octobre 2023



Figure 97 : Quadrat Q54 prélevé dans les hauts niveaux de « Vers Equihen » le 4 octobre 2023

2. Evolution entre mars et octobre 2023

Entre mars et octobre 2023, la surface de la moulière est restée identique alors que le taux d'occupation a légèrement diminué. Le % de moules de taille marchande a un peu augmenté entre les deux suivis. D'après l'arbre décisionnel, le gisement Vers Equihen est **inexploitable** en mars 2023 et il est toujours **inexploitable** en octobre 2023 (Tableau 17).

Tableau 17: Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
mars-23	4,57	0	0,48	1,8	70,7	15,5	Inexploitable
oct-23	4,64	0	0,4	3	118	25,4	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement Vers Equihen** puisque le % de moules de taille marchande est de 3 % et pour que les moules en place atteignent la taille marchande d'ici quelques mois.

IV. DISCUSSIONS ET CONCLUSIONS

Suite aux suivis menés à l'automne 2023 au niveau des moulières naturelles comprises entre Audresselles (Cran Mademoiselle) au nord et Equihen au sud par le GEMEL et le PNM EPMO, il a été constaté qu'un certain nombre de moulières étaient **inexploitables** et que d'autres étaient **exploitables** ou **potentiellement exploitables** en suivant l'arbre décisionnel (Tableau 18).

Lors du suivi printanier 2023 (Rolet *et al.*, 2023), seuls les gisements d'Audresselles (exception du Cran Mademoiselle), d'Ambleteuse, de Wimereux et d'Equihen sont ouverts à la pêche professionnelle et de loisirs. Les gisements d'Audresselles avaient été ouverts du 6 mars au 31 mars 2023.

Depuis le 4 septembre 2023 (Arrêté n°147/2023), seuls les gisements d'Audinghen sud (Cran aux œufs et Cran Mademoiselle), la Pointe aux Oies et le Fort de Croy à Wimereux et le Fort de l'Heurt et le Cap d'Alprech au Portel sont ouverts à la pêche professionnelle et de loisirs ; et depuis le 4 octobre 2023 (Arrêté n°181/2023), les gisements déjà fermés le sont restés et les gisements du Cran Mademoiselle et de la Pointe aux Oies ont fermés.

Début octobre 2023, seuls les gisements du Cran aux Œufs, du Fort de Croy, du Fort de l'Heurt et du Cap d'Alprech (Rieu de Cat et Platier sous le Phare) demeurent ouverts à la pêche. Un nouvel arrêté (n°196/2023) prolonge l'ouverture de la pêche sur ces mêmes gisements jusqu'au 15 novembre 2023.

Les taux d'occupation sont toujours supérieurs à 0,3 (seuil minimal ; Tableau 18). Certains gisements ont une faible surface (< 0,5 ha) ou s'approche de la surface limite, il s'agit des moulières suivantes : Cran Mademoiselle, Fer à Cheval (hors concession) et Fort d'Ambleteuse (Tableau 18).

Ainsi d'après l'arbre décisionnel, à l'automne 2023, sur les 16 gisements suivis, **10 sont inexploitable**s. Pour toutes ces moulières, le % de moules de taille marchande (*i.e.* 40 mm) est < 10 % ; il est même parfois nul. Dans cette optique, nous préconisons **le maintien de fermeture des moulières** suivantes afin de préserver la ressource future ou les habitats (Tableau 18) :

- **Le Cran Mademoiselle à Audresselles** (0,5 % de moules à la taille marchande)
- **Rupt à Audresselles** (4,2 % de moules à la taille marchande)
- **Les Plats Ridains à Audresselles** (1,9 % de moules à la taille marchande)
- **Le Fer à Cheval à Ambleteuse** (0 % de moules à la taille marchande)
- **Les Liettes à Ambleteuse** (0 % de moules à la taille marchande)
- **Les Langues de Chiens à Ambleteuse** (1,7 % de moules à la taille marchande)
- **Le Fort à Ambleteuse** (0,15 % de moules à la taille marchande)
- **Les Ailettes à Wimereux** (2,1 % de moules à la taille marchande)

- **Les Ningles au Portel** (3,1 % de moules à la taille marchande)
- **Vers Equihen à Equihen** (3 % de moules à la taille marchande)

D'après l'arbre décisionnel, à l'automne 2023, **trois gisements seraient exploitables** puisque le % de moules à la taille marchande (*i.e.* 40 mm) est supérieur à 10 % :

- **Le Fort de Croy à Wimereux** (12 % de moules à la taille marchande)
- **La Pointe de la Crèche à Wimereux** (13,5 % de moules à la taille marchande)
- **Le Rieu de Cat au Portel** (22,9 % de moules à la taille marchande)

De ce fait, les gisements du Fort de Croy et du Rieu de Cat peuvent restés ouverts. Pour le gisement de la Pointe de la Crèche, une décision devra être prise en commission de visite de gisements avec les différentes parties prenantes (pêcheurs à pied, Affaires maritimes, PNM, GEMEL et CRPMEM des Hauts-de-France).

Pour un gisement, le % de moules de taille marchande est supérieur à 5 % et des densités importantes de moules approchant la taille légale (*i.e.* entre 35-39 mm) sont également notées. Avec une croissance régulière estimée entre 1 et 2 mm par mois, ces individus seront pêchables d'ici quelques semaines. Dans cette optique, nous préconisons **l'ouverture** de cette moulière (Tableau 18). Il s'agit de :

- **La Pointe aux Oies à Wimereux** (6,9 % de moules à la taille marchande et 37,7 % de moules \geq 35 mm)

Cette potentielle ouverture devra être décidée par les parties prenantes (pêcheurs à pied, Affaires maritimes, PNM, GEMEL et CRPMEM) lors d'une commission de visite de gisement.

