

## **Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux**

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

### **Suivis des moulières naturelles des Hauts-de-France à l'automne 2022**



Rapport du GEMEL n°22-017  
10 novembre 2022

Travail réalisé pour :



**OFB**  
OFFICE FRANÇAIS  
DE LA BIODIVERSITÉ



Estuaires picards  
Mer d'Opale



Région  
Hauts-de-France

Céline ROLET (GEMEL)  
Marie-Christine GRUSELLE  
(PNM EPMO)  
Et collaborateurs

## Table des matières

I- INTRODUCTION .....	10
II – MATERIELS ET METHODES.....	13
1) Sites d'études .....	13
2) Délimitation des gisements.....	14
3) Structure de la population .....	15
4) Estimation du stock et de l'état des moulières.....	16
5) Exploitabilité.....	17
III - RESULTATS.....	19
1) Moulière de Courte Dune (Cap Gris Nez – Audinghen).....	19
A- Suivi en septembre 2022 .....	19
B- Evolution entre mai 2022 et septembre 2022 à Courte Dune.....	23
2) Moulière de la Pointe de la Sirène (Cap Gris Nez – Audinghen) .....	24
A- Suivi en septembre 2022.....	24
B- Evolution entre mai 2022 et septembre 2022 à la Pointe de la Sirène .....	28
3) Moulière du Cran Mademoiselle (Audresselles) .....	29
A- Suivi en septembre 2022.....	29
B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 au Cran Mademoiselle.....	33
4) Moulière de Rupt (Audresselles).....	34
A- Suivi en septembre 2022.....	34
B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 à Rupt.....	39
5) Moulière des Plats Ridains (Audresselles).....	40
A- Suivi en septembre 2022.....	40
B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 à Plats Ridains .....	46
6) Moulière du Fer à Cheval (Ambleteuse).....	47
A- Suivi en septembre 2022.....	47
B- Evolution avril 2022 et septembre 2022 au Fer à cheval.....	51
7) Moulière des Liettes (Ambleteuse) .....	52
A- Suivi en septembre 2022.....	52
B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 aux Liettes.....	57
8) Moulière des Langues de Chiens (Ambleteuse) .....	58
A- Suivi en septembre 2022.....	58
B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 aux Langues de chiens .....	63
9) Moulière du Fort d'Ambleteuse (Ambleteuse) .....	64
A- Suivi en septembre 2022.....	64

B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 au Fort d’Ambleteuse .....	69
10) Moulière de la Pointe aux Oies (Wimereux) .....	70
A- Suivi en septembre 2022 .....	70
B- Evolution entre mars 2022 et septembre 2022 à la Pointe aux Oies .....	76
11) Moulière des Ailettes (Wimereux) .....	77
A- Suivi en octobre 2022 .....	77
B- Evolution entre avril 2022 et octobre 2022 aux Ailettes .....	82
12) Moulière du Fort de Croy (Wimereux) .....	83
A- Suivi en octobre 2022 .....	83
B- Evolution entre avril 2022 et octobre 2022 au Fort de Croy .....	87
13) Moulière de la Pointe de la Crèche et Digue Nord (Wimereux).....	88
A- Suivi en octobre 2022 .....	88
B- Evolution entre avril 2022 et octobre 2022 à la Pointe de la Crèche .....	94
14) Moulière du Fort de l’Heurt (Le Portel).....	95
A- Suivi en septembre 2022 .....	95
B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 au Fort de l’Heurt.....	100
15) Moulière du Rieu de Cat (Cap d’Alprech - Le Portel) .....	101
A- Suivi en septembre 2022 .....	101
B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 au Rieu de Cat.....	106
16) Moulière du Platier sous le Phare (Cap d’Alprech - Le Portel) .....	107
A- Suivi en septembre/octobre 2022.....	107
B- Evolution entre avril 2022 et septembre/octobre 2022 au Platier sous le Phare .....	111
17) Moulière des Ningles (Le Portel) .....	112
A- Suivi en septembre 2022 .....	112
B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 aux Ningles.....	117
18) Moulière Vers Equihen (Equihen) .....	118
A- Suivi en septembre 2022 .....	118
B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 « Vers Equihen » .....	123
IV- DISCUSSION ET CONCLUSIONS .....	124
V- BIBLIOGRAPHIE .....	128

**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, Ethan DOUCHAIN, Charline FRELIN, Sophie LEBRUN, David SOTTIAUX, Margaux DUBALLUT, Bastien JOLY

**Biométries** : Florent STIEN, Marie-Anaïs LEPRETRE, Ethan DOUCHAIN

**Analyses des données et SIG** : Céline ROLET

**Rédaction** : Céline ROLET

**Relecture** : Emma BECUWE

**Citation** : 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.



## Liste des figures

Figure 1 : Zones prospectées (Sources : GEMEL / Ortho Littorale V2 - MEDDE)-----	13
Figure 2 : Personne en charge des taux d'occupation et des contours (à gauche) et personne en charge des prélèvements (à droite) -----	15
Figure 3 : Arbre décisionnel simplifié pour la gestion des moulières en région Hauts-de-France -----	18
Figure 4 : Gisement de Courte Dune à Audinghen en septembre 2022-----	19
Figure 5 : Moulière de Courte Dune en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière potentielle (en rouge et orange). -----	21
Figure 6 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour la moulière (1 prélèvement) de la Courte Dune (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande) -----	22
Figure 7 : Quadrat Q21 prélevé dans une faille sur le platier de bas niveau de la moulière potentielle de la Courte Dune le 29 septembre 2022 -----	22
Figure 8 : Moulière potentielle de la Pointe de la Sirène à Audinghen en septembre 2022-----	24
Figure 9 : Moulière de la Pointe de la Sirène à Audinghen localisée dans les bas niveaux à l'Ouest en septembre 2022 -----	25
Figure 10 : Moulière de la Pointe de la Sirène en septembre 2022 avec le taux d'occupation (TO en %), le prélèvement réalisé (Q22), les transects réalisés (+ leur taux d'occupation en %) et la surface (ha) de la moulière (en vert) et de la moulière potentielle (en rouge) -----	26
Figure 11 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour la moulière (1 prélèvement) de la Pointe de la Sirène (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande) -----	27
Figure 12 : Quadrat Q22 prélevé dans les très bas niveaux du gisement de la Pointe de la Sirène le 29 septembre 2022 -----	27
Figure 13 : Gisement du Cran Mademoiselle à Audresselles en septembre 2022 -----	29
Figure 14 : Moulière du Cran Mademoiselle en septembre 2022 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)-----	31
Figure 15 : 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) -----	32
Figure 16 : Quadrat Q1 prélevé sur le gisement du Cran Mademoiselle le 27 septembre 2022 -----	32
Figure 17 : Gisement de Rupt à Audresselles en septembre 2022 -----	34
Figure 18 : Moulière de Rupt en septembre 2022 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) -----	36
Figure 19 : 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) -----	37
Figure 20 : Quadrat Q3 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Rupt le 27 septembre 2022-----	37
Figure 21 : Quadrat Q2 prélevé dans les niveaux moyens du gisement de Rupt le 27 septembre 2022 -----	38
Figure 22 : Quadrat Q4 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Rupt le 27 septembre 2022 -----	38
Figure 23 : Gisement des Plats Ridains à Audresselles en septembre 2022 -----	40
Figure 24 : Moulière de Plats Ridains en septembre 2022 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)-----	42
Figure 25 : 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)-----	43
Figure 26 : Quadrat Q5 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022 -----	43
Figure 27 : Quadrat Q6 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022-----	44
Figure 28 : Quadrat Q10 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022 -----	44
Figure 29 : Quadrat Q9 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022 -----	45
Figure 30 : Quadrat Q7 prélevé dans les moyens niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022 --	45
Figure 31 : Quadrat Q8 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022 -----	46
Figure 32 : Gisement du Fer à Cheval à Ambleteuse en septembre 2022-----	47
Figure 33 : Moulière du Fer à Cheval en septembre 2022 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)-----	49

Figure 34 : 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)-----	50
Figure 35 : Quadrat Q11 prélevé dans les bas niveaux du gisement du Fer à cheval le 28 septembre 2022 -----	50
Figure 36 : Gisement des Liettes à Ambleteuse en septembre 2022 -----	52
Figure 37 : Moulière des Liettes en septembre 2022 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)-----	54
Figure 38 : 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)-----	55
Figure 39 : Quadrat Q13 prélevé dans la partie basse du gisement des Liettes le 28 septembre 2022 -----	55
Figure 40 : Quadrat Q14 prélevé dans la partie haute (côté nord) du gisement des Liettes le 28 septembre 2022 -----	56
Figure 41 : Quadrat Q12 prélevé dans la partie haute (côté sud) du gisement des Liettes le 28 septembre 2022	56
Figure 42 : Gisement des Langues de Chiens à Ambleteuse le 28 septembre 2022 -----	58
Figure 43 : Moulière des Langues de Chiens en septembre 2022 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)-----	60
Figure 44 : 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)-----	61
Figure 45 : Quadrat Q17 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 28 septembre 2022 -----	61
Figure 46 : Quadrat Q16 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 28 septembre 2022 -----	62
Figure 47 : Quadrat Q15 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 28 septembre 2022 -----	62
Figure 48 : Gisement du Fort d'Ambleteuse le 28 septembre 2022-----	64
Figure 49 : Moulière du Fort d'Ambleteuse en septembre 2022 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)-----	66
Figure 50 : 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)-----	67
Figure 51 : Quadrat Q18 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort d'Ambleteuse le 28 septembre 2022 -----	67
Figure 52 : Quadrat Q19 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort d'Ambleteuse le 28 septembre 2022 -----	68
Figure 53 : Quadrat Q20 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort d'Ambleteuse le 28 septembre 2022 -----	68
Figure 54 : Gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022 -----	70
Figure 55 : Moulière de la Pointe aux Oies en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q23 à Q28), 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) -----	72
Figure 56 : 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)-----	73
Figure 57 : Quadrat Q23 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022	73
Figure 58 : Quadrat Q24 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022	74
Figure 59 : Quadrat Q25 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022	74
Figure 60 : Quadrat Q26 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022	75
Figure 61 : Quadrat Q27 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022 -----	75
Figure 62 : Quadrat Q28 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022 -----	76
Figure 63 : Gisement des Ailettes le 27 octobre 2022 -----	77

Figure 64 : Moulière des Ailettes en octobre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q29 à Q31), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert) -----	79
Figure 65 : 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)-----	80
Figure 66 : Quadrat Q31 prélevé dans la partie haute du gisement des Ailettes le 27 octobre 2022 -----	80
Figure 67 : Quadrat Q30 prélevé dans la partie médiane du gisement des Ailettes le 27 octobre 2022 -----	81
Figure 68 : Quadrat Q29 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 27 octobre 2022 -----	81
Figure 69 : Moulière du Fort de Croy en octobre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q32 à Q34), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)-----	84
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 Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)----	85
Figure 71 : Quadrat Q32 prélevé dans la partie médiane du gisement principal du Fort de Croy le 12 octobre 2022 -----	85
Figure 72 : Quadrat Q33 prélevé dans la partie basse du gisement principal du Fort de Croy le 12 octobre 2022 -----	86
Figure 73 : Quadrat Q34 prélevé dans la partie haute du gisement principal du Fort de Croy le 12 octobre 2022 -----	86
Figure 74 : Bas niveaux du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022-----	88
Figure 75 : Moulière de la Pointe de la Crèche en octobre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q35 à Q40), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et en jaune la zone sableuse)-----	90
Figure 76 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (5 prélèvements) de la Pointe de la Crèche (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)-----	91
Figure 77 : Quadrat Q38 prélevé sur le platier centre du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022	91
Figure 78 : Quadrat Q35 prélevé sur le platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022 --	92
Figure 79 : Quadrat Q39 prélevé dans la partie médiane du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022 -----	92
Figure 80 : Quadrat Q37 prélevé dans la partie haute du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022 -----	93
Figure 81 : Quadrat Q40 prélevé dans la partie basse du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022 -----	93
Figure 82 : Gisement du Fort de l'Heurt le 13 septembre 2022-----	95
Figure 83 : Moulière du Fort de l'Heurt en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q41, Q42, Q43), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert) -----	97
Figure 84 : 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) -	98
Figure 85 : Quadrat Q43 prélevé dans les bas niveaux du Fort de l'Heurt le 13 septembre 2022-----	98
Figure 86 : Quadrat Q42 prélevé dans le niveau médian du Fort de l'Heurt le 13 septembre 2022 -----	99
Figure 87 : Quadrat Q41 prélevé dans les hauts niveaux du Fort de l'Heurt le 13 septembre 2022 -----	99
Figure 88 : Gisement du Rieu de Cat le 13 septembre 2022 -----	101
Figure 89 : Moulière du Rieu de Cat en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q44, Q45, Q46), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert) -----	103
Figure 90 : 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)----	104
Figure 91 : Quadrat Q45 prélevé dans les bas niveaux du Rieu de Cat le 13 septembre 2022 -----	104
Figure 92 : Quadrat Q46 prélevé dans les bas niveaux du Rieu de Cat le 13 septembre 2022 -----	105
Figure 93 : Quadrat Q44 prélevé dans les hauts niveaux du Rieu de Cat le 13 septembre 2022 -----	105
Figure 94 : Bas niveaux de la moulière du Platier sous le Phare en septembre/octobre 2022 -----	107
Figure 95 : Moulière du Platier sous le Phare en septembre/octobre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q47, Q48, Q49), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)-----	109

Figure 96 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Platier sous le Phare (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande) ----	110
Figure 97 : Quadrat Q49 prélevé dans les bas niveaux du Platier sous le Phare le 12 octobre 2022 -----	110
Figure 98 : Quadrat Q48 prélevé dans niveaux moyens du Platier sous le Phare le 27 septembre 2022 -----	111
Figure 99 : Gisement des Ningles le 12 septembre 2022 -----	112
Figure 100 : Moulière des Ningles en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q50, Q51, Q52), 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)-----	114
Figure 101 : 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)-----	115
Figure 102 : Quadrat Q50 prélevé dans les bas niveaux des Ningles le 12 septembre 2022-----	115
Figure 103 : Quadrat Q52 prélevé dans les bas niveaux des Ningles le 12 septembre 2022-----	116
Figure 104 : Quadrat Q51 prélevé dans les hauts niveaux des Ningles le 12 septembre 2022-----	116
Figure 105 : Gisement Vers Equihen le 29 septembre 2022 -----	118
Figure 106 : Moulière « Vers Equihen » en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q53, Q54, Q55), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert) -----	120
Figure 107 : 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)-	121
Figure 108 : Quadrat Q53 prélevé dans les bas niveaux de « Vers Equihen » le 29 septembre 2022 -----	121
Figure 109 : Quadrat Q54 prélevé dans les niveaux moyens de « Vers Equihen » le 29 septembre 2022 -----	122
Figure 110 : Quadrat Q55 prélevé dans les hauts niveaux de « Vers Equihen » le 29 septembre 2022-----	122

## Liste des 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°132/2022 du 31 août 2022	11
Tableau 2 : Zone de production, commune concernée, limites, gisements et statut (ouverture/fermeture) des moulières du Pas-de-Calais suite à l'Arrêté préfectoral n°141/2022 du 21 septembre 2022	12
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	23
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	28
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	33
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	39
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	46
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	51
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	57
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	63
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	69
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	76
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	82
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	87
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	94
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	100
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	106
Tableau 18 : 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	111

<i>Tableau 19 : 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> -----	117
<i>Tableau 20 : 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> -----	123
<i>Tableau 21 : 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/m<sup>2</sup>), % de moules &gt; 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 2022</i> -----	126

## 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).

Suite aux conclusions de l'évaluation halieutique des moulières début 2021, une commission de visites de gisements de moules a eu lieu le 27 avril 2021 à Ambleteuse. Il a ainsi été décidé de laisser fermer les gisements au nord d'Ambleteuse, d'ouvrir les gisements d'Ambleteuse jusqu'alors fermés, de fermer la pêche au Fort de l'Heurt (Le Portel) et de maintenir l'ouverture de la pêche sur tous les autres gisements du Boulonnais à compter du 5 mai 2021. Suite à l'Arrêté n°078/2021, le gisement du Fort de l'Heurt a été réouvert en date du 5 juillet 2021 et les ouvertures/fermetures sont restées inchangées pour les autres gisements comme précisé dans l'Arrêté du 5 mai 2021

Suite à l'évaluation des ressources en moules sur les gisements du littoral des Hauts-de-France au printemps 2022 (Rolet *et al.*, 2022), le GEMEL et le PNM EPMO ont donné leurs préconisations pour les fermetures et ouvertures de gisements. Ainsi, à compter du 24 mai 2022, les **gisements d'Audresselles ont été ouverts** (à l'exception du Cran Mademoiselle pour préserver l'état de conservation de ce platier rocheux) et les ouvertures/fermetures sont restées inchangées pour les autres gisements suite à l'Arrêté n°091/2022.

A partir du 5 septembre 2022, les **gisements d'Audresselles puis le Fort de l'Heurt et le Rieu de Cat au Portel ont été fermés** à la pêche suite à l'Arrêté n°132/2022 (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°132/2022 du 31 août 2022**

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 – La Vierge	FERME
	AUDRESSELLES	Toute la commune	Gisements d'Audresselles	FERME
	AMBLETEUSE	Toute la commune	Gisements d'Ambleteuse	OUVERT
62.06.02	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 Gisements : La Pointe de la Rochette L'Ailette	OUVERT OUVERT
62.07.02		Du centre de secours de Wimereux à 50 mètres au nord de la digue nord de Boulogne/Mer	Gisements : Fort de Croy Pointe de la Crèche	OUVERT
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	FERME
			Rieu de Cat	FERME
			Alprech, Ningles	OUVERT
	EQUIHEN	Toute la commune	Gisement d'Equihen	OUVERT

Finalement, un dernier Arrêté (n°141/2022) a **fermé deux gisements du Portel : le Platier sous le Phare (Cap d'Alprech) et les Ningles** en date du 26 septembre 2022.