Pour les moulières actuellement ouvertes à la pêche et sur lesquelles un suivi a été réalisé mais dont le % de moules de taille marchande avoisine les 4 % et où des moules approchant la taille marchande (*i.e.* entre 35-39 mm) sont présentes, **le maintien de l'ouverture devra être discuté lors d'une commission de visite de gisement et décidé entre les parties prenantes.** C'est le cas de :

- **Fort de l'Heurt au Portel** (4,2 % de moules à la taille marchande et 18,9 % de moules \geq 35 mm)
- **Platier sous le Phare** (4 % de moules à la taille marchande et 15 % de moules \geq 35 mm)

Nous préconisons toutefois une fermeture de ces moulières afin de les laisser se reposer et se reconstituer. Nous sommes toutefois conscients que ces deux gisements ne sont pas dissociables en termes de gestion du Rieu de Cat ; gisement pour lequel des moules à la taille marchande sont encore disponibles en grande quantité.

Enfin, les résultats des suivis nous indiquent qu'une majorité des gisements doivent être maintenus fermés afin de ne pas porter atteinte à la ressource future.

Un gisement peut ouvrir (Pointe de la Crèche) et des commissions de visites de gisements doivent être réalisées pour décider des ouvertures/fermetures de certaines moulières (Pointe aux Oies, Fort de l'Heurt et Platier sous le Phare - Alprech).

A noter la présence de naissain sur un grand nombre de gisements (à l'exception du Fort de Croy à Wimereux) et de jeunes individus laissant présager des stocks intéressants dans plusieurs mois.

A noter que ces résultats sont basés sur les suivis réalisés fin septembre/début octobre 2023 soit à un instant T et que des évolutions ont pu avoir lieu sur chacun des gisements (pêche, épisodes de mortalités, tempêtes...) entre le suivi sur le terrain et la production du présent rapport d'étude d'où l'intérêt d'organiser des commissions de visite de gisement avant toute ouverture (i.e. vérification terrain).

Les prochains suivis seront réalisés par les équipes du GEMEL et du PNM EPMO au printemps 2024 lors de grandes marées (entre mars et mai 2024).

Les suivis réalisés à la fois par le GEMEL et le PNM EPMO permettront de donner un avis sur une ouverture/fermeture des gisements. Ces avis seront communiqués rapidement au CPRMEM des Hauts-de-France et à la DDTM62 afin d'anticiper des ouvertures et/ou fermetures des moulières. Ces évaluations et suivis sont nécessaires pour une gestion raisonnée et durable des moulières mais également pour faciliter l'exploitation de cette ressource par les pêcheurs à pied professionnels et de loisir.

Tableau 18 : Surface de la moulière (SM en ha), surface de la moulière potentielle (SMP en ha), extension (%), taux d'occupation (TO), densité de moules (DM en ind/m²), % de moules > 4 cm, tonnage marchand (t), exploitabilité (t/ha), conclusions d'après arbre décisionnel, % de moules ≥ 35 mm et préconisation pour chacune des moulières suivies à l'automne 2023

Descripteur	SM (ha)	SMP (ha)	Extension (%)	TO	DM (ind/m ²)	% 4 cm	Marchand (t)	Exploitabilité (t/ha)	Conclusions d'après arbre décisionnel		% ≥ 35 mm	Préconisation GEMEL/PNM	Suivi
Cran Mademoiselle à Audresselles	0,65	0,47	58	0,25	2011	0,5	0,7	1	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	2,5	Fermé	GEMEL
Rupt à Audresselles	1,89	1,54	55	0,51	5522	4,2	43,2	22,9	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	13,2	Fermé	GEMEL
Plats Ridains à Audresselles	17,50	0,00	100	0,59	6917	1,9	216,8	12,4	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	10,4	Fermé	GEMEL
Fer à Cheval à Ambleteuse - Branche Sud	0,32	0,00	100	0,45	1642	0	0	0,0	Inexploitable	Surface de la moulière < 0,5 ha	15,6	Fermé	GEMEL
Liettes à Ambleteuse	5,64	0,86	87	0,42	6365	0	0	0,0	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	5,1	Fermé	GEMEL
Langues de Chiens à Ambleteuse	5,23	0,00	100	0,71	11076	1,7	80	15,3	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	23,9	Fermé	GEMEL
Fort Ambleteuse à Ambleteuse	0,67	1,51	31	0,43	8489	0,15	0,7	1,05	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	1,8	Fermé	GEMEL

Suite du Tableau 18 :

Descripteur	SM (ha)	SMP (ha)	Extension (%)	TO	DM (ind/m ²)	% 4 cm	Marchand (t)	Exploitable (t/ha)	Conclusions d'après arbre décisionnel		% ≥ 35 mm	Préconisation GEMEL/PNM	Suivi
Pointe aux Oies à Wimereux	19,00	1,85	91	0,49	3329	6,9	370,7	19,5	Inexploitable	Plus de 5 % de moules de taille marchande	37,7	Ouverture à discuter	PNM
Ailettes à Wimereux	5,18	0,00	100	0,58	4468	2,1	42,7	8,2	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	14,5	Fermé	PNM
Fort de Croy à Wimereux	5,28	0,00	100	0,35	2445	12	130,7	24,8	Exploitable	Plus de 10 % de moules de taille marchande	59,5	Ouvert	PNM
Pointe de la Crèche à Wimereux	15,40	0,00	100	0,51	2707	13,5	161,9	16,4	Exploitable	Plus de 10 % de moules de taille marchande	34,8	Ouvert	PNM
Fort de l'Heurt au Portel	8,72	0,00	100	0,56	11326	4,2	387,4	44,4	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	18,9	Ouverture à discuter	PNM
Rieu de Cat au Portel	4,41	0,00	100	0,62	9474	22,9	986,8	223,8	Exploitable	Plus de 10 % de moules de taille marchande	59,4	Ouvert	PNM
Platier sous le Phare au Portel	5,51	3,61	60	0,35	6354	4,0	102,4	18,6	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	15	Ouverture à discuter	PNM
Ningles au Portel	3,97	0,12	97	0,62	10991	3,1	18,4	4,6	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	11,7	Fermé	PNM
Vers Equihen à Equihen	4,64	0,00	100	0,40	8540	3	118	25,4	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	9,7	Fermé	PNM