**A l'heure actuelle, seuls les gisements d'Ambleteuse, de Wimereux et d'Equihen sont ouverts à la pêche professionnelle et de loisirs.**

**Tableau 2 : Zone de production, commune concernée, limites, gisements et statut (ouverture/fermeture) des moulières du Pas-de-Calais suite à l'Arrêté préfectoral n°141/2022 du 21 septembre 2022**

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 – La Vierge	FERME
	AUDRESSELLES	Toute la commune	Gisements d'Audresselles	FERME
	AMBLETEUSE	Toute la commune	Gisements d'Ambleteuse	OUVERT
62.06.02	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	OUVERT
			Gisements : La Pointe de la Rochette L'Ailette	OUVERT
62.07.02	Du centre de secours de Wimereux à 50 mètres au nord de la digue nord de Boulogne/Mer	Gisements : Fort de Croy Pointe de la Crèche	OUVERT	
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	FERME
			Rieu de Cat, Alprech, Ningles	FERME
	EQUIHEN	Toute la commune	Gisement d'Equihen	OUVERT

Un suivi biennuel (printemps et automne) a finalement été 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 2022 seront effectués sur toutes les moulières du littoral des Hauts-de-France à l'exception des moulières de la Somme. 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 répliqués dans les zones vastes présentant des situations contrastées.

**Le présent rapport synthétise les suivis réalisés, lors de grandes marées, sur les moulières du Boulonnais entre septembre et mi-octobre 2022 (automne) par le GEMEL et le PNM EPMO.**

## II – MATERIELS ET METHODES

### 1) Sites d'études

Lors des suivis réalisés à l'automne 2022, 18 moulières ont été prospectées (Figure 1) :

- A Audinghen : Courte Dune et Pointe de la Sirène (GEMEL)
- 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, Ailettes, 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 et Vers Equihen (PNM).



Figure 1 : Zones prospectées (Sources : GEMEL / Ortho Littorale V2 - MEDDE)

## 2) Délimitation 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, 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 m<sup>2</sup>) non épars (situés à moins de 10 m les uns des autres). Des tâches de moules de moins de 0,25 m<sup>2</sup> 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  $\epsilon$ . La somme de ces  $\epsilon$  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 m<sup>2</sup> (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)

### 3) 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 m<sup>2</sup>) ; 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).

#### 4) Estimation du stock et de l'état des moulières

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.

## **5) Exploitabilité**

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 (Figure 3).

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.

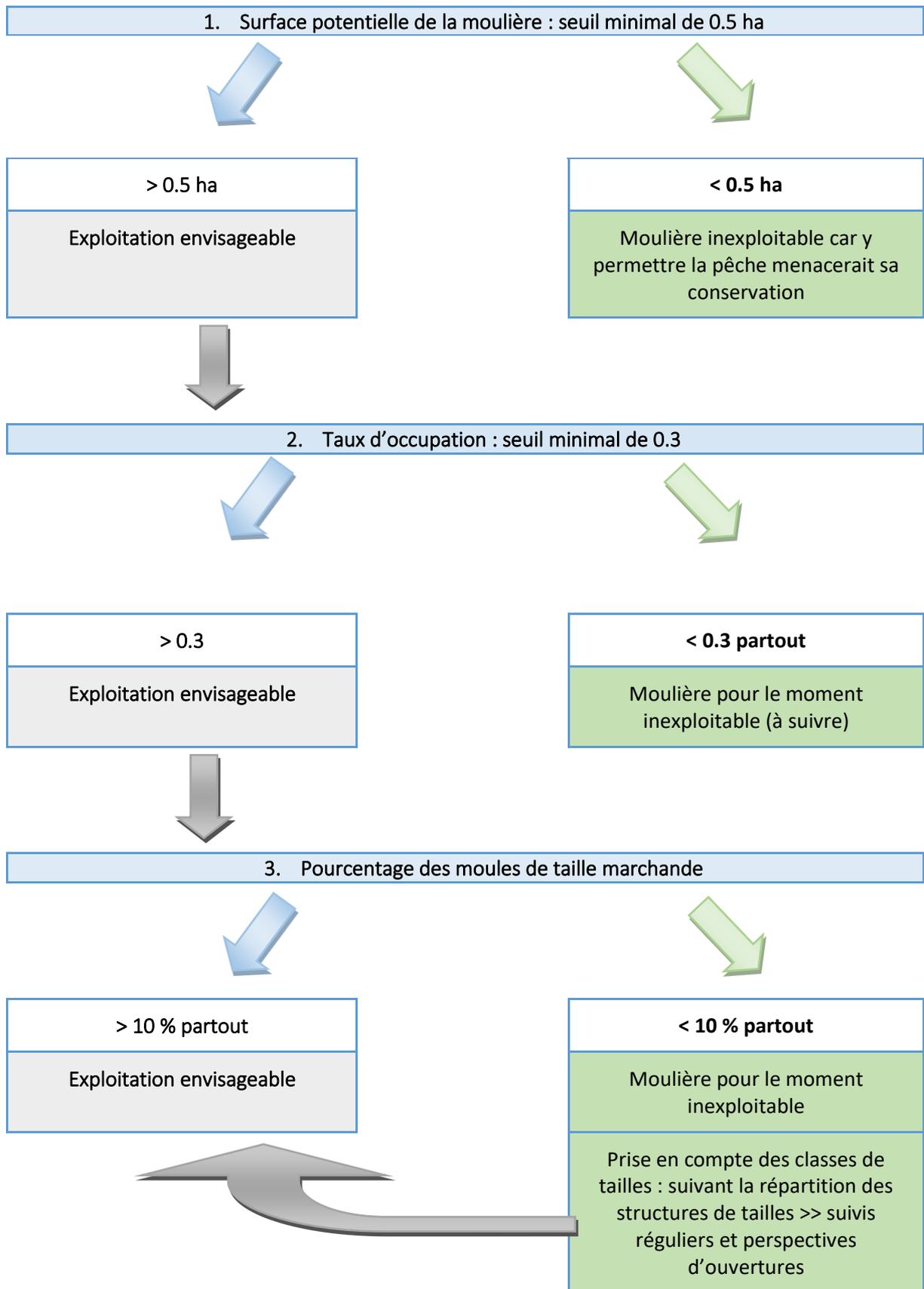


Figure 3 : Arbre décisionnel simplifié pour la gestion des moulières en région Hauts-de-France

### 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.

#### 1) Moulière de Courte Dune (Cap Gris Nez – Audinghen)

##### A- Suivi en septembre 2022

La moulière de Courte Dune a été prospectée à Audinghen le 29 septembre 2022 par un coefficient de marée de 94 par deux agents du GEMEL (Figure 4). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement.



Figure 4 : Gisement de Courte Dune à Audinghen en septembre 2022

Bien qu'il s'agisse d'une **moulière potentielle**, un prélèvement a été réalisé au niveau d'une faille où des moules étaient présentes (Q21). Les contours de la moulière potentielle ont été mis à jour en septembre 2022. Elle est limitée dans sa partie haute par la topographie et par le développement d'algues vertes. La moulière potentielle se décompose en trois zones bien distinctes, une en haut, une au milieu et une en bas avec chacune de très grands blocs rocheux non retournables. Entre ces zones, le platier est recouvert de sable sur une forte épaisseur. La moulière potentielle est limitée dans sa partie basse, ainsi qu'à l'Ouest et à l'Est par la nature du substrat (sable).

Quatre transects ont été réalisés sur la moulière potentielle de bas niveau pour un total de 224 m et 5 transects sur l'îlot du centre pour un total de 182 m. Aucun transect n'a été réalisé sur le platier du haut niveau (Figure 5).

La moulière potentielle s'étend sur environ **1,45 ha** dont 0,40 ha en partie basse et 0,24 ha pour le platier central et 0,81 ha pour la partie haute (Figure 5). L'extension de la moulière est de 0 %.

Le **taux d'occupation est de 0,04 dans la partie basse, 0,003 dans la partie médiane et 0 dans la partie haute** (Figure 5). Sur l'ensemble du gisement, le taux d'occupation moyen est de **0,016**. Les densités sont de **31 ind.m<sup>-2</sup>** sur la moulière potentielle.

En moyenne, **3,5 % des moules ont une taille marchande sur le platier de bas niveau de la Courte Dune**. On note la présence d'un mode à 24 mm puis de quelques moules à la taille marchande (Figure 6 et Figure 7).

Il y a 0,06 t de moules de taille marchande sur le platier de bas niveau de Courte Dune **soit 0,15 t.ha<sup>-1</sup>**.

**Le gisement de la Courte Dune est inexploitable à l'automne 2022 car le taux d'occupation est < 0,3 sur l'ensemble des 3 platiers de ce gisement. De plus, seules quelques moules subsistent dans les failles.**

**Nous recommandons le maintien de la fermeture du gisement de Courte Dune à Audinghen  
Un nouveau suivi sera réalisé au printemps 2023.**

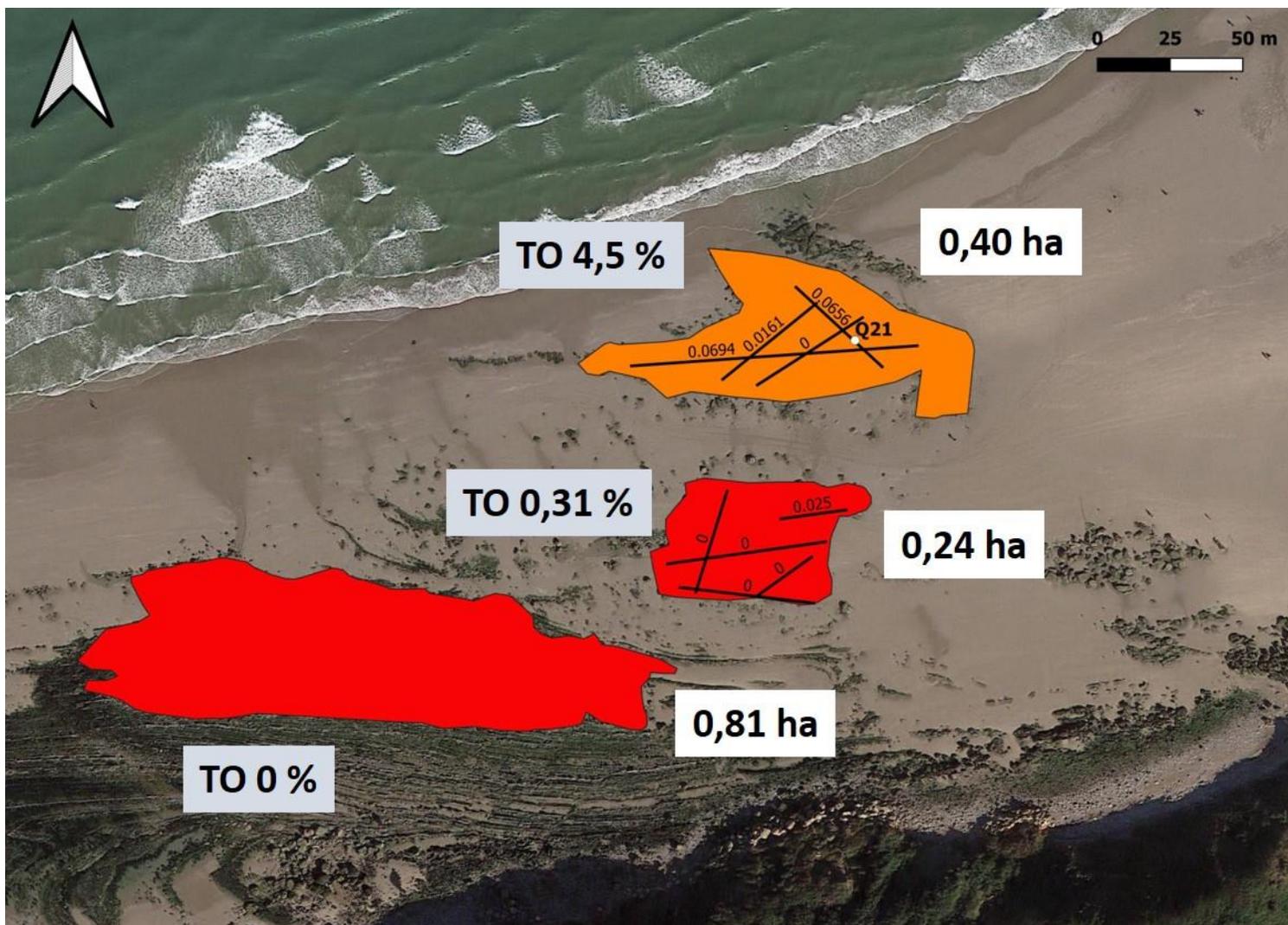


Figure 5 : Moulière de Courte Dune en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière potentielle (en rouge et orange).

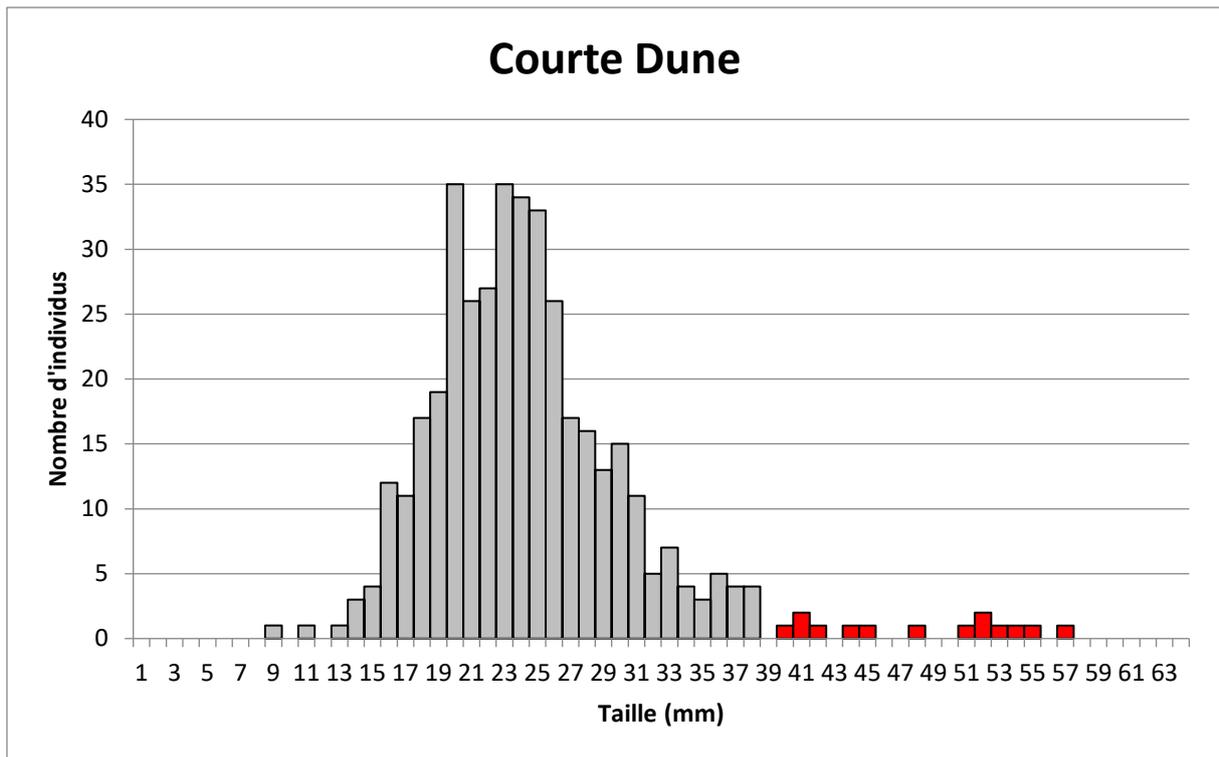


Figure 6 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour la moulière (1 prélèvement) de la Courte Dune (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 7 : Quadrat Q21 prélevé dans une faille sur le platier de bas niveau de la moulière potentielle de la Courte Dune le 29 septembre 2022

## B- Evolution entre mai 2022 et septembre 2022 à Courte Dune

Entre mai et septembre 2022, la surface de la moulière potentielle est restée similaire, tout comme le taux d'occupation avoisinant les 0,02. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement de Courte Dune apparaît **inexploitable** (Tableau 3). En effet, il ne subsiste qu'une **moulière potentielle et le taux d'occupation est donc inférieur à 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
mai-22	0,00	1,66	0,02	-	-	-	Inexploitable
sept-22	0,00	1,45	0,02	3,50	0,06	0,15	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de fermeture du gisement de Courte Dune** afin que la moulière puisse se reconstituer.

## **2) Moulière de la Pointe de la Sirène (Cap Gris Nez – Audinghen)**

### **A- Suivi en septembre 2022**

La moulière de la Pointe de la Sirène a été prospectée à Audinghen le 29 septembre 2022 par un coefficient de marée de 94 par deux agents du GEMEL (Figure 8 et Figure 9). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement.



**Figure 8 : Moulière potentielle de la Pointe de la Sirène à Audinghen en septembre 2022**

Comme observé lors du suivi printanier 2022, une petite zone située dans la partie très basse de la Pointe de la Sirène, et donc uniquement accessible lors de grandes marées de vives-eaux, est une moulière (Figure 9 et Figure 10). Un prélèvement de moules y a été réalisé (Q22). Les contours de la moulière ont été mis à jour. Ainsi, la moulière potentielle est limitée dans sa partie haute par la topographie. Une barre de blocs de roches s'étend dans la partie médiane sur plus de 300 m et protège, en partie, la partie haute des assauts de la mer. Elle est limitée dans sa partie basse d'une part par la topographie et d'autre part par la nature du substrat (banc de sable). Elle est limitée à l'Est par la nature du substrat sableux. Elle est limitée à l'Ouest en partie par la nature du substrat (sable) et en partie par le développement d'algues vertes.



Figure 9 : Moulière de la Pointe de la Sirène à Audinghen localisée dans les bas niveaux à l'Ouest en septembre 2022

Dix-huit transects ont été réalisés dans la moulière potentielle sur un total de 1 437 m et 11 transects ont été réalisés dans la moulière de très bas niveau pour un total de 415 m (Figure 10). **La moulière potentielle s'étend sur 4,81 ha ± 0,19 ha et la moulière s'étend sur 1,10 ha ± 0,05 ha.** L'extension est donc de 19 %.

Le **taux d'occupation est de 0,45 sur la moulière** et 0,0026 sur la moulière potentielle de la Pointe de la Sirène (Figure 10). Les densités sont de **6 609 ind.m<sup>-2</sup>** sur la moulière.

En moyenne, **5,6 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière de très bas niveau.** On note la présence de jeunes moules avec un mode à 24 mm puis de quelques moules à la taille marchande (Figure 11 et Figure 12).

Il y a 60,5 t de moules de taille marchande sur la **moulière de très bas niveau soit 55 t.ha<sup>-1</sup>.**

Le gisement de la Pointe de la Sirène est inexploitable à l'automne 2022 car la surface de la moulière est faible (*i.e.* 1,10 ha) et elle est située dans les très bas niveaux (uniquement accessible lors de grands coefficients de marée). De jeunes individus sont présents et il est préférable de maintenir la fermeture pour une reconstitution de ce gisement.

Nous recommandons le maintien de la fermeture du gisement de la Pointe de la Sirène afin que la moulière puisse se reconstituer.

Un nouveau suivi sera réalisé au printemps 2023.



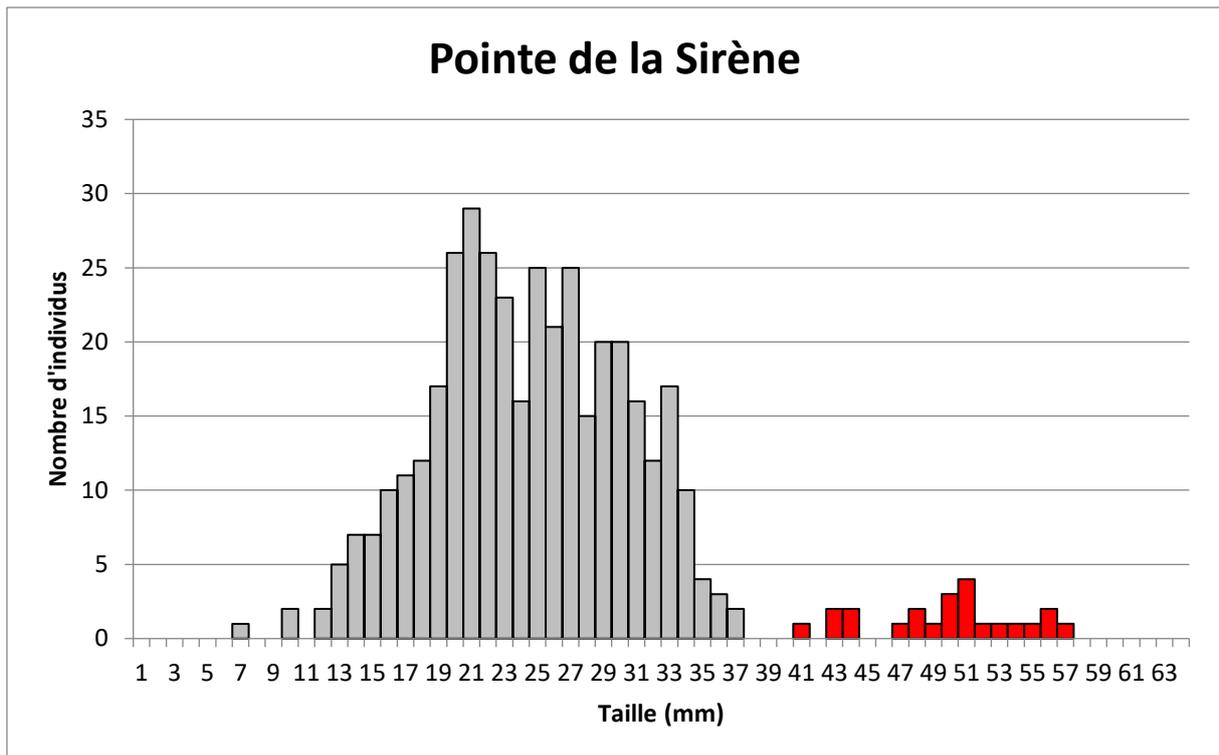


Figure 11 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour la moulière (1 prélèvement) de la Pointe de la Sirène (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 12 : Quadrat Q22 prélevé dans les très bas niveaux du gisement de la Pointe de la Sirène le 29 septembre 2022

## B- Evolution entre mai 2022 et septembre 2022 à la Pointe de la Sirène

Entre mai et septembre 2022, la surface de la moulière localisée à l'Ouest dans les très bas niveaux est restée similaire, tout comme le taux d'occupation. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement de la Pointe de la Sirène apparaît **inexploitable** (Tableau 4). En effet, la surface de la moulière reste faible et elle est difficilement accessible et le % de moules à la taille marchande est < 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
mai-22	1,26	4,58	0,46	<b>8</b>	106	84	<b>Inexploitable</b>
sept-22	1,10	4,81	0,45	<b>5,6</b>	60,5	6,3	<b>Inexploitable</b>

Nous recommandons **le maintien de fermeture du gisement de la Pointe de la Sirène** afin que la moulière puisse se reconstituer.

### 3) Moulière du Cran Mademoiselle (Audresselles)

#### A- Suivi en septembre 2022

La moulière du Cran Mademoiselle a été prospectée à Audresselles le 27 septembre 2022 par un coefficient de marée de 93 par deux agents du GEMEL (Figure 13). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement au jour du suivi.



Figure 13 : Gisement du Cran Mademoiselle à Audresselles en septembre 2022

Un prélèvement de moules a été réalisé (Q1) dans les bas niveaux. Trois transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 206 m et deux transects ont été réalisés dans la moulière potentielle pour un total de 208 m (Figure 14). Les contours de la moulière ont été mis à jour en septembre 2022. La moulière se situe dans les bas niveaux alors que les hauts niveaux sont une moulière potentielle (Figure 14). Ce gisement est fortement colonisé par des algues rouges et vertes. A noter le retour des laminaires (*Saccharina latissima*) sur ce gisement, espèce absente de nos côtes depuis un certain nombre d'années.

La moulière s'étend sur environ **0,58 ha ± 0,03 ha** à laquelle s'ajoutent **0,47 ha ± 0,03 ha** de moulière potentielle (Figure 14). Elle s'étend sur 55 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation** est de **0,49** dans la moulière (il est de 0,028 dans la moulière potentielle ; Figure 14). Les densités sont de **3 942 ind.m<sup>-2</sup>**.

**29,5 % des moules ont une taille marchande sur le gisement du Cran Mademoiselle** et les modes principaux sont à 10, 28 et 41 mm (Figure 15). On note ainsi la présence de jeunes individus et d'adultes de taille marchande (Figure 15 et Figure 16).

Finalement, il y a 62,8 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Cran Mademoiselle soit 108 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement du Cran Mademoiselle est inexploitable à l'automne 2022 car la surface de la moulière est faible et avoisine les 0,5 ha ; seuil pour lequel l'exploiter pourrait nuire à son état de conservation ; tout comme l'espèce algale *Saccharina latissima* absente de nos côtes depuis un certain nombre d'années et qui fait son retour sur ce gisement.

45 % 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 2023 pour connaître son évolution.

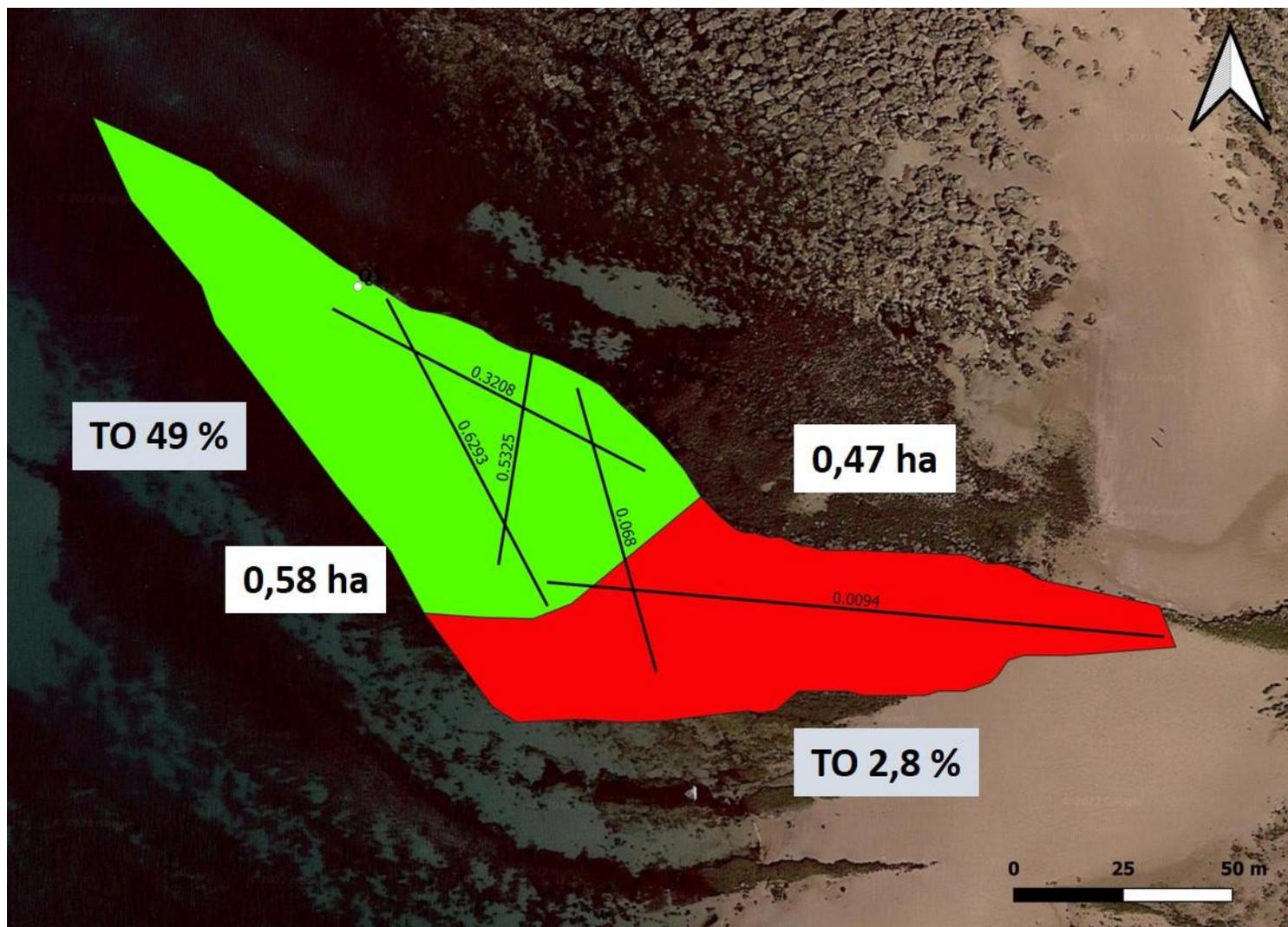


Figure 14 : Moulière du Cran Mademoiselle en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvement réalisé (Q1), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

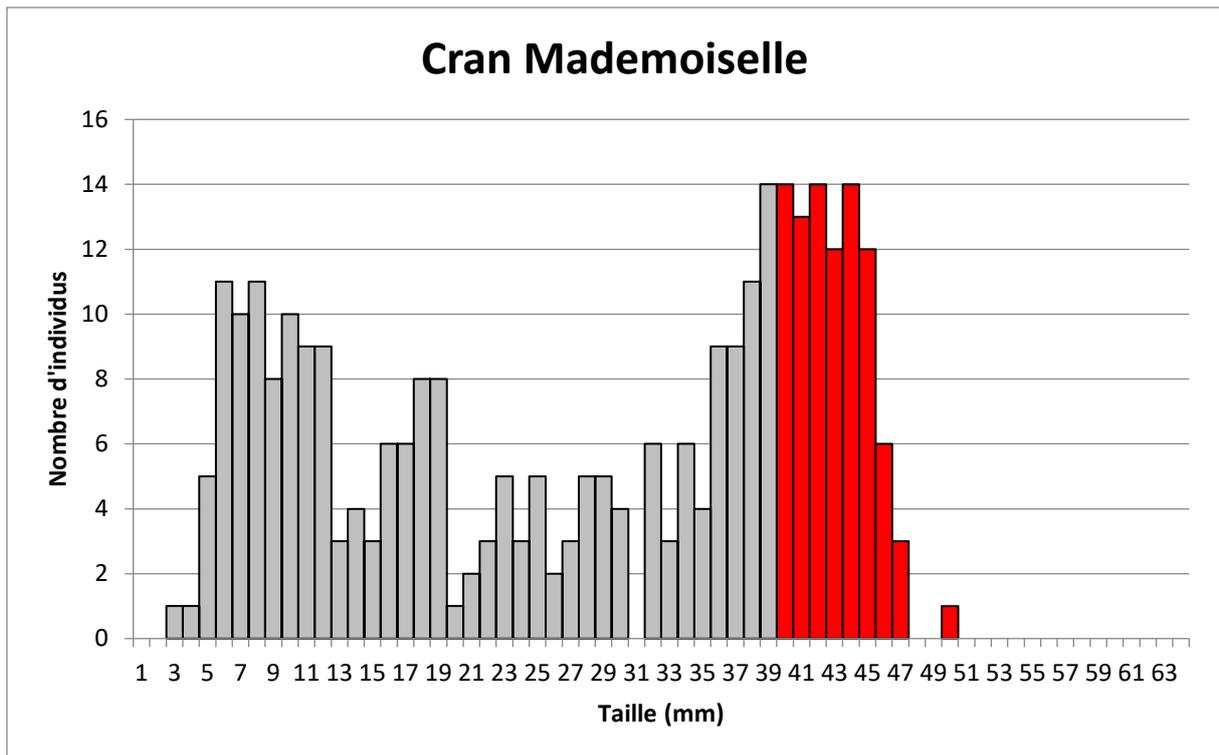


Figure 15 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour la moulière du Cran Mademoiselle (1 prélèvement) (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 16 : Quadrat Q1 prélevé sur le gisement du Cran Mademoiselle le 27 septembre 2022

## B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 au Cran Mademoiselle

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière a augmenté de 0,20 ha pour atteindre 0,58 ha. Cependant, la surface reste faible et l'exploiter menacerait sa conservation. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Cran Mademoiselle apparaît **inexploitable** (Tableau 5). En effet, la surface de la moulière reste faible.

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
avr-22	<b>0,38</b>	0,61	0,95	5,5	12,6	33,2	<b>Inexploitable</b>
sept-22	<b>0,58</b>	0,47	0,49	29,5	62,8	108	<b>Inexploitable</b>

Nous recommandons **le maintien de fermeture du gisement du Cran Mademoiselle** au vu de sa surface réduite et pour ne pas nuire à son état de conservation.

#### 4) Moulière de Rupt (Audresselles)

##### A- Suivi en septembre 2022

La moulière de Rupt a été prospectée à Audresselles le 27 septembre 2022 par un coefficient de marée de 93 par deux agents du GEMEL (Figure 17). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement au jour du suivi. **A noter que la pêche a été autorisée entre le 24 mai et le 4 septembre 2022.**



Figure 17 : Gisement de Rupt à Audresselles en septembre 2022

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 ont été mis à jour en septembre 2022, tout comme ceux de la moulière potentielle.

Trois prélèvements ont été réalisés dans la moulière : Q3 dans les bas niveaux, Q2 dans les niveaux moyens et Q4 dans les hauts niveaux. Onze transects ont été réalisés dans la moulière pour un total de 608 m et 1 transect dans la moulière potentielle pour un total de 163 m (Figure 18).

La moulière s'étend sur environ **1,83 ha ± 0,06 ha** à laquelle s'ajoutent **1,59 ha ± 0,11 ha** de moulière potentielle (Figure 18). Elle s'étend sur 53 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,58 sur la moulière** et de 0,18 sur le bras de la moulière potentielle de Rupt (Figure 18). Les densités sont de **6 689 ind.m<sup>-2</sup>**.

En moyenne, seulement **3,3 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière de Rupt**. A noter la présence de jeunes individus sur le gisement avec un mode à 10 mm et d'un second mode à 24 mm et d'adultes en faibles quantités avec des moules de taille marchande (Figure 19, Figure 20, Figure 21 et Figure 22).

Il y a 40 t de moules de taille marchande sur la **moulière de Rupt soit 21,9 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement de Rupt est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 3,3 %).

7,5 % des moules ont une taille  $\geq$  35 mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture du gisement de Rupt à Audresselles.

Cette moulière sera de nouveau suivie au printemps 2023 pour connaître son évolution.