V. BIBLIOGRAPHIE

- Rolet, C., Becuwe, E., Talleux, J-D., Stien, F., Leprêtre, M-A., Rocroy, M., Gruselle, M-C., Frelin, C., Sottiaux, D., Duballut, M., Joly, B., Aouali, L., Rousseaux, J., Vigliano, L., Castendet, S. (2023). Suivi des moulières naturelles des Hauts-de-France au printemps 2023. *Rapport du GEMEL n°23-010* réalisé pour l'Office Français de la Biodiversité, le PNM des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale et la Région Hauts-de-France : 123 p + annexes.
- Rolet, C., Becuwe, E., Talleux, J-D., Stien, F., Douchain, E., Leprêtre, M-A., Gruselle, M-C., Frelin, C., Lebrun, S., Sottiaux, D., Duballut, M., Joly, B. (2022). Suivi des moulières naturelles des Hauts-de-France à l'automne 2022. *Rapport du GEMEL n°22-017* réalisé pour l'Office Français de la Biodiversité, le PNM des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale et la Région Hauts-de-France : 128 p + annexes.
- Rolet, C., Becuwe, E., Talleux, J-D., Stien, F., Leprêtre, M-A., Rocroy, M., Boucton, M., Douchain, E., Gruselle, M-C., Frelin, C., Gounot, L., Dromzee, S., Sottiaux, D., Engelbrecht, G., Mollier, M., Boubet, S. (2022). Suivi des moulières naturelles des Hauts-de-France au printemps 2022. *Rapport du GEMEL n°22-011* réalisé pour l'Office Français de la Biodiversité, le PNM des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale et la Région Hauts-de-France : 122 p + annexes.
- Rolet, C., Becuwe, E., Talleux, J-D., G., Veillet, G., Prévost, L., Rocroy, M., Stien, F., Dorthé, S., Charpagne, C., Vuylstekker, T. et Ruellet, T. (2021). Evaluation des moulières naturelles des Hauts-de-France début 2021. *Rapport du GEMEL n°21-002* réalisé pour l'Office Français de la Biodiversité, le PNM des Estuaires picards et de la mer d'Opale et la Région Hauts-de-France : 144 p + annexes.
- Ruellet T., Dancie C., Paute F.-E., Beck F., Chaignon C., Chouquet B., Le Thoër D., Dubut S., Kraemer P., Talleux J.-D., Delaporte B., Dorthé S., Hamptaux P., Lacour J., Mention L., Talleux M. (2016). Etude écologique et halieutique des moulières naturelles du Pas-de-Calais et de la Somme. Version 2. GEMEL, CSLN. *Rapport du GEMEL n°16-012* réalisé pour l'Agence des Aires Marines Protégées : 202 p.
- Ruellet T., Rocroy M., Rolet C., Talleux J.-D. (2019). Evaluation des ressources naturelles en moules du Pas-de-Calais et de la Somme début 2019. *Rapport du GEMEL n°19-007* : 134 p.
- Ruellet T., Talleux J-D. (2014). Evaluation des gisements naturels de moules entre Ault et Mers-les-Bains au printemps 2014. *Rapport du GEMEL n°14-009* : 11 p.

ANNEXES

ANNEXE 1 : MOULIERE DU CRAN MADEMOISELLE A AUDRESSELLES – TRANSECTS EN SEPTEMBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T1	Emma Becuwe	29/09/2023	600317	7082584	600185	7082580	132,06	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 194
T2	Emma Becuwe	29/09/2023	600189	7082576	600224	7082603	44,20	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 67
T3	Emma Becuwe	29/09/2023	600234	7082601	600280	7082575	52,84	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 74
T4	Emma Becuwe	29/09/2023	600192	7082601	600133	7082668	89,27	48,82	0,4882	62 pas occupés sur 127
T5	Emma Becuwe	29/09/2023	600106	7082684	600179	7082587	121,40	6,82	0,0682	12 pas occupés sur 176
T6	Emma Becuwe	29/09/2023	600173	7082587	600193	7082635	52,00	25,32	0,2532	20 pas occupés sur 79
T7	Emma Becuwe	29/09/2023	600186	7082645	600126	7082652	60,41	27,96	0,2796	26 pas occupés sur 93

ANNEXE 2 : MOULIERE DE RUPT A AUDRESSELLES – TRANSECTS EN SEPTEMBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T8	Emma Becuwe	29/09/2023	600140	7082364	600019	7082450	148,45	49,24	0,4924	97 pas occupés sur 197
T9	Emma Becuwe	29/09/2023	600008	7082447	600069	7082441	61,29	70,71	0,7071	70 pas occupés sur 99
T10	Emma Becuwe	29/09/2023	600076	7082431	600050	7082404	37,48	62,90	0,6290	39 pas occupés sur 62
T11	Emma Becuwe	29/09/2023	600050	7082405	600093	7082325	90,82	63,69	0,6369	100 pas occupés sur 157
T12	Emma Becuwe	29/09/2023	600076	7082326	600125	7082344	52,20	49,44	0,4944	44 pas occupés sur 89
T13	Emma Becuwe	29/09/2023	600114	7082347	600144	7082358	31,95	3,70	0,0370	2 pas occupés sur 54
T14	Emma Becuwe	29/09/2023	600135	7082337	600172	7082371	50,25	28,99	0,2899	20 pas occupés sur 69
T15	Emma Becuwe	29/09/2023	600133	7082330	600114	7082323	20,25	60,53	0,6053	23 pas occupés sur 38
T16	Emma Becuwe	29/09/2023	600167	7082350	600154	7082399	50,70	47,19	0,4719	42 pas occupés sur 89
T17	Emma Becuwe	29/09/2023	600154	7082388	600128	7082416	38,21	62,30	0,6230	38 pas occupés sur 61