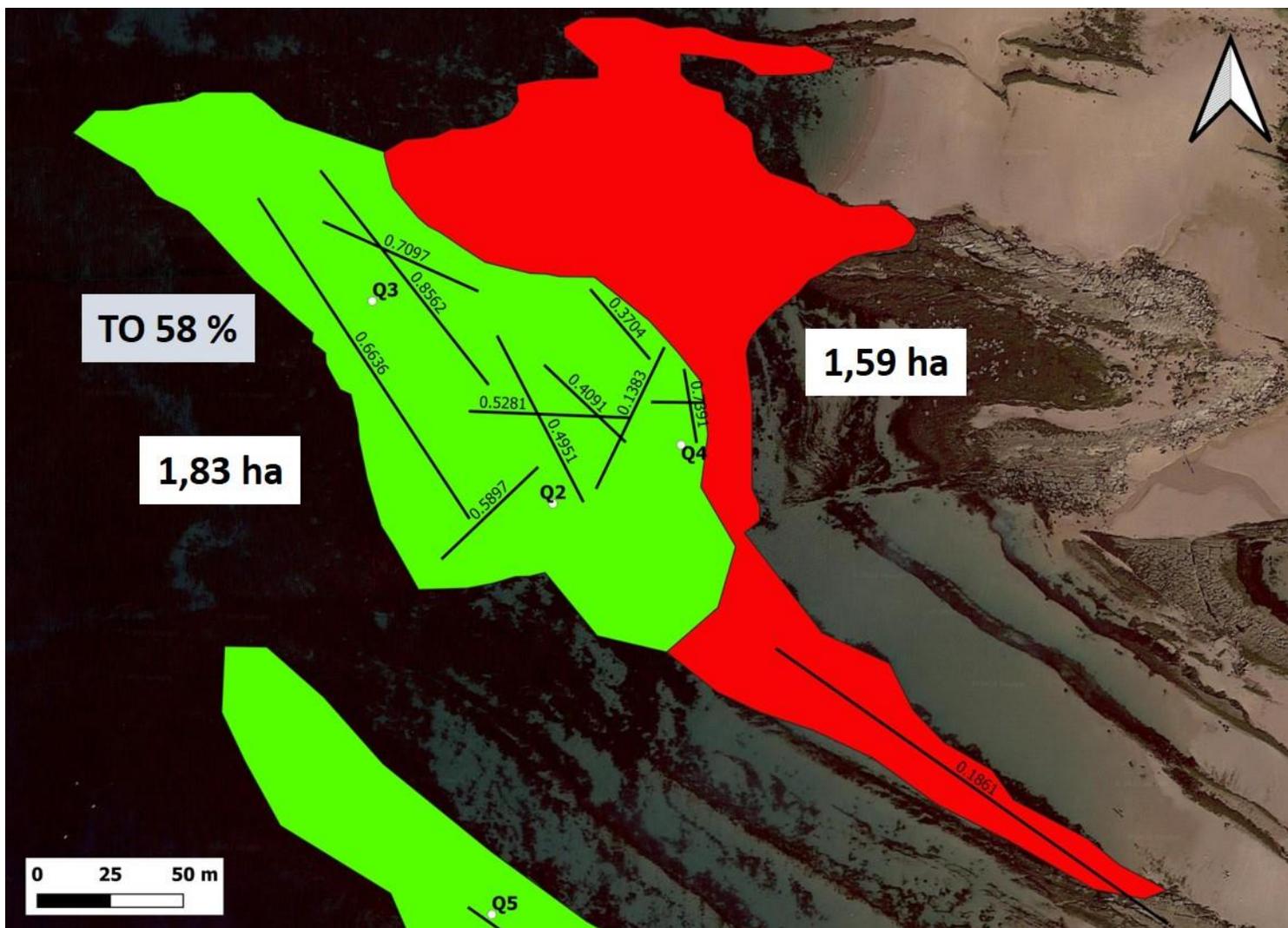


Figure 18 : Moulière de Rupt en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q2, Q3 et Q4), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

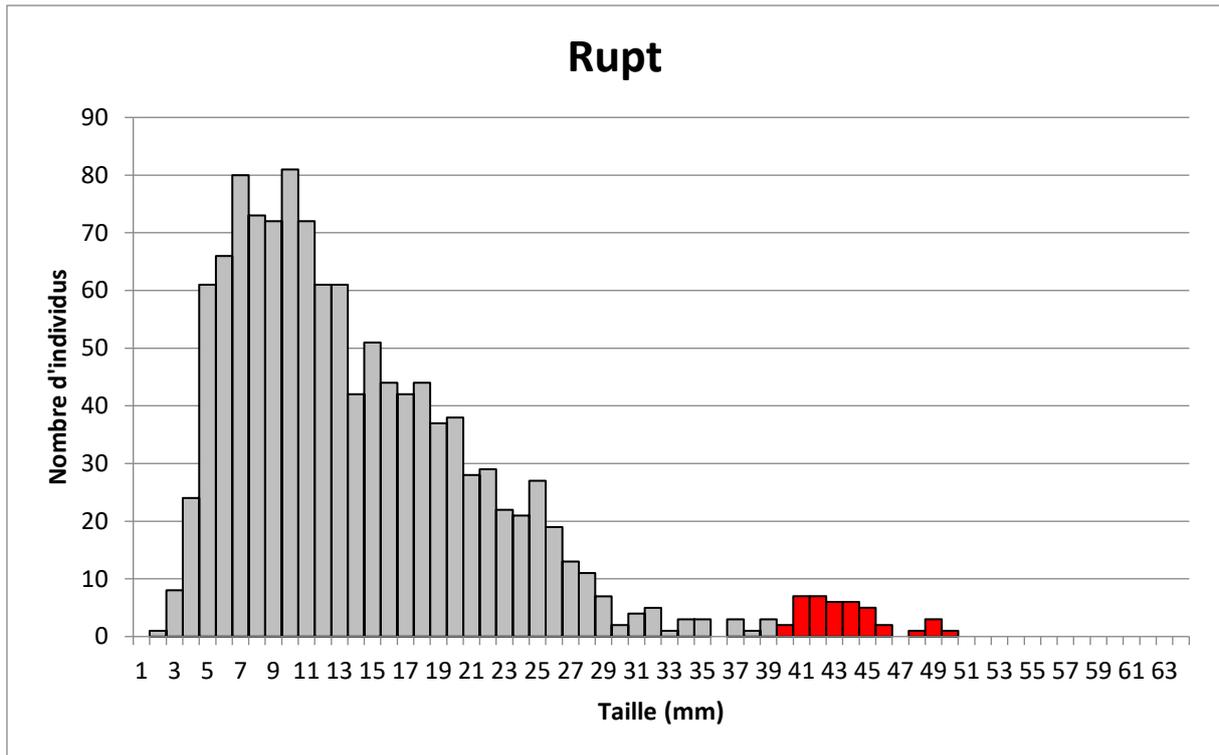


Figure 19 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) de Rupt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 20 : Quadrat Q3 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Rupt le 27 septembre 2022



Figure 21 : Quadrat Q2 prélevé dans les niveaux moyens du gisement de Rupt le 27 septembre 2022



Figure 22 : Quadrat Q4 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Rupt le 27 septembre 2022

## B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 à Rupt

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière a augmenté de 0,70 ha. Le taux d'occupation a diminué tout comme le % de moules à la taille marchande qui passe de 17,6 % en mai 2022 à 3,3 % en septembre 2022. A noter que ce gisement a été exploité entre le 25 mai et le 4 septembre 2022. D'après l'arbre décisionnel, le gisement de Rupt était **exploitable au printemps** et il devient **inexploitable à l'automne 2022** (Tableau 6).

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
avr-22	1,12	2,24	0,79	17,6	172	153,6	Exploitable
sept-22	1,83	1,59	0,58	3,3	40	21,9	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de 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.

## 5) Moulière des Plats Ridains (Audresselles)

### A- Suivi en septembre 2022

La moulière des Plats Ridains a été prospectée à Audresselles le 27 septembre 2022 par un coefficient de marée de 93 par deux agents du GEMEL (Figure 23). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement au jour du suivi. **A noter que la pêche a été autorisée entre le 24 mai et le 4 septembre 2022.**



**Figure 23 : Gisement des Plats Ridains à Audresselles en septembre 2022**

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 2022.

Six prélèvements ont été réalisés dans la moulière : Q5, Q6 et Q10 dans les bas niveaux puis Q7 et Q8 dans les niveaux moyens et Q9 dans les hauts niveaux. Quarante transects ont été réalisés sur l'ensemble de la moulière sur un total de 3 333 m (Figure 24).

La moulière s'étend sur environ **17,50 ha ± 0,39 ha** (Figure 24). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,70 sur la moulière** des Plats Ridains (Figure 24). Les densités sont de **8206 ind.m<sup>-2</sup>**.

En moyenne, **1 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière de Plats Ridains**. A noter la présence de naissain sur le gisement avec un mode à 9 mm et d'un second mode à 21 mm puis d'individus approchant la taille marchande et de quelques individus de taille marchande (Figure 25, Figure 26, Figure 27, Figure 28, Figure 29, Figure 30 et Figure 31).

Il y a 157 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Plats Ridains soit 9 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement des Plats Ridains est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 1 %).

4,6 % des moules ont une taille  $\geq 35$  mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture du gisement des Plats Ridains à Audresselles.

Il sera de nouveau suivi au printemps 2023 pour connaître son évolution.

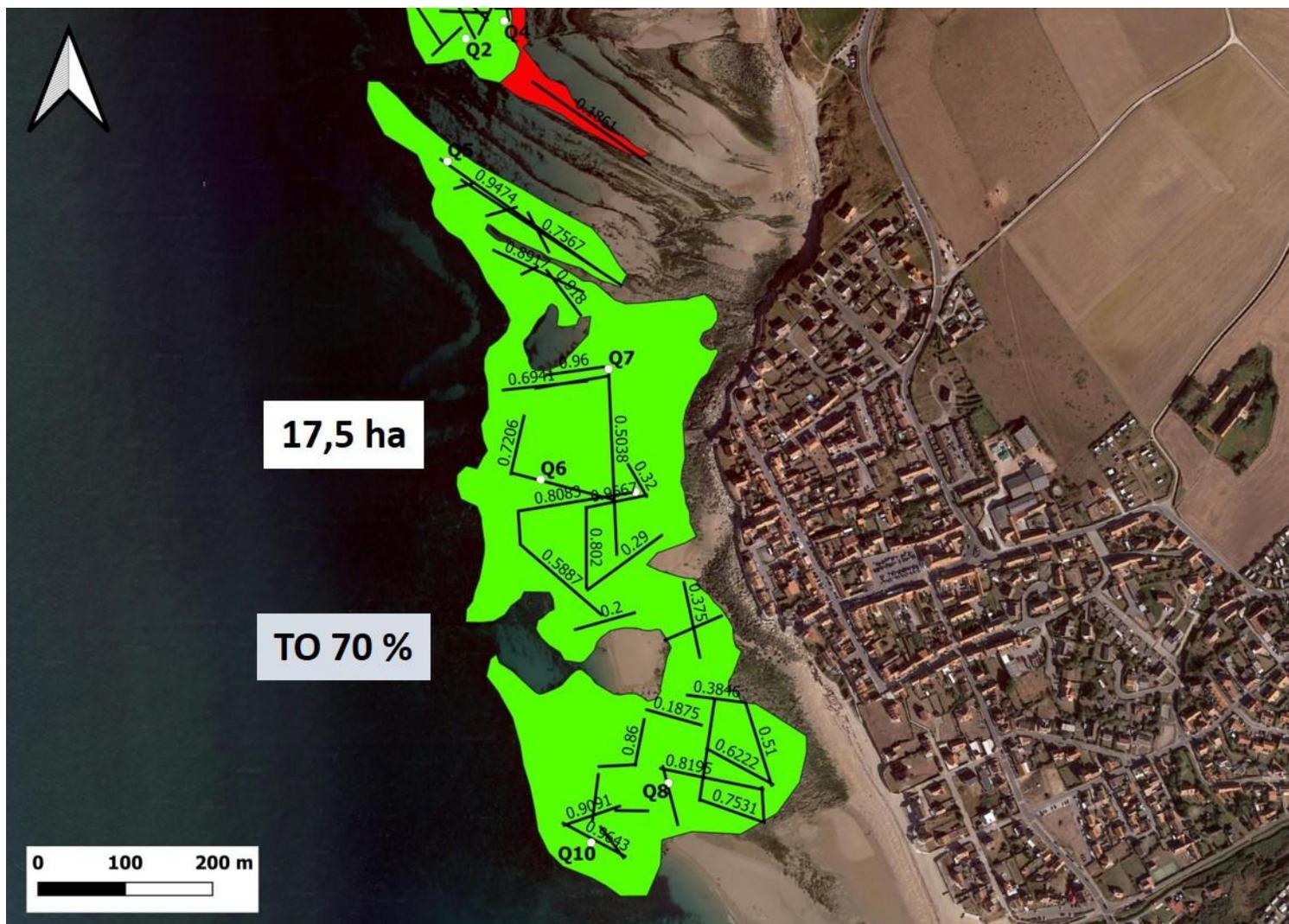


Figure 24 : Moulière de Plats Ridains en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q5, Q6, Q7, Q8, Q9 et Q10), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

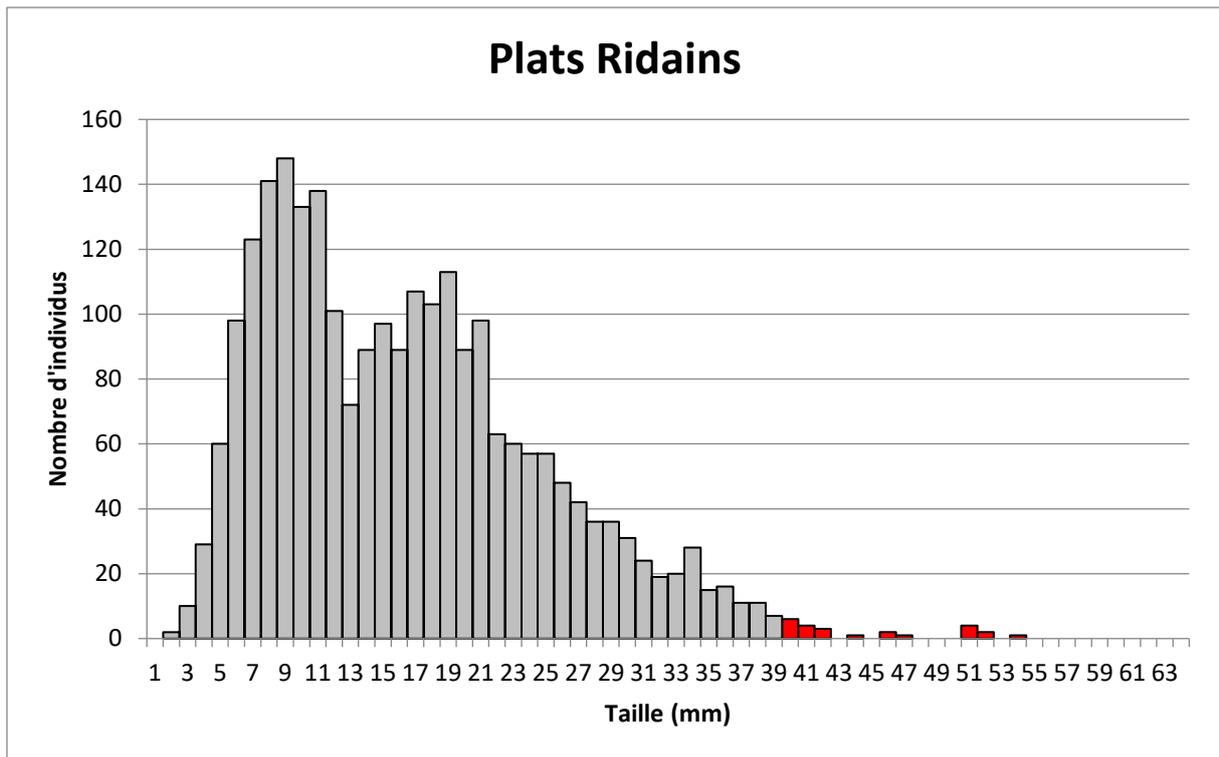


Figure 25 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (6 prélèvements) de Plats Ridains (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 26 : Quadrat Q5 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022

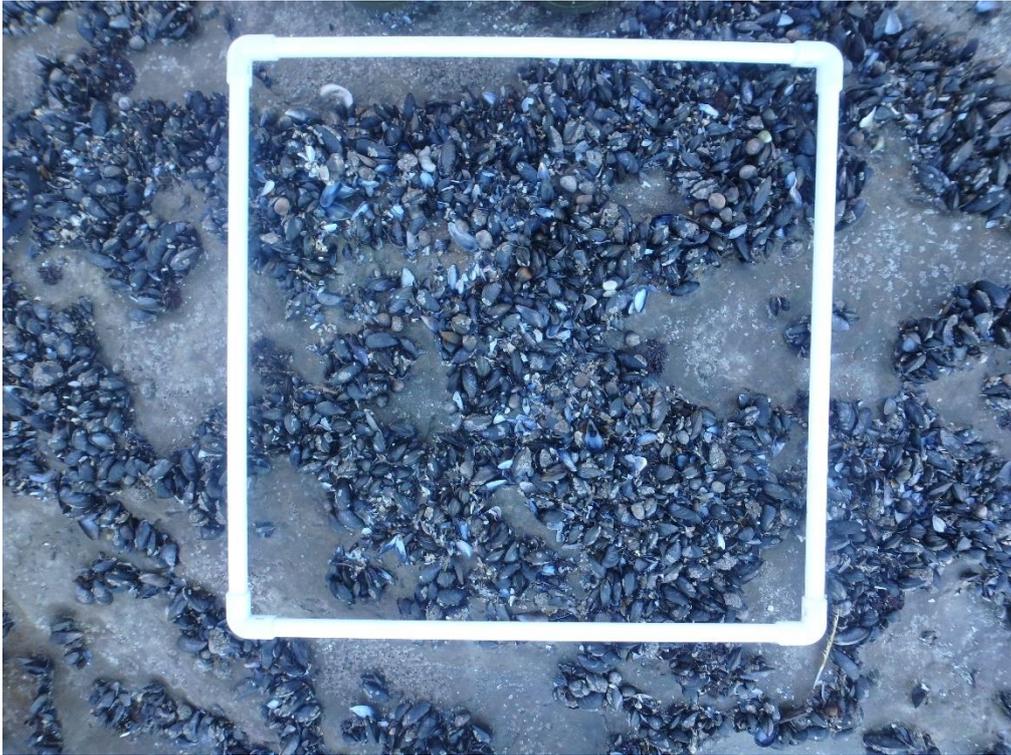


Figure 27 : Quadrat Q6 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022

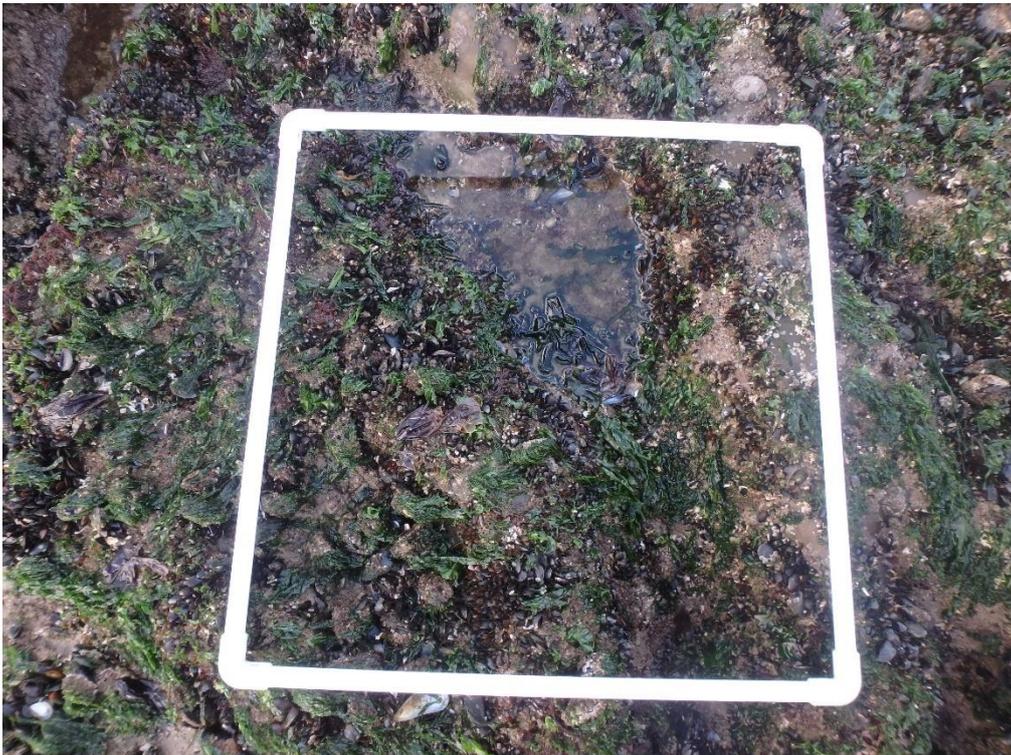


Figure 28 : Quadrat Q10 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022



Figure 29 : Quadrat Q9 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022



Figure 30 : Quadrat Q7 prélevé dans les moyens niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022



Figure 31 : Quadrat Q8 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 27 septembre 2022

### B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 à Plats Ridains

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière est restée identique tout comme le taux d'occupation. Le % de moules de taille marchande a diminué passant de 7,4 % à 1 % en septembre 2022. A noter que ce gisement a été exploité entre le 25 mai et le 4 septembre 2022. D'après l'arbre décisionnel, le gisement de Plats Ridains était **exploitable au printemps** et il devient **inexploitable à l'automne 2022** (Tableau 7).