ANNEXE 3 : MOULIERE DES PLATS RIDAINS A AUDRESSELLES – TRANSECTS EN SEPTEMBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T18	Emma Becuwe	29/09/2023	600282	7081894	600395	7082048	191,01	23,35	0,2335	39 pas occupés sur 167
T19	Emma Becuwe	29/09/2023	600254	7081920	600328	7081888	80,62	67,24	0,6724	78 pas occupés sur 116
T20	Emma Becuwe	29/09/2023	600356	7081882	600362	7081794	88,20	6,21	0,0621	9 pas occupés sur 145
T21	Emma Becuwe	29/09/2023	600360	7081770	600335	7081759	27,31	4,44	0,0444	2 pas occupés sur 45
T22	Céline Rolet	29/09/2023	600247	7082114	600207	7082105	41,00	75,56	0,7556	34 pas occupés sur 45
T23	Céline Rolet	29/09/2023	600175	7082119	600174	7082149	30,02	65,52	0,6552	19 pas occupés sur 29
T24	Céline Rolet	29/09/2023	600102	7082171	600124	7082182	24,60	86,67	0,8667	26 pas occupés sur 30
T25	Céline Rolet	29/09/2023	600078	7082221	600056	7082231	24,17	90,32	0,9032	28 pas occupés sur 31
T26	Céline Rolet	29/09/2023	600256	7082048	600156	7082095	110,49	95,00	0,9500	95 pas occupés sur 100
T27	Céline Rolet	29/09/2023	600259	7081955	600163	7081927	100,00	47,00	0,4700	47 pas occupés sur 100
T28	Céline Rolet	29/09/2023	600171	7081904	600198	7081783	123,98	55,38	0,5538	72 pas occupés sur 130
T29	Céline Rolet	29/09/2023	600201	7081820	600302	7081855	106,89	94,44	0,9444	85 pas occupés sur 90
T30	Céline Rolet	29/09/2023	600303	7081853	600250	7081854	53,01	90,00	0,9000	36 pas occupés sur 40
T31	Céline Rolet	29/09/2023	600245	7081863	600291	7081741	130,38	80,00	0,8000	80 pas occupés sur 100
T32	Céline Rolet	29/09/2023	600288	7081730	600223	7081754	69,29	59,21	0,5921	45 pas occupés sur 76
T33	Céline Rolet	29/09/2023	600223	7081753	600264	7081672	90,79	53,00	0,5300	53 pas occupés sur 100
T34	Céline Rolet	29/09/2023	600294	7081542	600220	7081544	74,03	95,71	0,9571	67 pas occupés sur 70
T35	Céline Rolet	29/09/2023	600235	7081540	600246	7081507	34,79	93,02	0,9302	40 pas occupés sur 43
T36	Céline Rolet	29/09/2023	600245	7081507	600257	7081522	19,21	84,00	0,8400	21 pas occupés sur 25
T37	Céline Rolet	29/09/2023	600262	7081516	600273	7081431	85,71	95,45	0,9545	84 pas occupés sur 88

ANNEXE 3 : MOULIERE DES PLATS RIDAINS A AUDRESSELLES – TRANSECTS EN SEPTEMBRE 2023 - SUITE

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T38	Céline Rolet	29/09/2023	600278	7081426	600293	7081409	22,67	94,59	0,9459	35 pas occupés sur 37
T39	Céline Rolet	29/09/2023	600289	7081406	600314	7081385	32,65	90,00	0,9000	36 pas occupés sur 40
T40	Céline Rolet	29/09/2023	600359	7081440	600321	7081525	93,11	57,00	0,5700	57 pas occupés sur 100
T41	Céline Rolet	29/09/2023	600328	7081541	600447	7081516	121,60	91,67	0,9167	110 pas occupés sur 120
T42	Céline Rolet	29/09/2023	600442	7081502	600479	7081467	50,93	88,00	0,8800	44 pas occupés sur 50
T43	Céline Rolet	29/09/2023	600480	7081467	600310	7081510	175,35	86,84	0,8684	165 pas occupés sur 190
T44	Céline Rolet	29/09/2023	600332	7081519	600412	7081592	108,30	58,33	0,5833	70 pas occupés sur 120
T45	Céline Rolet	29/09/2023	600415	7081603	600361	7081657	76,37	12,00	0,1200	12 pas occupés sur 100
T46	Céline Rolet	29/09/2023	600335	7081820	600277	7081719	116,47	70,00	0,7000	70 pas occupés sur 100
T47	Florent Stien	29/09/2023	600326	7082057	600062	7082229	315,09	58,44	0,5844	232 pas occupés sur 397
T48	Florent Stien	29/09/2023	600273	7082045	600295	7081725	320,76	47,50	0,4750	190 pas occupés sur 400
T49	Florent Stien	29/09/2023	600289	7081729	600173	7081869	181,81	60,00	0,6000	132 pas occupés sur 220
T50	Florent Stien	29/09/2023	600187	7081856	600213	7081756	103,32	33,08	0,3308	43 pas occupés sur 130
T51	Florent Stien	29/09/2023	600297	7081557	600296	7081406	151,00	53,04	0,5304	122 pas occupés sur 230
T52	Florent Stien	29/09/2023	600297	7081408	600236	7081437	67,54	94,23	0,9423	98 pas occupés sur 104
T53	Florent Stien	29/09/2023	600241	7081442	600331	7081467	93,41	46,67	0,4667	70 pas occupés sur 150
T54	Florent Stien	29/09/2023	600331	7081479	600482	7081494	151,74	52,27	0,5227	115 pas occupés sur 220
T55	Florent Stien	29/09/2023	600395	7081473	600393	7081694	221,01	38,33	0,3833	115 pas occupés sur 300
T56	Florent Stien	29/09/2023	600356	7081785	600299	7081862	95,80	22,96	0,2296	31 pas occupés sur 135

ANNEXE 4 : MOULIERE DU FER A CHEVAL A AMBLETEUSE – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T57	Emma Becuwe	02/10/2023	600676	7080548	600668	7080512	36,88	44,83	0,4483	26 pas occupés sur 58
T58	Emma Becuwe	02/10/2023	600684	7080526	600630	7080498	60,83	45,74	0,4574	43 pas occupés sur 94
T59	Emma Becuwe	02/10/2023	600642	7080507	600634	7080483	25,30	54,00	0,5400	19 pas occupés sur 42
T60	Emma Becuwe	02/10/2023	600615	7080474	600669	7080502	60,83	39,39	0,3939	39 pas occupés sur 99