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
avr-22	17,50	0,00	0,73	7,4	948	54,2	Exploitable
sept-22	17,50	0,00	0,70	1	159	9	Inexploitable

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

## 6) Moulière du Fer à Cheval (Ambleteuse)

### A- Suivi en septembre 2022

Depuis le printemps 2021, seule la branche sud (hors concession) est suivie par le GEMEL ; la branche nord faisant partie d'une concession.

La moulière du Fer à Cheval a été prospectée à Ambleteuse le 28 septembre 2022 par un coefficient de marée de 95 par deux agents du GEMEL (Figure 32). La pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 5 mai 2021.



Figure 32 : Gisement du Fer à Cheval à Ambleteuse en septembre 2022

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 146 m (Figure 33). Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour en septembre 2022. 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 33). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation** est de **0,58** pour la branche sud (Figure 33). Les densités sont **2 117 ind.m<sup>-2</sup> sur la branche sud hors concession**.

**0,5 % des moules ont une taille marchande sur le gisement du fer à Cheval (hors concession)** et le mode principal est à 13 mm soit des jeunes individus (Figure 34). Seuls quelques moules exploitables subsistent (Figure 34 et Figure 35).

Finalement, il y a 0,4 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Fer à Cheval soit 1,25 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement du Fer à Cheval est inexploitable à l'automne 2022 car la surface de la moulière est < 0,5 ha et l'exploiter menacerait sa conservation.

De plus, seulement 0,5 % de moules ont la taille marchande ; ce qui est bien inférieur au seuil de 10 %.

0,5 % des moules ont une taille  $\geq 35$  mm.

Nous recommandons la fermeture de la pêche sur ce gisement qui sera de nouveau suivi au printemps 2023 pour connaître son évolution.

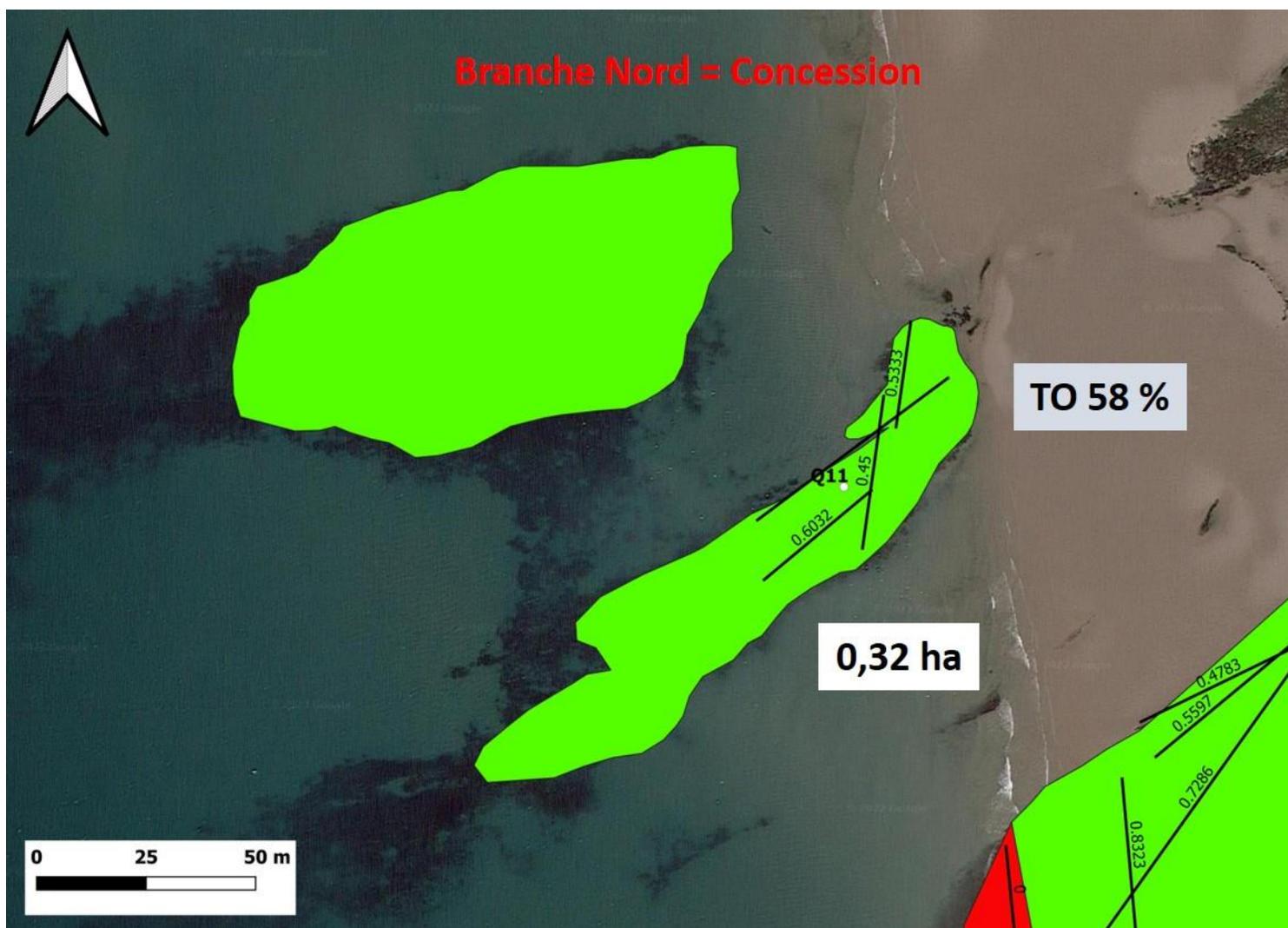


Figure 33 : Moulière du Fer à Cheval en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvements réalisé (Q11), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

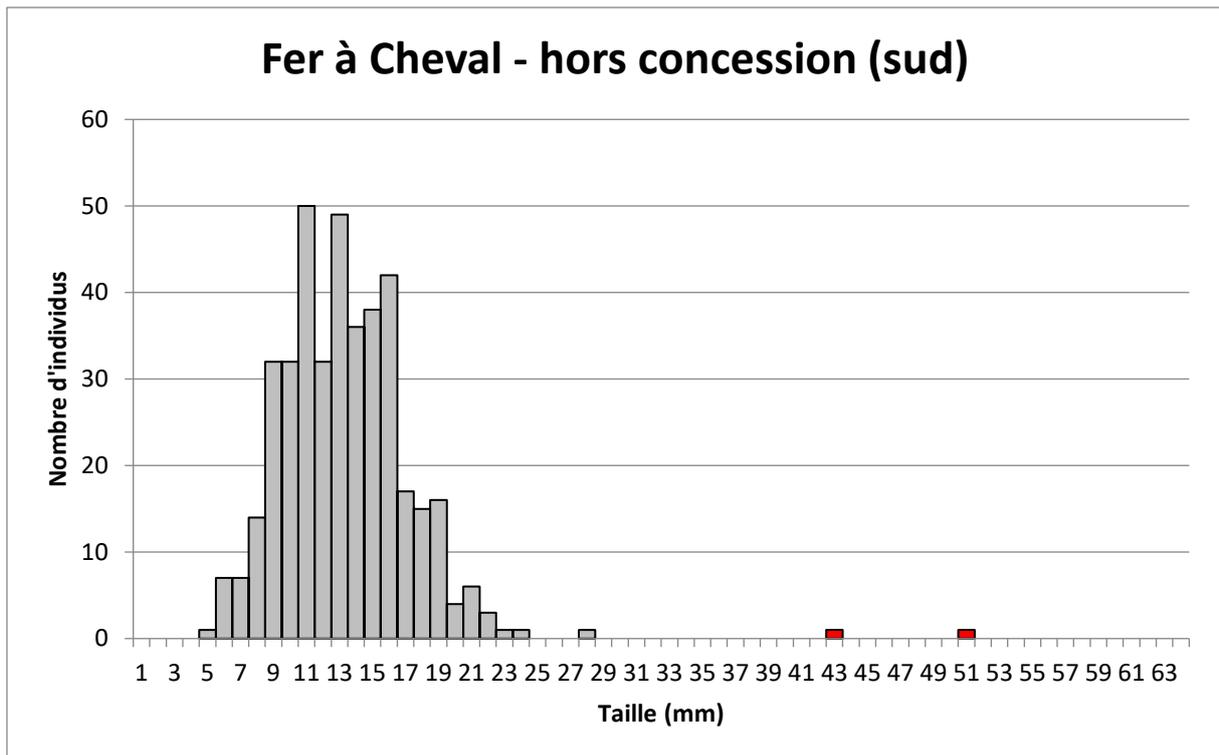


Figure 34 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour la branche sud (hors concession ; 1 prélèvement) du Fer à cheval (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 35 : Quadrat Q11 prélevé dans les bas niveaux du gisement du Fer à cheval le 28 septembre 2022

## B- Evolution avril 2022 et septembre 2022 au Fer à cheval

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière est restée identique tout comme le taux d'occupation. En revanche, le % de moules de taille marchande a drastiquement diminué passant de 29,7 % à 0,5 % en septembre 2022. A noter que ce gisement est ouvert à la pêche depuis mai 2021. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Fer à Cheval est **inexploitable** (Tableau 8) du fait de sa surface réduite.

**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
avr-22	<b>0,32</b>	0,00	0,51	29,7	17	53,1	<b>Inexploitable</b>
sept-22	<b>0,32</b>	0,00	0,58	0,5	0,4	1,25	<b>Inexploitable</b>

Nous recommandons **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 < à 10 %.

## 7) Moulière des Liettes (Ambleteuse)

### A- Suivi en septembre 2022

La moulière des Liettes a été prospectée à Ambleteuse le 28 septembre 2022 par un coefficient de marée de 95 par deux agents du GEMEL (Figure 36). La pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 5 mai 2021.



Figure 36 : Gisement des Liettes à Ambleteuse en septembre 2022

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 septembre 2022, 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 (2 dans la partie nord : un en bas Q13 et un en haut Q14 et un dans la partie sud en zone haute Q12). Seize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 359 m et 2 transects dans la moulière potentielle pour un total de 173 m (Figure 37).

La moulière s'étend sur environ **5,74 ha ± 0,14 ha**. S'ajoutent à cela **0,80 ha de moulière potentielle** (± 0,07 ha ; Figure 37). Elle s'étend sur 88 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,49 sur la moulière des Liettes** et de 0,002 dans la moulière potentielle (Figure 37). Les densités sont de **7 426 ind.m<sup>-2</sup>**.

**18,9 % des moules ont une taille marchande sur la moulière des Liettes** avec trois modes principaux à 7, 24 et 38 mm (Figure 38). A noter la présence de **naissain** sur l'ensemble du gisement et de jeunes

individus. Des individus proches de l'exploitabilité ou exploitables sont également présents (Figure 38, Figure 39, Figure 40, Figure 41).

Finalement, il y a 697 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Liettes soit 121,4 t.ha<sup>-1</sup>**.

**Le gisement des Liettes est exploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est  $\geq$  à 10 % (*i.e.* 18,9 %).**

**67,4 % des moules ont une taille  $\geq$  35 mm.**

**Nous recommandons le maintien de la pêche sur ce gisement qui sera de nouveau suivi au printemps 2023 pour connaître son évolution.**

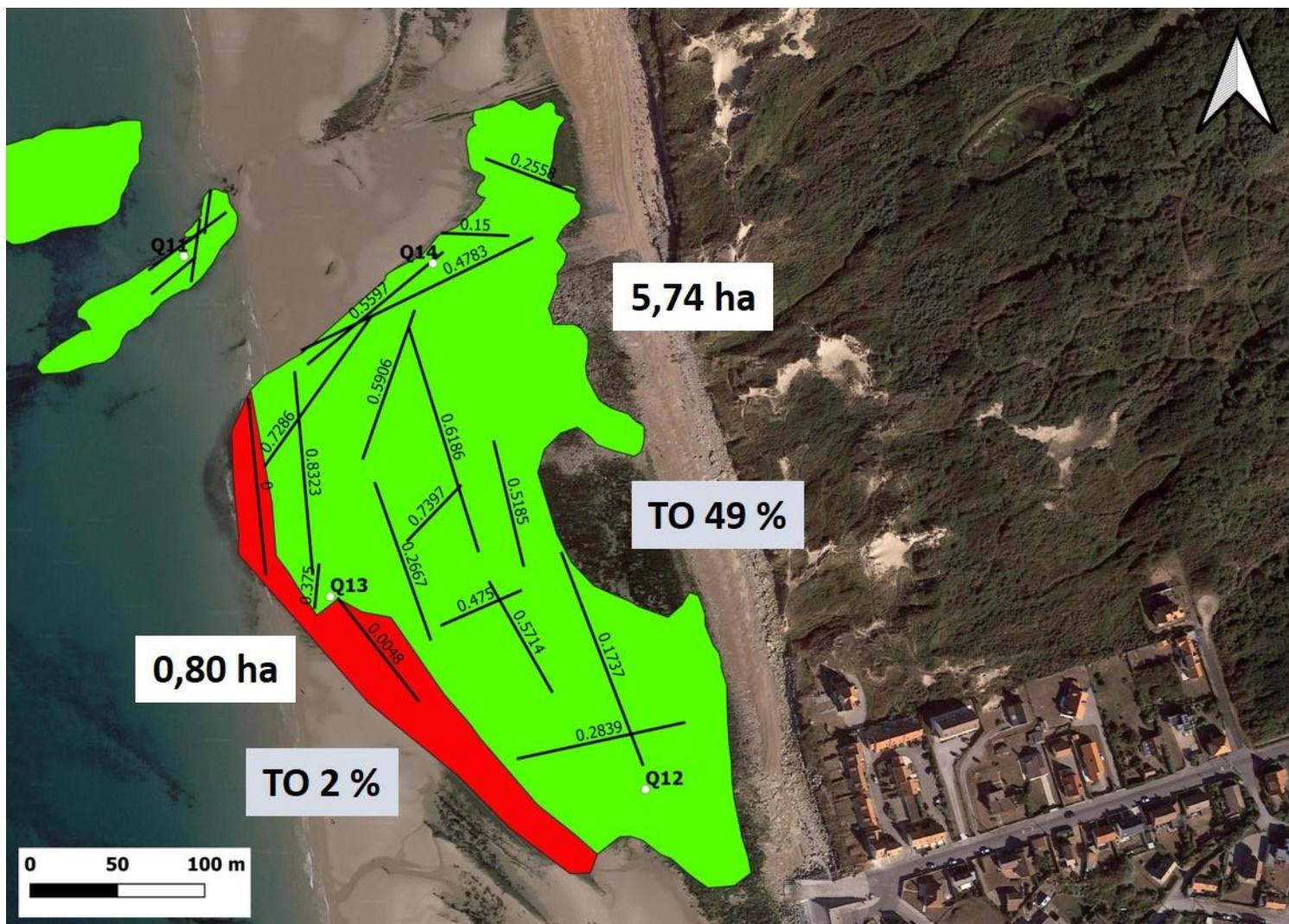


Figure 37 : Moulière des Liettes en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q12, Q13 et Q14), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

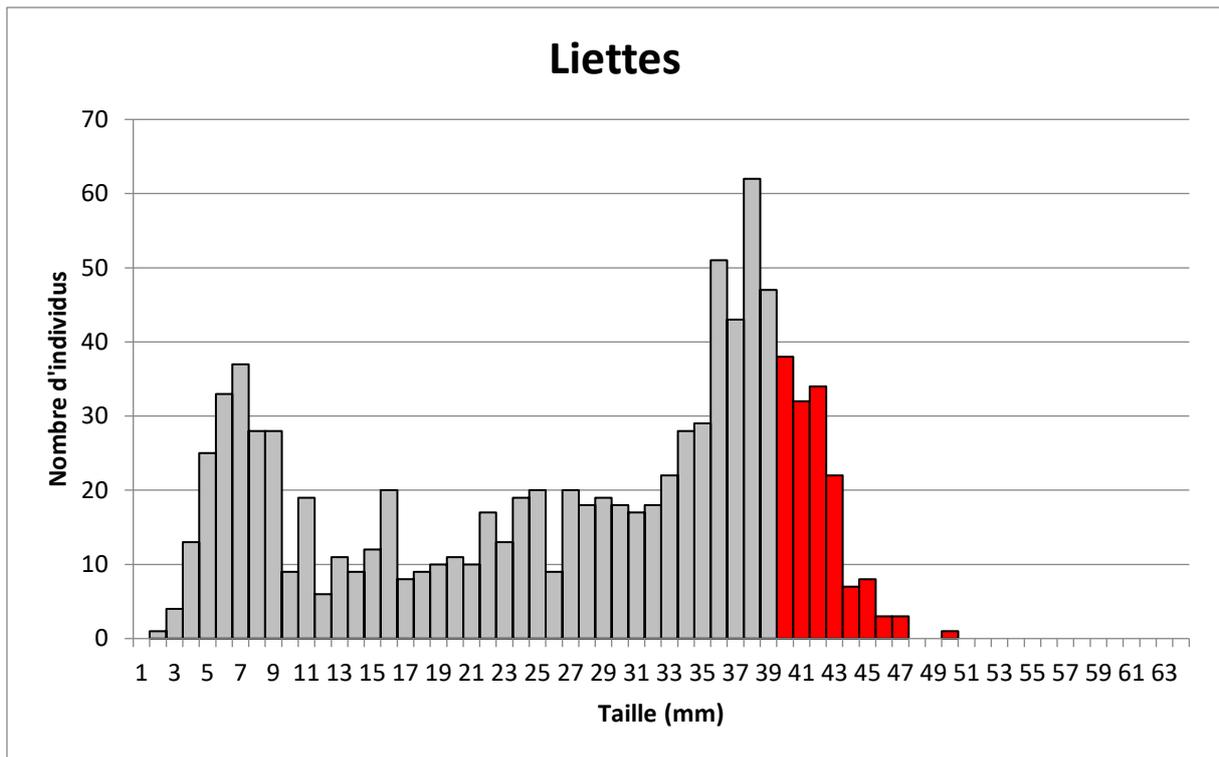


Figure 38 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Liettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

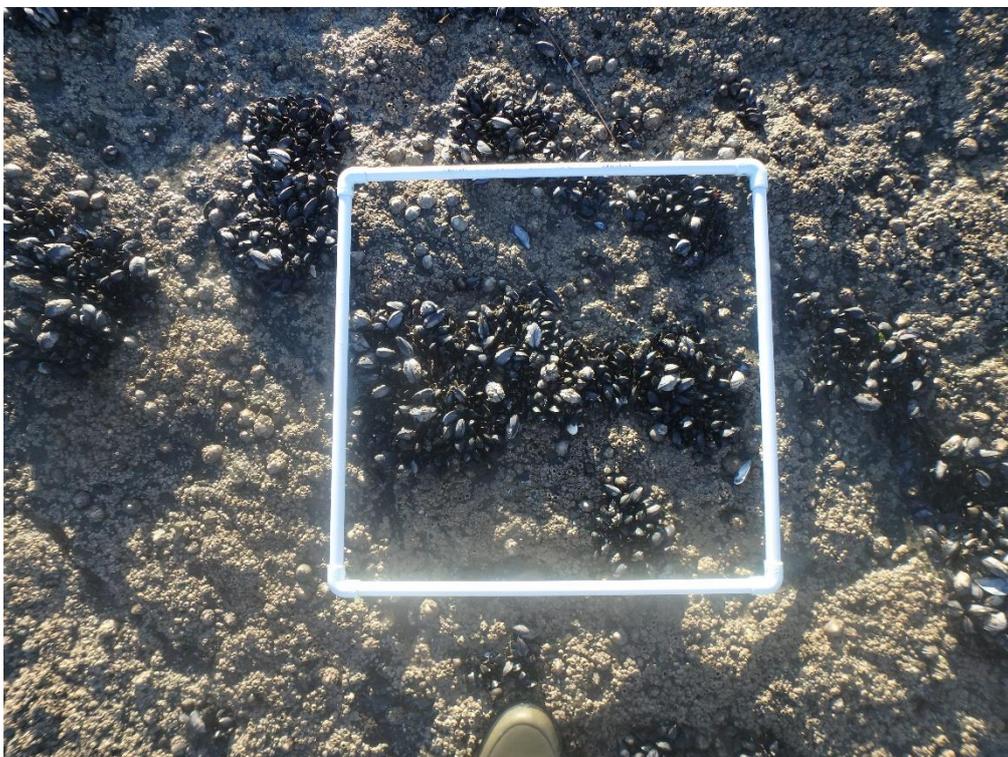


Figure 39 : Quadrat Q13 prélevé dans la partie basse du gisement des Liettes le 28 septembre 2022



Figure 40 : Quadrat Q14 prélevé dans la partie haute (côté nord) du gisement des Liettes le 28 septembre 2022



Figure 41 : Quadrat Q12 prélevé dans la partie haute (côté sud) du gisement des Liettes le 28 septembre 2022

## B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 aux Liettes

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière est restée presque identique tout comme le taux d'occupation. En revanche, le % de moules de taille marchande a augmenté passant de 4 % à 18,9 % en septembre 2022. A noter que ce gisement est ouvert à la pêche depuis mai 2021. D'après l'arbre décisionnel, le gisement des Liettes qui était **inexploitable au printemps 2022** devient **exploitable à l'automne 2022** (Tableau 9).

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
avr-22	5,87	0,83	0,49	4	145	25	Inexploitable
sept-22	5,74	0,8	0,49	18,9	697	121,4	Exploitable

Nous recommandons le maintien de l'ouverture du gisement des Liettes puisque le % de moules de taille marchande est  $\geq$  à 10 %.

## 8) Moulière des Langues de Chiens (Ambleteuse)

### A- Suivi en septembre 2022

La moulière des Langues de Chiens a été prospectée à Ambleteuse le 28 septembre 2022 par un coefficient de marée de 95 par deux agents du GEMEL (Figure 42). La pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 5 mai 2021.



Figure 42 : Gisement des Langues de Chiens à Ambleteuse le 28 septembre 2022

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 ont été mis à jour en septembre 2022.

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). Quatorze transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 248 m (Figure 43).

La moulière s'étend sur environ **5,23 ha ± 0,25 ha** (Figure 43). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,77 sur la moulière des Langues de Chiens** (Figure 43). Les densités sont de **12 012 ind.m<sup>-2</sup>**.

**3,4 % des moules ont une taille marchande sur la moulière des Langues de Chiens** avec deux modes principaux à 14 et 34 mm (Figure 44). A noter la présence de **naissain, de jeunes individus et de moules supérieures à 30 mm** sur l'ensemble du gisement (Figure 44, Figure 45, Figure 46 et Figure 47).

Finalement, il y a 238 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Langues de Chiens soit 45,5 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement des Langues de Chiens est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 3,4 %).

11,2 % des moules ont une taille  $\geq 35$  mm.

Nous recommandons la fermeture de la pêche sur ce gisement qui sera de nouveau suivi au printemps 2023 pour connaître son évolution.

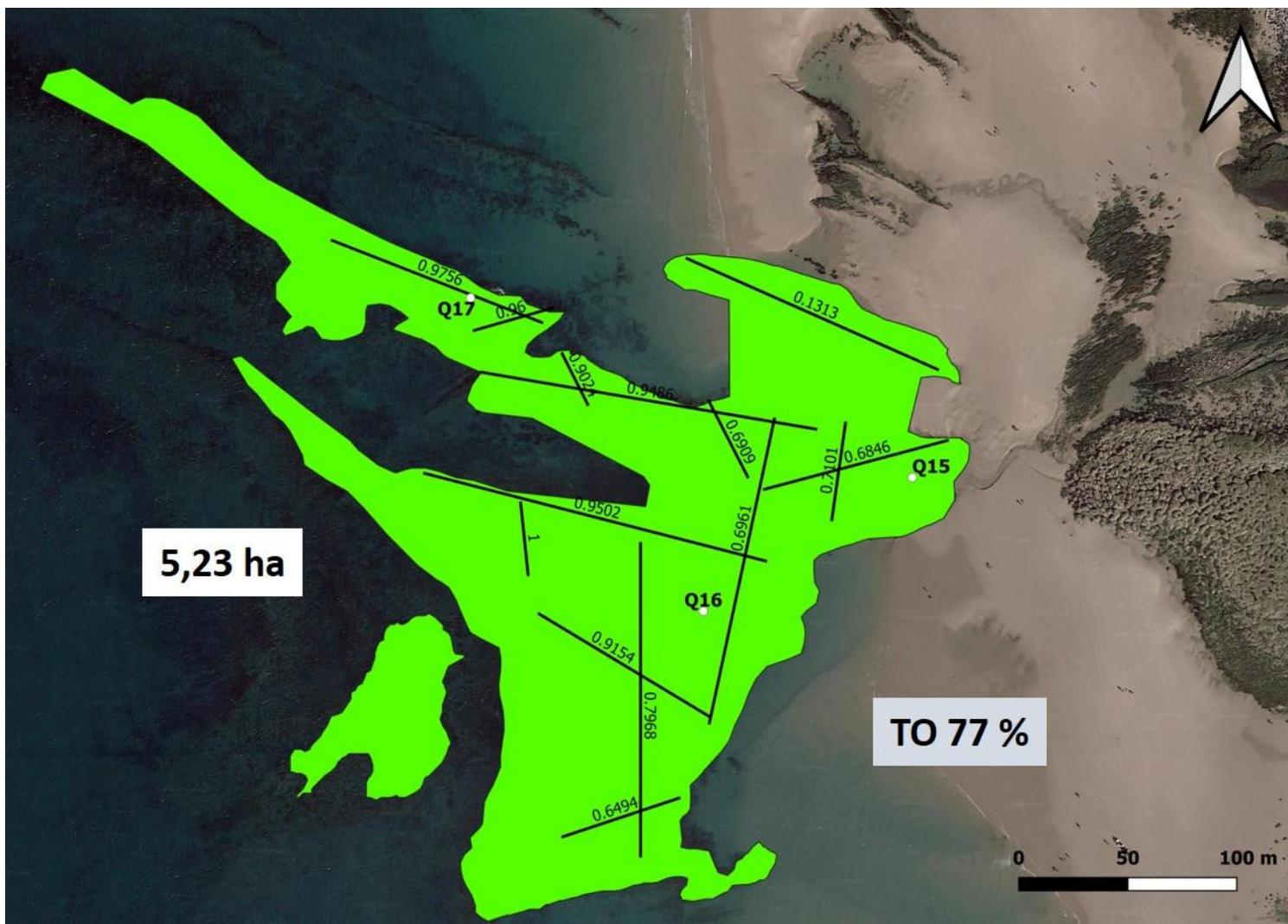


Figure 43 : Moulière des Langues de Chiens en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q15 à Q17), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

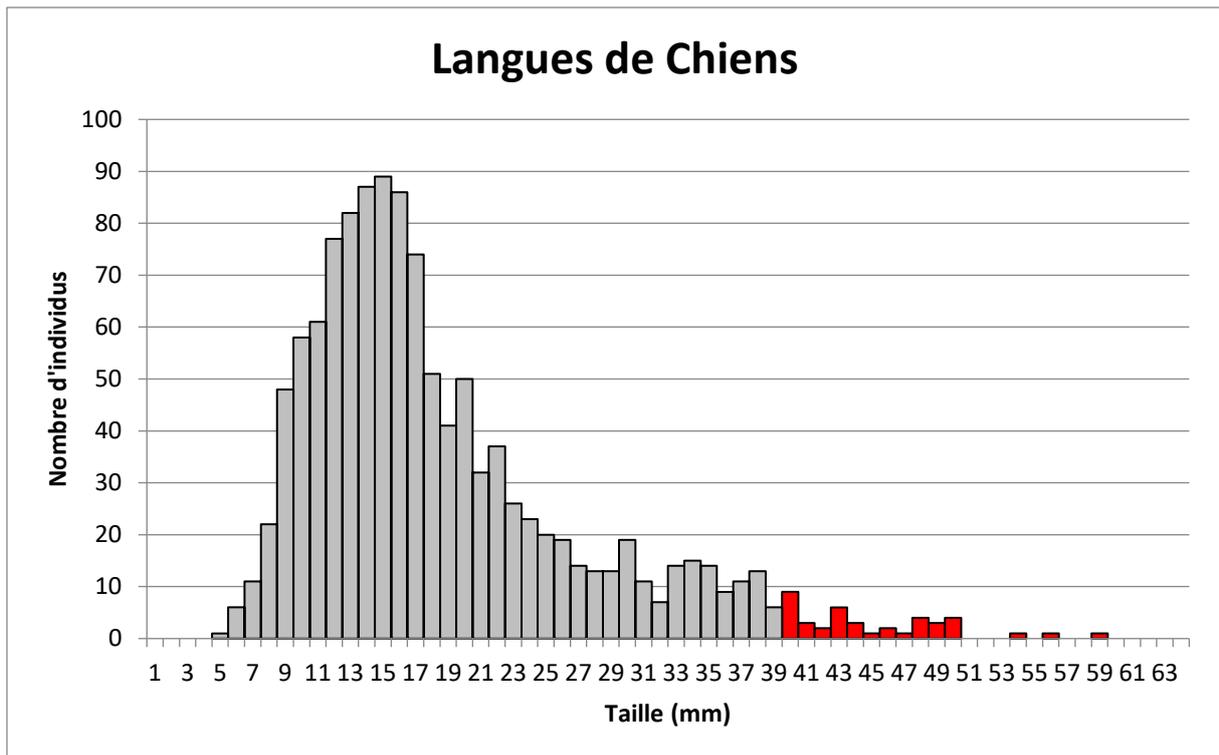


Figure 44 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Langues de Chiens (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 45 : Quadrat Q17 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 28 septembre 2022



Figure 46 : Quadrat Q16 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 28 septembre 2022



Figure 47 : Quadrat Q15 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 28 septembre 2022

## B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 aux Langues de chiens

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière est restée presque identique alors que le taux d'occupation a augmenté. Cependant, le % de moules de taille marchande a diminué passant de 22,4 % à 3,4 % en septembre 2022. A noter que ce gisement est ouvert à la pêche depuis mai 2021. D'après l'arbre décisionnel, le gisement des Langues de chiens qui était **exploitable au printemps 2022** devient **inexploitable à l'automne 2022** (Tableau 10).

**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
avr-22	5,21	0	0,43	22,4	984	188	Exploitable
sept-22	5,23	0	0,77	3,4	238	45,5	Inexploitable

Nous recommandons **la fermeture du gisement des Langues de chiens** 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.

## 9) Moulière du Fort d'Ambleteuse (Ambleteuse)

### A- Suivi en septembre 2022

La moulière du Fort d'Ambleteuse a été prospectée à Ambleteuse le 28 septembre 2022 par un coefficient de marée de 95 par deux agents du GEMEL (Figure 48). La pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 5 mai 2021.



Figure 48 : Gisement du Fort d'Ambleteuse le 28 septembre 2022

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 avril 2022.

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 296 m (Figure 49). La moulière s'étend sur environ **0,65 ha ± 0,03 ha**. S'ajoutent à cela **1,53 ha ± 0,11 ha de moulière potentielle** ou habitat favorable (Figure 49). Elle s'étend sur 30 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,48 sur la moulière du Fort d'Ambleteuse** (Figure 49). Les densités sont de **9 476 ind.m<sup>-2</sup>**.

**0,2 % des moules ont une taille marchande sur la moulière du Fort d'Ambleteuse** avec trois modes principaux à 6, 20 et 33 mm (Figure 50). A noter la présence de **naissain, de jeunes individus et de quelques individus au-dessus de 30 mm** sur l'ensemble du gisement (Figure 50, Figure 51, Figure 52 et Figure 53).

Finalement, il y a 0,8 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Fort d'Ambleteuse soit 1,2 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement du Fort d'Ambleteuse est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 %.

Bien que la surface de la moulière soit > 0,5 ha (*i.e.* 0,65 ha), celle-ci reste faible et y autoriser la pêche pourrait menacer sa conservation.

1,7 % des moules sont  $\geq$  35 mm.

Nous recommandons la fermeture du gisement du Fort d'Ambleteuse.

Ce gisement sera de nouveau suivi au printemps 2023.

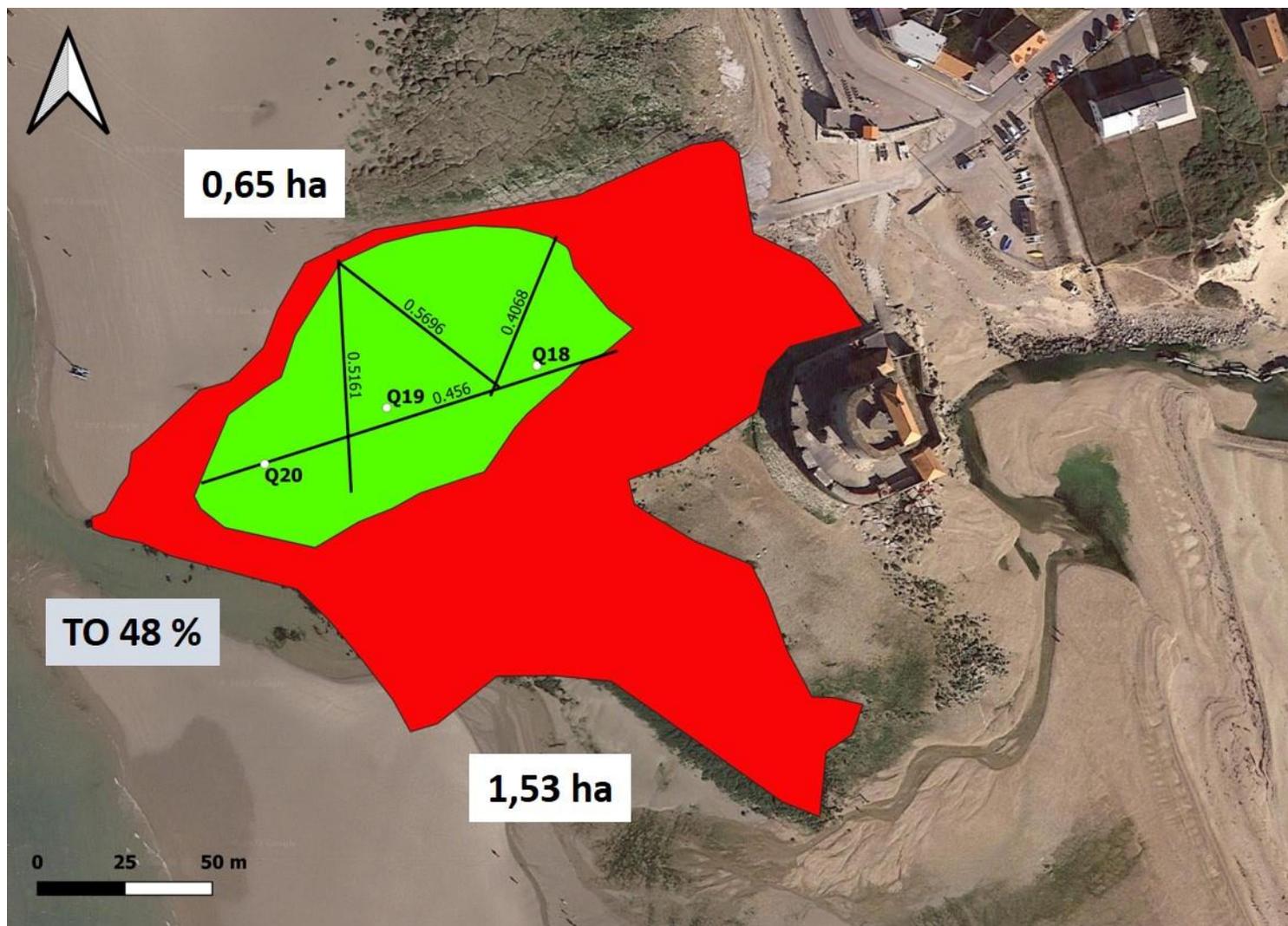


Figure 49 : Moulière du Fort d'Ambleuse en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q18, Q19 et Q20), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