ANNEXE 5 : MOULIERE DES LIETTES A AMBLETEUSE – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T61	Emma Becuwe	02/10/2023	600877	7080176	600747	7080308	185,27	5,17	0,0517	15 pas occupés sur 290
T63	Emma Becuwe	02/10/2023	600690	7080405	600708	7080339	68,41	9,00	0,0900	9 pas occupés sur 100
T62	Emma Becuwe	02/10/2023	600739	7080327	600709	7080369	51,61	26,19	0,2619	22 pas occupés sur 84
T64	Emma Becuwe	02/10/2023	600720	7080337	600720	7080445	108,00	56,67	0,5667	85 pas occupés sur 150
T65	Emma Becuwe	02/10/2023	600706	7080405	600763	7080470	86,45	78,23	0,7823	97 pas occupés sur 124
T66	Emma Becuwe	02/10/2023	600751	7080470	600815	7080509	74,95	55,00	0,5500	55 pas occupés sur 100
T67	Emma Becuwe	02/10/2023	600799	7080510	600871	7080541	78,39	13,64	0,1364	15 pas occupés sur 110
T68	Emma Becuwe	02/10/2023	600872	7080530	600836	7080579	60,80	2,15	0,0215	2 pas occupés sur 93
T69	Emma Becuwe	02/10/2023	600744	7080441	600863	7080498	131,95	25,50	0,2550	51 pas occupés sur 200
T70	Emma Becuwe	02/10/2023	600868	7080520	600847	7080481	44,29	17,33	0,1733	13 pas occupés sur 75
T71	Emma Becuwe	02/10/2023	600804	7080485	600825	7080355	131,69	48,50	0,4850	97 pas occupés sur 200
T72	Emma Becuwe	02/10/2023	600819	7080347	600874	7080263	100,40	51,83	0,5183	85 pas occupés sur 164
T73	Emma Becuwe	02/10/2023	600857	7080217	600761	7080429	232,72	46,91	0,4691	114 pas occupés sur 243
T74	Emma Becuwe	02/10/2023	600763	7080437	600812	7080438	49,01	51,25	0,5125	41 pas occupés sur 80
T75	Emma Becuwe	02/10/2023	600819	7080389	600747	7080386	72,06	56,36	0,5636	62 pas occupés sur 110
T76	Emma Becuwe	02/10/2023	600767	7080323	600827	7080341	62,64	58,10	0,5810	61 pas occupés sur 105
T77	Emma Becuwe	02/10/2023	600866	7080315	600810	7080287	62,61	27,88	0,2788	29 pas occupés sur 104
T78	Emma Becuwe	02/10/2023	600836	7080241	600922	7080268	90,14	22,86	0,2286	32 pas occupés sur 140
T79	Emma Becuwe	02/10/2023	600919	7080265	600897	7080189	79,12	37,50	0,3750	45 pas occupés sur 120

ANNEXE 6 : MOULIERE DES LANGUES DE CHIENS A AMBLETEUSE – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T80	Florent Stien	02/10/2023	600818	7079885	600809	7079936	51,79	70,67	0,7067	53 pas occupés sur 75
T81	Florent Stien	02/10/2023	600864	7079939	600756	7080001	124,53	26,88	0,2688	43 pas occupés sur 160
T82	Florent Stien	02/10/2023	600788	7079996	600835	7079937	75,43	50,46	0,5046	55 pas occupés sur 109
T83	Florent Stien	02/10/2023	600847	7079912	600645	7079955	206,53	80,48	0,8048	235 pas occupés sur 292
T84	Florent Stien	02/10/2023	600670	7079982	600461	7080086	233,45	75,78	0,7578	244 pas occupés sur 322
T85	Florent Stien	02/10/2023	600511	7080072	600522	7080053	21,95	82,86	0,8286	29 pas occupés sur 35
T86	Florent Stien	02/10/2023	600580	7080010	600594	7080023	19,10	81,48	0,8148	22 pas occupés sur 27
T87	Florent Stien	02/10/2023	600643	7079997	600659	7079953	46,82	86,96	0,8696	60 pas occupés sur 69
T88	Florent Stien	02/10/2023	600726	7079945	600787	7079884	86,27	88,79	0,8879	103 pas occupés sur 116
T89	Florent Stien	02/10/2023	600767	7079853	600644	7079866	123,69	80,75	0,8075	130 pas occupés sur 161
T90	Florent Stien	02/10/2023	600657	7079876	600593	7079912	73,43	70,53	0,7053	67 pas occupés sur 95
T91	Florent Stien	02/10/2023	600635	7079904	600667	7079844	68,00	67,06	0,6706	57 pas occupés sur 85
T92	Florent Stien	02/10/2023	600693	7079884	600702	7079725	159,25	71,92	0,7192	146 pas occupés sur 203
T93	Florent Stien	02/10/2023	600728	7079734	600759	7079869	138,51	77,78	0,7778	140 pas occupés sur 180
T94	Florent Stien	02/10/2023	600747	7079801	600680	7079772	73,01	73,68	0,7368	70 pas occupés sur 95
T95	Florent Stien	02/10/2023	600663	7079750	600750	7079735	88,28	68,47	0,6847	76 pas occupés sur 111
T96	Florent Stien	02/10/2023	600763	7079881	600838	7079905	78,75	70,00	0,7000	77 pas occupés sur 110

ANNEXE 7 : MOULIERE DU FORT D'AMBLETEUSE A AMBLETEUSE – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T97	Florent Stien	02/10/2023	600991	7079628	601083	7079663	98,43	40,46	0,4046	53 pas occupés sur 131
T98	Florent Stien	02/10/2023	601092	7079652	601049	7079696	61,52	16,25	0,1625	13 pas occupés sur 80
T99	Florent Stien	02/10/2023	601032	7079691	600998	7079626	73,36	57,14	0,5714	56 pas occupés sur 98
T100	Florent Stien	02/10/2023	600986	7079650	601088	7079676	105,26	50,71	0,5071	71 pas occupés sur 140