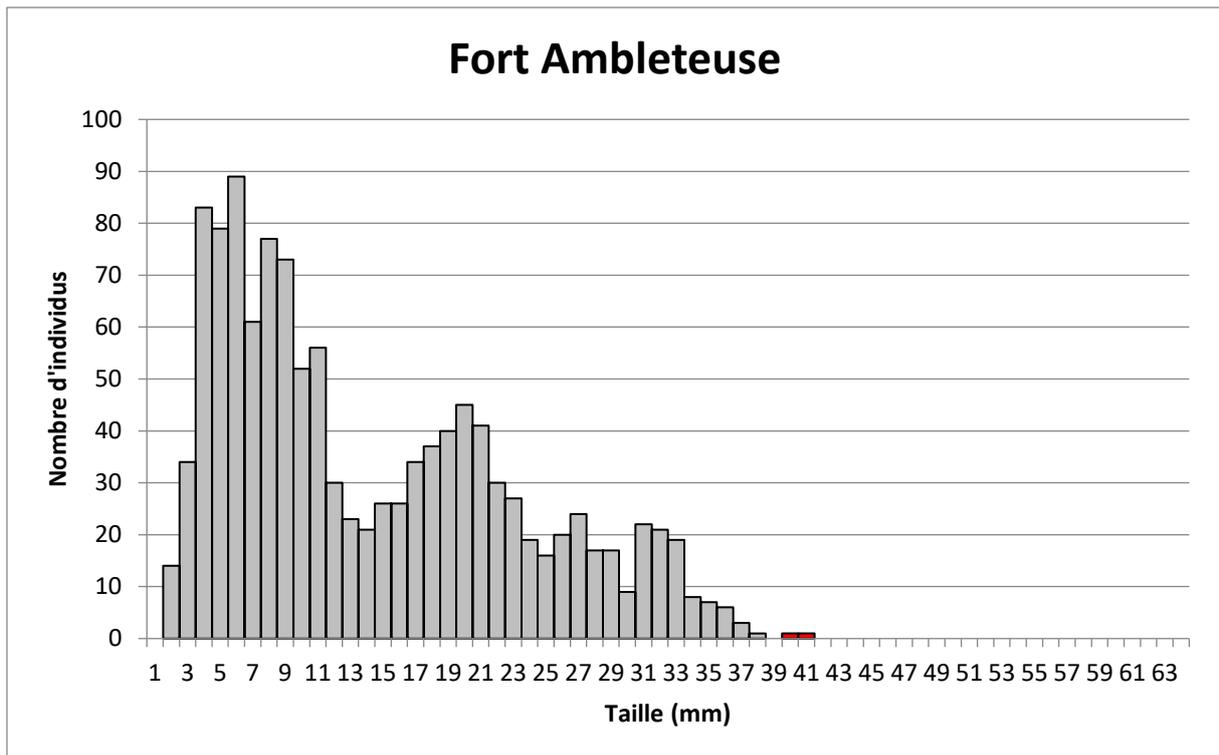


Figure 50 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort d'Ambleteuse (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 51 : Quadrat Q18 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort d'Ambleteuse le 28 septembre 2022



Figure 52 : Quadrat Q19 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort d'Ambleteuse le 28 septembre 2022



Figure 53 : Quadrat Q20 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort d'Ambleteuse le 28 septembre 2022

## B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 au Fort d'Ambleteuse

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière est restée identique tout comme le taux d'occupation. Le % de moules de taille marchande a légèrement diminué passant de 0,3 % à 0,2 % en septembre 2022. A noter que ce gisement est ouvert à la pêche depuis mai 2021. D'après l'arbre décisionnel et quel que ce soit la période, le gisement du Fort d'Ambleteuse est **inexploitable en 2022** (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
avr-22	<b>0,65</b>	1,53	0,47	0,3	1,8	2,8	<b>Inexploitable</b>
sept-22	<b>0,65</b>	1,53	0,48	0,2	0,8	1,2	<b>Inexploitable</b>

Nous recommandons **la fermeture du gisement du Fort d'Ambleteuse** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 %. De plus, la surface de la moulière reste faible (*i.e.* 0,65 ha) et l'exploiter pourrait porter atteinte à sa conversation.

## 10) Moulière de la Pointe aux Oies (Wimereux)

### A- Suivi en septembre 2022

La moulière de la Pointe aux Oies a été prospectée à Wimereux le 28 septembre 2022 par un coefficient de marée de 95 par trois agents du PNM (Figure 54). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 16 octobre 2020.



Figure 54 : Gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022

Les contours de la moulière ont été mis à jour en septembre 2022. La moulière s'étend sur une surface de **17,6 ha ± 0,24 ha** à laquelle s'ajoutent **3,8 ha ± 0,4 ha de moulière potentielle** (Figure 55). 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 82 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Six prélèvements de moules ont été réalisés dont deux dans les bas niveaux (Q23 et Q24), deux dans la partie médiane de la moulière (Q27 et Q28) et deux dans la partie haute (Q25 et Q26). Dix-huit transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 3 090 m et un transect a été réalisé dans la moulière potentielle sur un total de 144 m (Figure 55).

Le **taux d'occupation est de 0,55 sur la moulière de la Pointe aux Oies** ; il est de 0,075 dans la moulière potentielle (Figure 55). Les densités sont de **3 737 ind.m<sup>-2</sup>**.

En moyenne, **4,7 % des moules ont une taille marchande sur le gisement de la Pointe aux Oies**. On retrouve toutes les classes de tailles allant du **naissain** en passant par les **jeunes individus** et des **individus exploitables** sur l'ensemble du gisement. On retrouve un mode principal à 16 mm (Figure 56, Figure 57, Figure 58, Figure 59, Figure 60, Figure 61, Figure 62).

Il y a 383 t de moules de taille marchande sur **la moulière de la Pointe aux Oies soit 21,8 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement de la Pointe aux Oies est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 4,7 %).

Cependant, 14,2 % des moules ont une taille  $\geq 35$  mm.

Nous recommandons le maintien de l'ouverture de la pêche sur le gisement de la Pointe aux Oies et nous suivrons son évolution au printemps 2023.

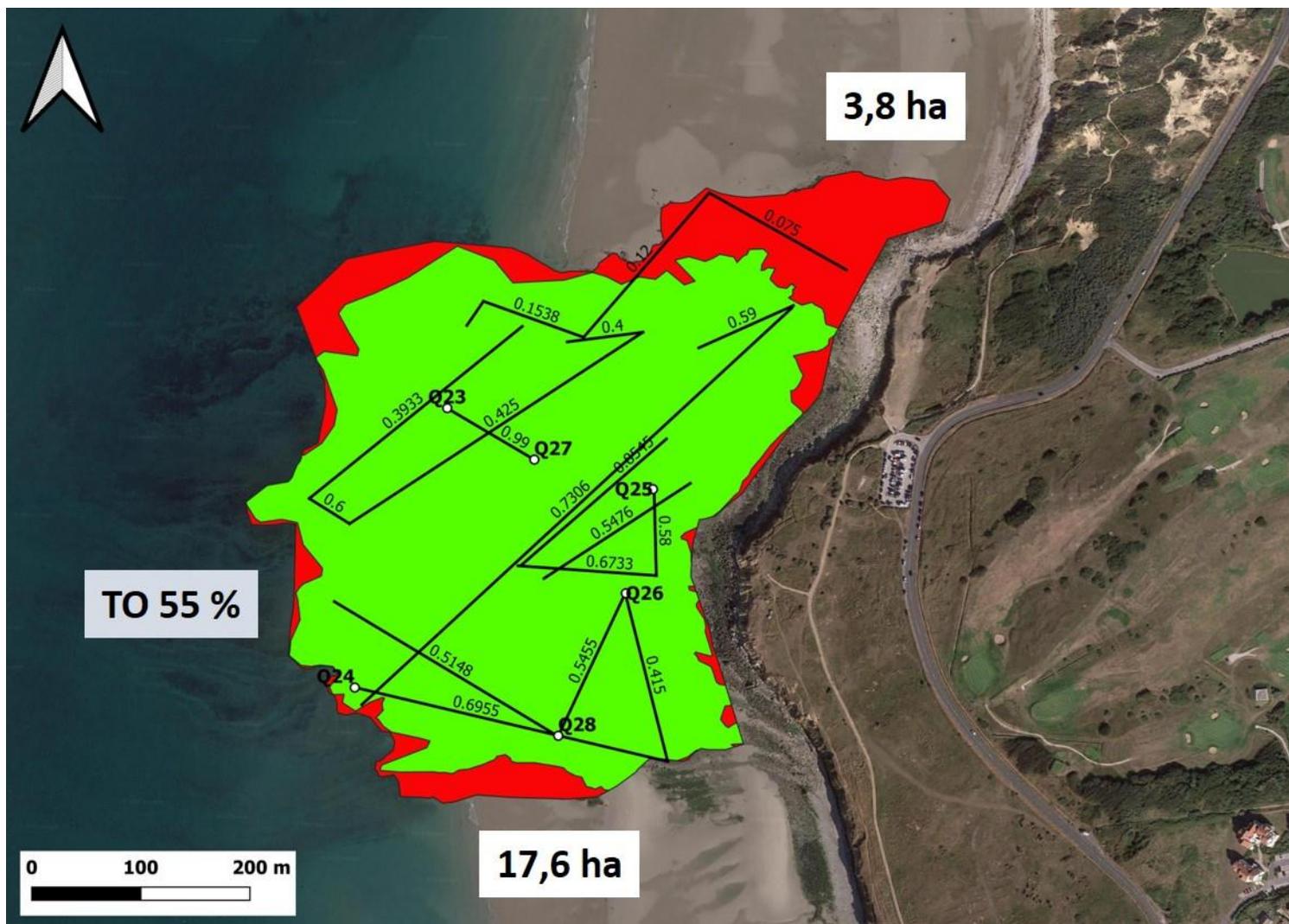


Figure 55 : Moulière de la Pointe aux Oies en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q23 à Q28), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière et de la moulière potentielle (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

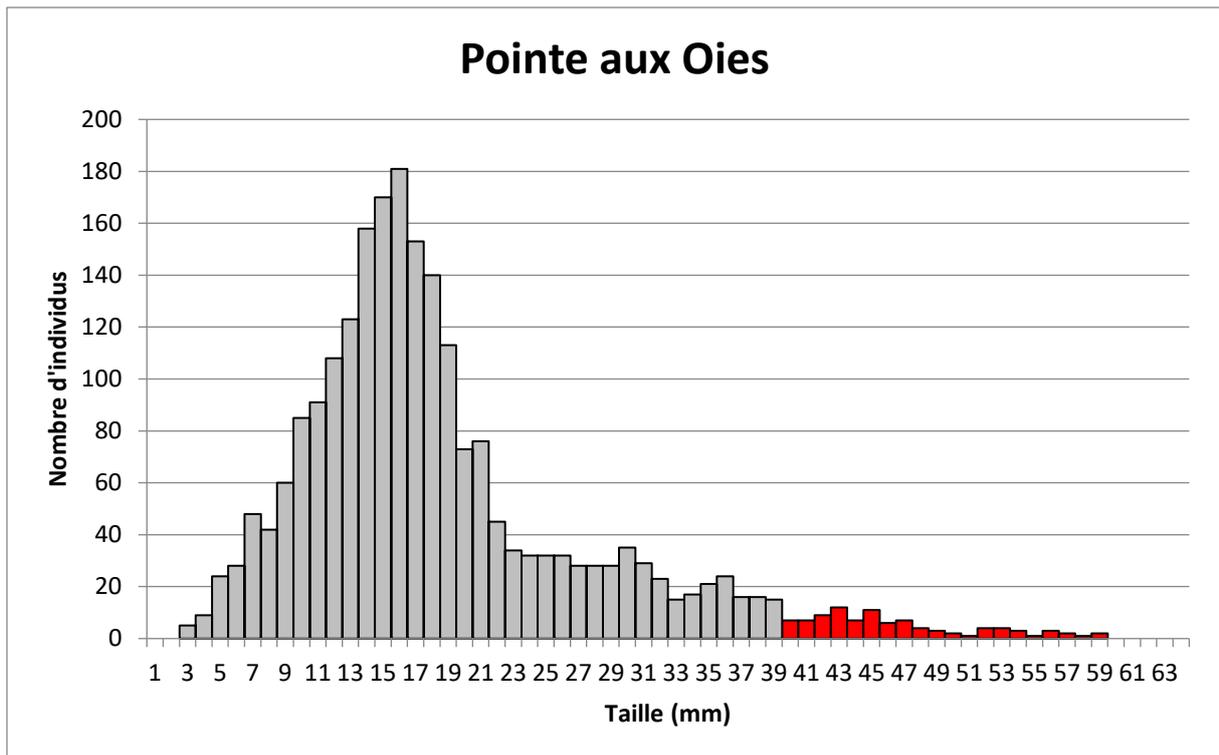


Figure 56 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (6 prélèvements) de la Pointe aux Oies (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 57 : Quadrat Q23 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022



Figure 58 : Quadrat Q24 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022



Figure 59 : Quadrat Q25 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022



Figure 60 : Quadrat Q26 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022



Figure 61 : Quadrat Q27 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022



Figure 62 : Quadrat Q28 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 28 septembre 2022

### B- Evolution entre mars 2022 et septembre 2022 à la Pointe aux Oies

Entre mars et septembre 2022, la surface de la moulière a diminué suite à une mise à jour des contours. Le taux d'occupation a légèrement diminué passant de 0,63 à 0,55. Le % de moules de taille marchande a fortement diminué passant de 27,8 % à 4,7 % en septembre 2022. A noter que ce gisement est ouvert à la pêche depuis octobre 2020 soit depuis 2 ans. D'après l'arbre décisionnel, le gisement de la Pointe aux Oies est **exploitable au printemps 2022** et bien que la ressource de taille marchande est diminuée à l'automne, des individus approchant la taille exploitable sont présents : le gisement reste donc **exploitable à l'automne 2022** (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
<b>mars-22</b>	21	0	0,63	<b>27,8</b>	3184	152	<b>Exploitable</b>
<b>sept-22</b>	17,6	3,8	0,55	<b>4,7</b>	383	21,8	<b>Exploitable</b>

Nous recommandons le maintien de l'ouverture du gisement de la Pointe aux Oies puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % mais il avoisine les 5 % et 14,2 % des moules sont ≥ 35 mm.

## 11) Moulière des Ailettes (Wimereux)

### A- Suivi en octobre 2022

La moulière des Ailettes a été prospectée à Wimereux le 27 octobre 2022 par un coefficient de marée de 98 par trois agents du PNM (Figure 63). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 16 octobre 2020.



Figure 63 : Gisement des Ailettes le 27 octobre 2022

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 2022.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur la moulière (Q29 en bas, Q30 en partie médiane et Q31 en haut). Seize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 786 m (Figure 64).

La moulière s'étend sur environ **5,01 ha ± 0,15 ha** (Figure 64). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,29 sur la moulière des Ailettes** (Figure 64). Les densités sont de **2 235 ind.m<sup>-2</sup>**.

**En moyenne, 0,8 % des moules ont une taille marchande sur le gisement des Ailettes.** On note la présence de **naissain** puis de **jeunes individus** avec un mode à 16 mm **et de quelques moules supérieures à 30 mm** (Figure 65, Figure 66, Figure 67 et Figure 68).

Finalement, il y a 9,4 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Ailettes soit 1,9 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement des Ailettes est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 0,8 %).

De plus, le taux d'occupation est inférieur à 0,3.

2,5 % des moules ont une taille  $\geq 35$  mm.

Nous recommandons la fermeture de la pêche sur le gisement des Ailettes et nous suivrons son évolution au printemps 2023.