ANNEXE 8 : MOULIERE DE LA POINTE AUX OIES A WIMEREUX – TRANSECTS EN SEPTEMBRE ET OCTOBRE**2023**

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T65	AC	06/09/2023	601353	7077590	601232	7077352	266,79	36,96	0,3696	119 pas occupés sur 322
T66	AC	06/09/2023	601232	7077352	601338	7077240	154,97	41,21	0,4121	82 pas occupés sur 199
T67	AC	06/09/2023	601319	7077279	601082	7077287	236,72	43,00	0,4300	132 pas occupés sur 307
T68	AC	06/09/2023	601039	7077318	601020	7077560	242,98	76,18	0,7618	259 pas occupés sur 340
T69	AC	06/09/2023	601020	7077560	601135	7077657	150,39	53,33	0,5333	104 pas occupés sur 195
T70	AC	06/09/2023	601135	7077657	601288	7077506	215,31	45,09	0,4509	124 pas occupés sur 275
T71	AC	06/09/2023	601234	7077495	601267	7077618	127,39	67,78	0,6778	122 pas occupés sur 180
T72	AC	06/09/2023	601229	7077510	601093	7077564	146,34	68,82	0,6882	117 pas occupés sur 170
T75	DS	06/09/2023	601238	7077769	601249	7077725	44,91	18,87	0,1887	10 pas occupés sur 53
T76	DS	06/09/2023	601248	7077704	601131	7077714	116,84	30,67	0,3067	46 pas occupés sur 150
T77	DS	06/09/2023	601131	7077714	601173	7077774	73,35	14,00	0,1400	7 pas occupés sur 50
T78	DS	06/09/2023	601130	7077683	601280	7077633	157,61	28,00	0,2800	28 pas occupés sur 100
T79	DS	06/09/2023	601280	7077633	601315	7077656	42,37	22,00	0,2200	11 pas occupés sur 50
T80	DS	06/09/2023	601378	7077647	601291	7077632	88,50	67,27	0,6727	74 pas occupés sur 110
T81	DS	06/09/2023	601372	7077597	601270	7077630	107,77	31,58	0,3158	42 pas occupés sur 133

ANNEXE 8 : MOULIERE DE LA POINTE AUX OIES A WIMEREUX – TRANSECTS EN SEPTEMBRE ET OCTOBRE**2023 - SUITE**

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T82	DS	06/09/2023	601270	7077630	601087	7077633	182,99	64,22	0,6422	140 pas occupés sur 218
T83	CF	03/10/2023	601264	7077328	600951	7077481	347,77	47,91	0,4791	206 pas occupés sur 430
T84	CF	03/10/2023	600971	7077458	600927	7077375	93,73	71,19	0,7119	84 pas occupés sur 118
T85	CF	03/10/2023	600927	7077375	601196	7077303	279,02	53,21	0,5321	166 pas occupés sur 312
T86	CF	03/10/2023	601222	7077348	601225	7077543	195,04	65,00	0,6500	195 pas occupés sur 300
T87	CF	03/10/2023	601225	7077543	601142	7077713	189,09	47,33	0,4733	115 pas occupés sur 243
T88	CF	03/10/2023	601142	7077713	600976	7077551	232,05	31,17	0,3117	96 pas occupés sur 308
T73	DS	06/09/2023	601408	7077758	601300	7077777	109,39	3,70	0,0370	5 pas occupés sur 135
T74	DS	06/09/2023	601300	7077777	601238	7077769	62,11	5,33	0,0533	4 pas occupés sur 75

ANNEXE 9 : MOULIERE DES AILETTES A WIMEREUX – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T126	SL	04/10/2023	601115	7076042	601302	7075954	206,19	55,00	0,5500	110 pas occupés sur 200
T127	SL	04/10/2023	601282	7075943	601206	7076034	118,29	41,54	0,4154	54 pas occupés sur 130
T128	SL	04/10/2023	601263	7076033	601102	7076075	165,78	72,56	0,7256	156 pas occupés sur 215

ANNEXE 10 : MOULIERE DU FORT DE CROY A WIMEREUX – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T116	AC	02/10/2023	601073	7075088	600978	7075167	123,80	32,50	0,3250	52 pas occupés sur 160
T117	AC	02/10/2023	600978	7075142	600933	7075142	44,54	37,10	0,3710	23 pas occupés sur 62
T118	AC	02/10/2023	600922	7075097	600870	7075037	80,13	21,90	0,2190	23 pas occupés sur 105
T119	AC	02/10/2023	600871	7075036	600869	7075009	27,90	11,11	0,1111	4 pas occupés sur 36
T120	AC	02/10/2023	600870	7075013	600954	7075028	85,06	18,75	0,1875	21 pas occupés sur 112
T121	AC	02/10/2023	600954	7075028	600989	7075156	132,41	20,26	0,2026	31 pas occupés sur 153
T122	AC	02/10/2023	600999	7075159	600989	7075156	10,45	9,76	0,0976	4 pas occupés sur 41
T123	AC	02/10/2023	601013	7075091	601005	7074975	116,09	53,42	0,5342	78 pas occupés sur 146
T124	AC	02/10/2023	601005	7074975	600826	7074967	179,18	50,00	0,5000	124 pas occupés sur 248
T125	AC	02/10/2023	600826	7074967	600814	7075001	35,78	67,50	0,6750	27 pas occupés sur 40

ANNEXE 11 : MOULIERE DE LA POINTE DE LA CRECHE A WIMEREUX – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T102	AC	03/10/2023	600510	7073679	600596	7073632	98,40	44,80	0,4480	56 pas occupés sur 125
T103	AC	03/10/2023	600596	7073632	600510	7073703	111,63	58,87	0,5887	73 pas occupés sur 124
T104	AC	03/10/2023	600510	7073703	600379	7073681	133,07	85,00	0,8500	119 pas occupés sur 140
T105	AC	03/10/2023	600399	7073649	600461	7073588	86,56	60,78	0,6078	62 pas occupés sur 102
T106	AC	03/10/2023	600463	7073592	600540	7073572	80,04	35,00	0,3500	35 pas occupés sur 100
T107	AC	03/10/2023	600551	7073630	600560	7073707	77,22	27,66	0,2766	26 pas occupés sur 94
T114	SL	03/10/2023	600709	7073781	600785	7073786	75,94	55,00	0,5500	55 pas occupés sur 100
T115	SL	03/10/2023	600790	7073774	600844	7073828	76,12	81,00	0,8100	81 pas occupés sur 100
T108	AC	03/10/2023	600975	7074047	600781	7074161	224,78	35,02	0,3502	97 pas occupés sur 277
T109	AC	03/10/2023	600829	7074122	600854	7074144	33,83	45,83	0,4583	22 pas occupés sur 48
T110	AC	03/10/2023	600902	7074124	600880	7074089	41,86	51,92	0,5192	27 pas occupés sur 52
T111	AC	03/10/2023	600814	7073948	600712	7073995	112,44	70,23	0,7023	92 pas occupés sur 131
T112	AC	03/10/2023	600738	7073957	600751	7073979	25,67	60,61	0,6061	20 pas occupés sur 33
T113	AC	03/10/2023	600813	7073982	600787	7073938	50,98	29,03	0,2903	18 pas occupés sur 62

ANNEXE 12 : MOULIERE DU FORT DE L'HEURT AU PORTEL – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T11	CF	02/10/2023	598315	7068935	598102	7068845	230,72	60,42	0,6042	174 pas occupés sur 288
T12	CF	02/10/2023	598102	7068845	598108	7068772	73,89	62,07	0,6207	54 pas occupés sur 87
T13	CF	02/10/2023	598130	7068840	598211	7068799	91,37	32,23	0,3223	39 pas occupés sur 121
T14	CF	02/10/2023	598211	7068799	598007	7068843	208,40	60,38	0,6038	157 pas occupés sur 260
T15	CF	02/10/2023	598007	7068843	598084	7068869	81,35	64,95	0,6495	63 pas occupés sur 97
T16	CF	02/10/2023	598081	7068870	598051	7068784	91,53	61,68	0,6168	66 pas occupés sur 107
T17	CF	02/10/2023	598051	7068784	598115	7068776	64,75	73,68	0,7368	56 pas occupés sur 76
T18	CF	02/10/2023	598061	7068874	598138	7068885	78,10	60,44	0,6044	55 pas occupés sur 91
T19	CF	02/10/2023	598138	7068885	598228	7068828	106,35	35,92	0,3592	51 pas occupés sur 142
T20	CF	02/10/2023	598228	7068828	598291	7068903	98,94	52,46	0,5246	64 pas occupés sur 122
T21	SL	02/10/2023	598314	7068933	598305	7068999	66,49	45,22	0,4522	52 pas occupés sur 115
T22	SL	02/10/2023	598305	7068999	598269	7068927	80,31	13,08	0,1308	17 pas occupés sur 130

ANNEXE 12 : MOULIERE DU FORT DE L'HEURT AU PORTEL – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023 - SUITE

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T23	SL	02/10/2023	598269	7068927	598201	7068923	68,16	89,52	0,8952	94 pas occupés sur 105
T24	SL	02/10/2023	598201	7068923	598152	7068972	69,43	74,00	0,7400	74 pas occupés sur 100
T25	SL	02/10/2023	598152	7068972	598080	7068928	83,64	43,20	0,4320	54 pas occupés sur 125
T26	SL	02/10/2023	598080	7068928	598032	7068859	84,32	45,22	0,4522	52 pas occupés sur 115
T27	SL	02/10/2023	598026	7068850	598016	7068911	61,11	55,00	0,5500	55 pas occupés sur 100
T28	SL	02/10/2023	598016	7068911	598080	7068957	79,13	56,92	0,5692	74 pas occupés sur 130
T29	SL	02/10/2023	598078	7068957	598117	7069013	68,53	51,67	0,5167	62 pas occupés sur 120
T30	SL	02/10/2023	598117	7069013	598193	7069073	96,25	42,50	0,4250	51 pas occupés sur 120
T31	SL	02/10/2023	598191	7069073	598245	7069016	78,74	72,17	0,7217	83 pas occupés sur 115
T32	SL	02/10/2023	598245	7069016	598182	7068940	98,51	73,08	0,7308	95 pas occupés sur 130

ANNEXE 13 : MOULIERE DU RIEU DE CAT AU PORTEL – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T33	CF	02/10/2023	598225	7068386	598123	7068501	153,75	28,42	0,2842	54 pas occupés sur 190
T34	CF	02/10/2023	598107	7068467	598127	7068317	152,15	64,67	0,6467	97 pas occupés sur 150
T35	CF	02/10/2023	598127	7068317	598267	7068354	145,07	77,78	0,7778	140 pas occupés sur 180
T36	CF	02/10/2023	598267	7068354	598094	7068452	198,81	66,80	0,6680	167 pas occupés sur 250
T37	CF	02/10/2023	598094	7068452	598195	7068437	102,08	57,50	0,5750	69 pas occupés sur 120
T38	CF	02/10/2023	598195	7068440	598151	7068318	129,16	70,00	0,7000	105 pas occupés sur 150
T39	SL	02/10/2023	598237	7068374	598227	7068303	71,02	69,60	0,6960	87 pas occupés sur 125
T40	SL	02/10/2023	598227	7068303	598173	7068209	109,08	25,00	0,2500	35 pas occupés sur 140
T41	SL	02/10/2023	598173	7068209	598129	7068163	64,00	29,00	0,2900	29 pas occupés sur 100
T42	SL	02/10/2023	598129	7068163	598130	7068224	61,30	86,00	0,8600	86 pas occupés sur 100
T43	SL	02/10/2023	598130	7068224	598121	7068304	80,94	84,35	0,8435	97 pas occupés sur 115
T44	SL	02/10/2023	598121	7068304	598158	7068370	75,01	73,60	0,7360	92 pas occupés sur 125
T45	SL	02/10/2023	598177	7068366	598259	7068349	83,57	85,22	0,8522	98 pas occupés sur 115

ANNEXE 14 : MOULIERE DU PLATIER SOUS LE PHARE AU PORTEL – TRANSECTS EN SEPTEMBRE ET OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T46	DS	05/09/2023	598179	7067533	598090	7067533	88,50	5,45	0,0545	6 pas occupés sur 110
T47	DS	05/09/2023	598128	7067525	598122	7067705	179,65	7,50	0,0750	15 pas occupés sur 200
T48	DS	05/09/2023	598122	7067705	598059	7067713	63,35	2,67	0,0267	2 pas occupés sur 75
T49	DS	05/09/2023	598059	7067713	598059	7067755	42,35	6,00	0,0600	3 pas occupés sur 50
T50	DS	05/09/2023	598059	7067755	598100	7067753	41,06	16,00	0,1600	8 pas occupés sur 50
T51	DS	05/09/2023	598100	7067753	598045	7067906	162,29	39,30	0,3930	79 pas occupés sur 201
T52	DS	05/09/2023	598045	7067906	598095	7067885	54,76	51,43	0,5143	36 pas occupés sur 70
T57	DS	05/09/2023	598089	7067982	598067	7067915	69,94	39,73	0,3973	29 pas occupés sur 73
T58	DS	05/09/2023	598067	7067915	598027	7067925	41,32	72,55	0,7255	37 pas occupés sur 51
T59	DS	05/09/2023	598027	7067925	598054	7067989	69,48	70,73	0,7073	58 pas occupés sur 82
T60	DS	05/09/2023	598043	7067839	598070	7067906	72,85	35,56	0,3556	32 pas occupés sur 90
T61	CF	04/10/2023	598207	7068096	598170	7068094	36,86	52,27	0,5227	23 pas occupés sur 44
T62	CF	04/10/2023	598164	7068035	598055	7067908	167,72	51,61	0,5161	112 pas occupés sur 217
T63	CF	04/10/2023	598055	7067908	598068	7067855	54,25	58,82	0,5882	40 pas occupés sur 68
T64	CF	05/10/2023	598091	7067751	598107	7067570	181,62	42,29	0,4229	96 pas occupés sur 227
T53	DS	05/09/2023	598095	7067885	598251	7068120	282,52	1,33	0,0133	4 pas occupés sur 300
T54	DS	05/09/2023	598330	7068200	598193	7068208	136,70	1,32	0,0132	2 pas occupés sur 151
T55	DS	05/09/2023	598199	7068208	598175	7068170	45,46	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 55
T56	DS	05/09/2023	598175	7068170	598089	7067982	206,70	0,40	0,0040	1 pas occupés sur 250

ANNEXE 15 : MOULIERE DES NINGLES AU PORTEL – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T1	CF	04/10/2023	598173	7067277	598068	7067203	128,15	79,76	0,7976	134 pas occupés sur 168
T2	CF	04/10/2023	598084	7067231	598107	7067075	156,98	60,53	0,6053	115 pas occupés sur 190
T3	CF	04/10/2023	598173	7067162	598091	7067225	103,60	46,97	0,4697	62 pas occupés sur 132
T4	CF	04/10/2023	598114	7067170	598172	7067224	78,66	79,20	0,7920	99 pas occupés sur 125
T5	CF	04/10/2023	598172	7067224	598135	7067250	44,85	56,25	0,5625	27 pas occupés sur 48
T6	CF	04/10/2023	598135	7067250	598067	7067156	115,76	65,41	0,6541	87 pas occupés sur 133
T7	CF	04/10/2023	598067	7067156	598205	7067091	152,78	71,64	0,7164	96 pas occupés sur 134
T8	CF	04/10/2023	598205	7067091	598179	7067251	161,98	50,00	0,5000	93 pas occupés sur 186
T9	CF	04/10/2023	598144	7067259	598138	7067125	133,77	66,88	0,6688	107 pas occupés sur 160
T10	BL	04/10/2023	598206	7067091	598075	7067170	152,53	51,17	0,5117	109 pas occupés sur 213

ANNEXE 16 : MOULIERE VERS EQUIHEN A EQUIHEN – TRANSECTS EN OCTOBRE 2023

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T89	AC	04/10/2023	598184	7066686	598145	7066646	56,23	41,89	0,4189	31 pas occupés sur 74
T90	AC	04/10/2023	598145	7066646	598164	7066481	165,37	54,59	0,5459	125 pas occupés sur 229
T91	AC	04/10/2023	598164	7066481	598197	7066495	35,64	42,22	0,4222	19 pas occupés sur 45
T92	AC	04/10/2023	598197	7066495	598153	7066567	84,49	50,00	0,5000	59 pas occupés sur 118
T93	AC	04/10/2023	598153	7066567	598194	7066567	41,06	49,12	0,4912	28 pas occupés sur 57
T94	AC	04/10/2023	598194	7066567	598210	7066494	74,41	10,62	0,1062	12 pas occupés sur 113
T95	AC	04/10/2023	598210	7066494	598169	7066466	49,67	46,73	0,4673	100 pas occupés sur 214
T96	BL	04/10/2023	598189	7066497	598191	7066461	35,73	34,00	0,3400	17 pas occupés sur 50
T97	BL	04/10/2023	598168	7066451	598191	7066362	92,53	38,21	0,3821	47 pas occupés sur 123
T98	BL	04/10/2023	598177	7066341	598257	7066296	92,29	32,35	0,3235	44 pas occupés sur 136
T99	BL	04/10/2023	598240	7066289	598212	7066273	32,28	42,59	0,4259	23 pas occupés sur 54
T100	BL	04/10/2023	598280	7066196	598219	7066293	114,70	33,13	0,3313	53 pas occupés sur 160
T101	BL	04/10/2023	598218	7066294	598234	7066334	43,03	30,51	0,3051	18 pas occupés sur 59