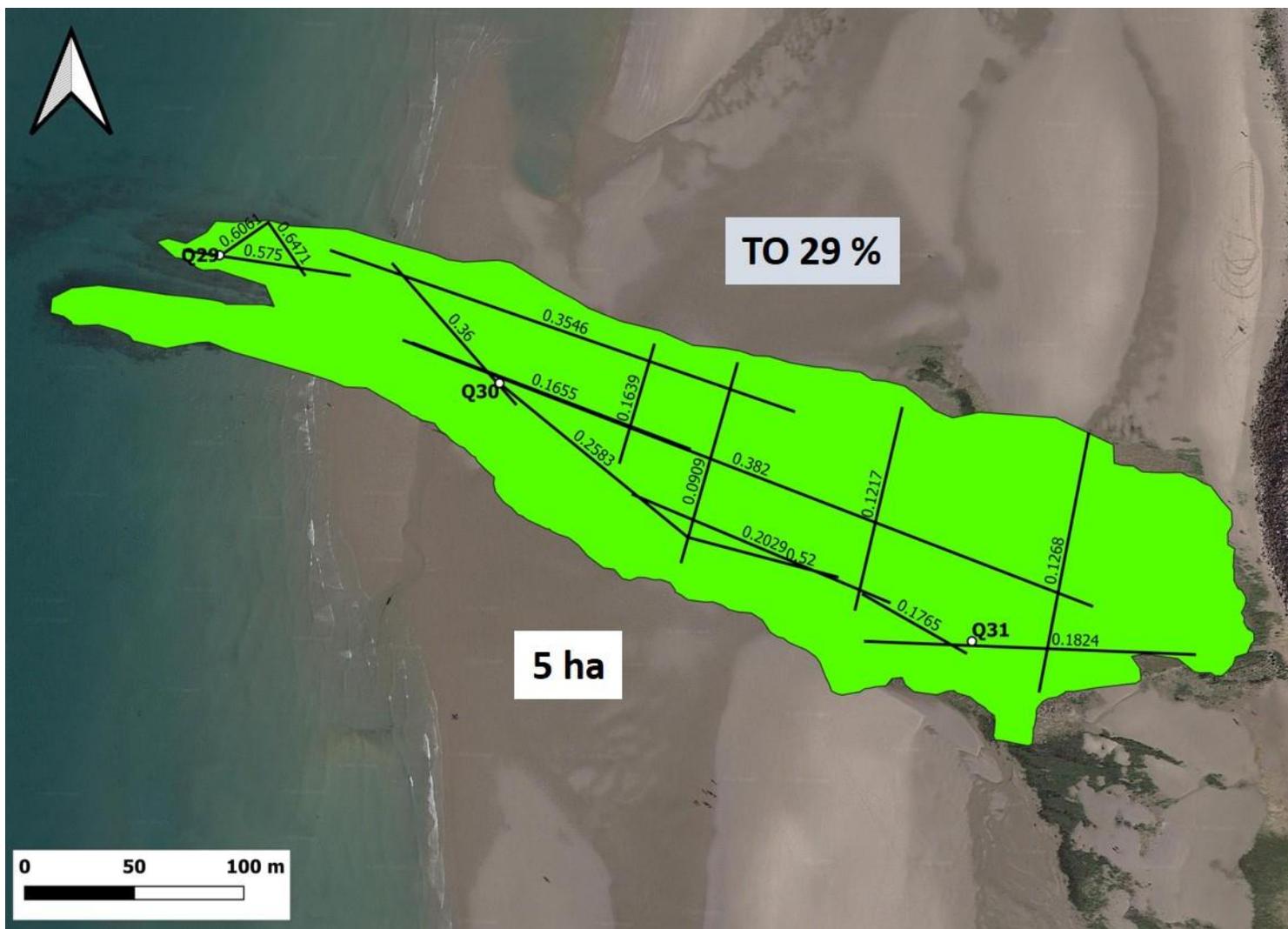


Figure 64 : Moulière des Ailettes en octobre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q29 à Q31), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

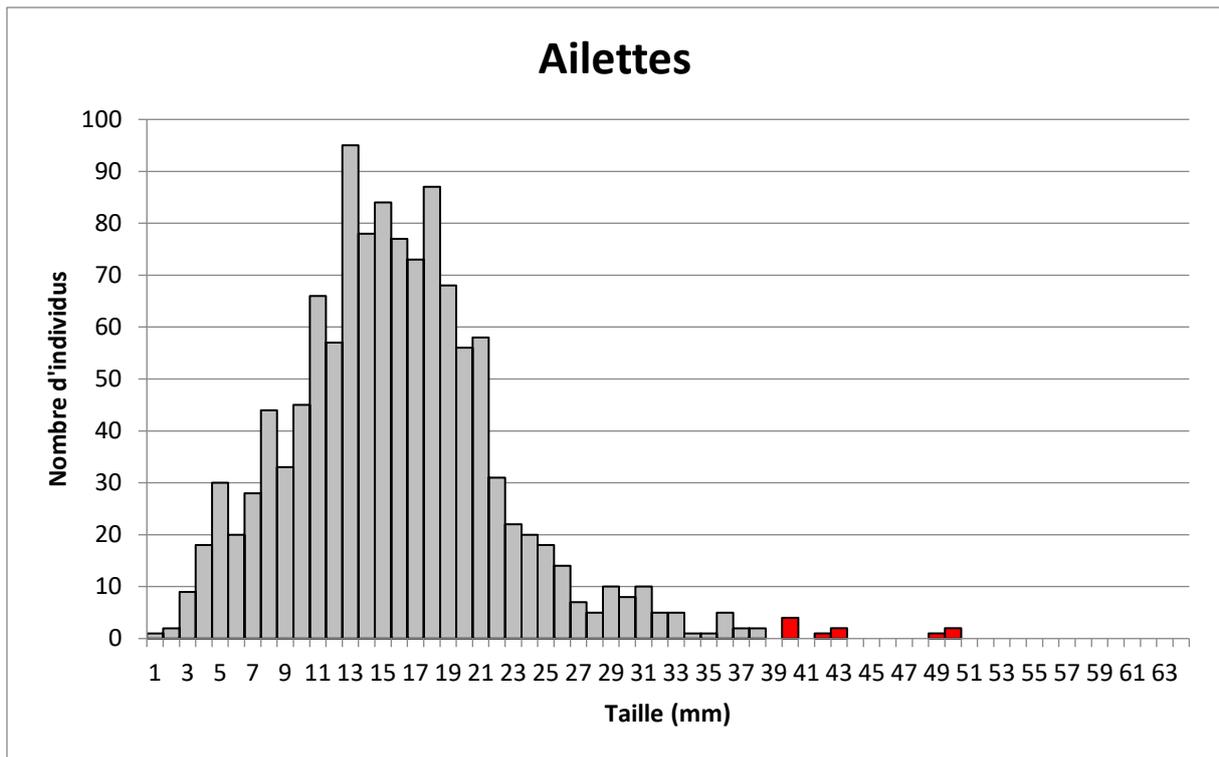


Figure 65 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ailettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 66 : Quadrat Q31 prélevé dans la partie haute du gisement des Ailettes le 27 octobre 2022



Figure 67 : Quadrat Q30 prélevé dans la partie médiane du gisement des Ailettes le 27 octobre 2022



Figure 68 : Quadrat Q29 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 27 octobre 2022

## B- Evolution entre avril 2022 et octobre 2022 aux Ailettes

Entre avril et octobre 2022, la surface de la moulière est restée identique tout comme le taux d'occupation qui est  $< 0,3$ . Le % de moules de taille marchande a fortement diminué passant de 6,6 % à 0,8 % en septembre 2022. A noter que ce gisement est ouvert à la pêche depuis octobre 2020 soit depuis 2 ans. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement des Ailettes est **inexploitable** (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
avr-22	5,01	0	<b>0,29</b>	6,6	89	17,8	<b>Inexploitable</b>
oct-22	5,01	0	<b>0,29</b>	0,8	9,4	1,9	<b>Inexploitable</b>

Nous recommandons **la fermeture du gisement des Ailettes** puisque le taux d'occupation est  $< 0,3$  et que le % de moules de taille marchande est  $< 10$  %.

## 12) Moulière du Fort de Croy (Wimereux)

### A- Suivi en octobre 2022

La moulière du Fort de Croy a été prospectée à Wimereux le 12 octobre 2022 par un coefficient de marée de 98 par deux agents 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 2022 ; aucune donnée n'ayant été acquise sur les petits platiers localisés au sud du principal, ils ont été enlevés pour ne pas fausser les résultats. 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.

La moulière (platier principal) s'étend sur **5,2 ha ± 0,15 ha** (Figure 69). La moulière s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur le platier principal (Q32 dans la partie médiane, Q33 dans la partie basse et Q34 dans la partie haute). Huit transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 883 m (Figure 69).

Le **taux d'occupation moyen est de 0,40 sur la moulière du Fort de Croy** sur le platier principal (Figure 69). Les densités sont de **2 795 ind.m<sup>-2</sup>**.

En moyenne, **7,5 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Fort de Croy**. On observe du naissain puis deux modes principaux à 14 mm et 35 mm soit **des individus qui seront exploitables d'ici peu et quelques individus à la taille exploitable** (Figure 70, Figure 71, Figure 72 et Figure 73).

Il y a 95 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Fort de Croy soit 18,3 t.ha<sup>-1</sup>**.

**Le gisement du Fort de Croy est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 7,5 %).**

**Cependant, 26,5 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.**

**Nous recommandons le maintien de l'ouverture du gisement du Fort de Croy à Wimereux et nous suivrons son évolution au printemps 2023.**

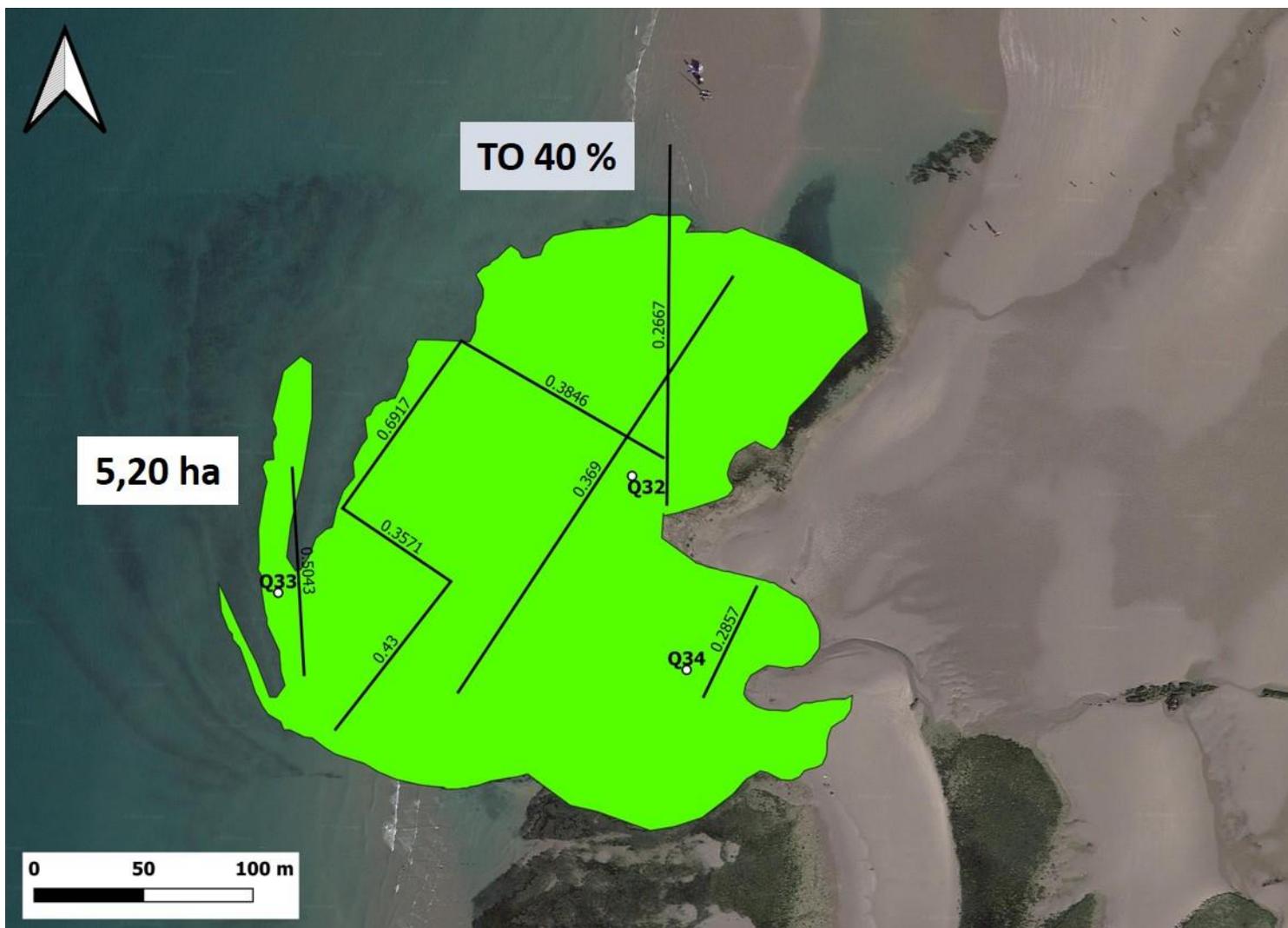


Figure 69 : Moulière du Fort de Croy en octobre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q32 à Q34), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

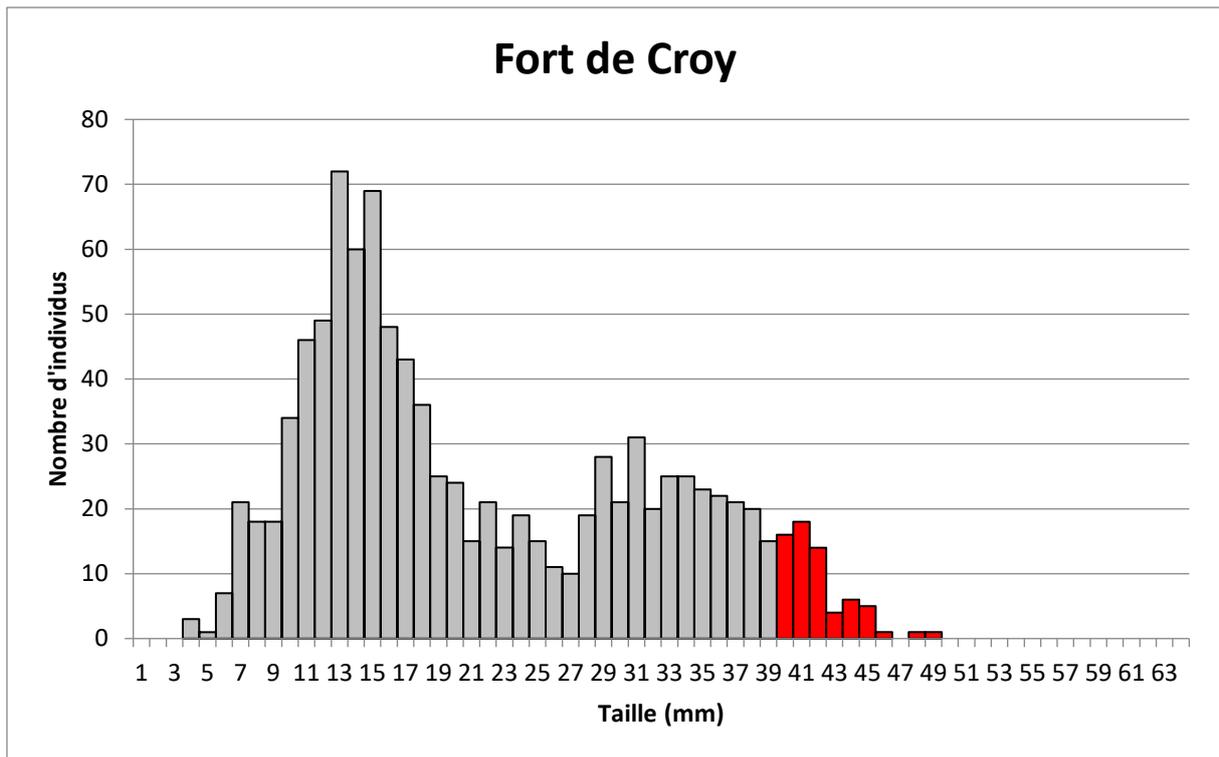


Figure 70 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 71 : Quadrat Q32 prélevé dans la partie médiane du gisement principal du Fort de Croy le 12 octobre 2022



Figure 72 : Quadrat Q33 prélevé dans la partie basse du gisement principal du Fort de Croy le 12 octobre 2022



Figure 73 : Quadrat Q34 prélevé dans la partie haute du gisement principal du Fort de Croy le 12 octobre 2022

## B- Evolution entre avril 2022 et octobre 2022 au Fort de Croy

Entre avril et octobre 2022, la surface de la moulière a diminué suite à une mise à jour des contours (*i.e.* suppression des petits platiers au sud). Le taux d'occupation est resté quasiment identique. Le % de moules de taille marchande a diminué passant de 13,3 % à 7,5 % en octobre 2022. A noter que ce gisement est ouvert à la pêche depuis octobre 2020 soit depuis 2 ans. D'après l'arbre décisionnel, le gisement du Fort de Croy est **exploitable au printemps 2022** et bien que la ressource de taille marchande ait diminuée à l'automne, des individus approchant la taille exploitable sont présents : le gisement reste donc **exploitable à l'automne 2022** (Tableau 14).

**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
avr-22	6,99	0	0,44	13,3	1259	180	Exploitable
oct-22	5,2	0	0,4	7,5	95	18,3	Exploitable

Nous recommandons **le maintien de l'ouverture du gisement du Fort de Croy** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % mais il est de 7,5 % et 26,5 % des moules sont  $\geq$  35 mm.

### 13) Moulière de la Pointe de la Crèche et Digue Nord (Wimereux)

#### A- Suivi en octobre 2022

La moulière de la Pointe de la Crèche et la digue Nord ont été prospectées à Wimereux le 11 octobre 2022 par un coefficient de marée de 101 par quatre agents du PNM (Figure 74). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 16 octobre 2020.



Figure 74 : Bas niveaux du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022

Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour en octobre 2022. Au nord du platier principal, deux platiers sont colonisés par des moules : un **platier nord** qui s'étend sur une surface de **1,61 ha ± 0,08 ha** et un **platier centre** qui s'étend sur une surface de **0,84 ha ± 0,09 ha** (Figure 75). Le platier principal se décompose quant à lui en 2 parties :

- Une **moulière d'une surface de 12,84 ha ± 0,32 ha**
- Une zone sableuse d'une surface de 1,18 ha.

La **moulière de la Pointe de la Crèche** s'étend donc sur **15,3 ha** et occupe 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper (Figure 75).

Cinq prélèvements de moules ont été réalisés sur l'ensemble de la moulière de la Pointe de la Crèche : 3 prélèvements sur le platier principal (Q40 en bas, Q39 en partie médiane et Q37 en partie haute), un prélèvement sur le platier nord (Q35 en partie basse) et un prélèvement sur le platier centre (Q38 en partie médiane ; Figure 75). Un total de 25 transects a été réalisé sur cette moulière pour un total de 2 245 m (Figure 75).

Le **taux d'occupation** est de **0,48 sur le platier principal**, de **0,52 sur le platier centre** et **0,65 sur le platier nord** (Figure 75). Le **taux d'occupation moyen** sur l'ensemble du gisement de la Pointe de la

Crèche est **0,55**. Les densités sont de **2 599 ind.m<sup>-2</sup>** sur le platier principal, **2 970 ind.m<sup>-2</sup>** sur le platier centre et **3 152 ind.m<sup>-2</sup>** sur le platier nord.

En moyenne, **2,3 % 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 mais avec une dominance de **jeunes individus** avec un mode principal à 17 mm (Figure 76, Figure 77, Figure 78, Figure 79, Figure 80 et Figure 81).

Il y a 69,9 t de moules de taille marchande sur **la moulière de la Pointe de la Crèche soit 4,5 t.ha<sup>-1</sup>**.

**Le gisement de la Pointe de la Crèche est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 2,3 %) sur l'ensemble de la moulière.**

**2,5 % des moules ont une taille  $\geq$  35 mm.**

**Nous recommandons la fermeture du gisement de la Pointe de la Crèche et un suivi sera réalisé au printemps 2023.**

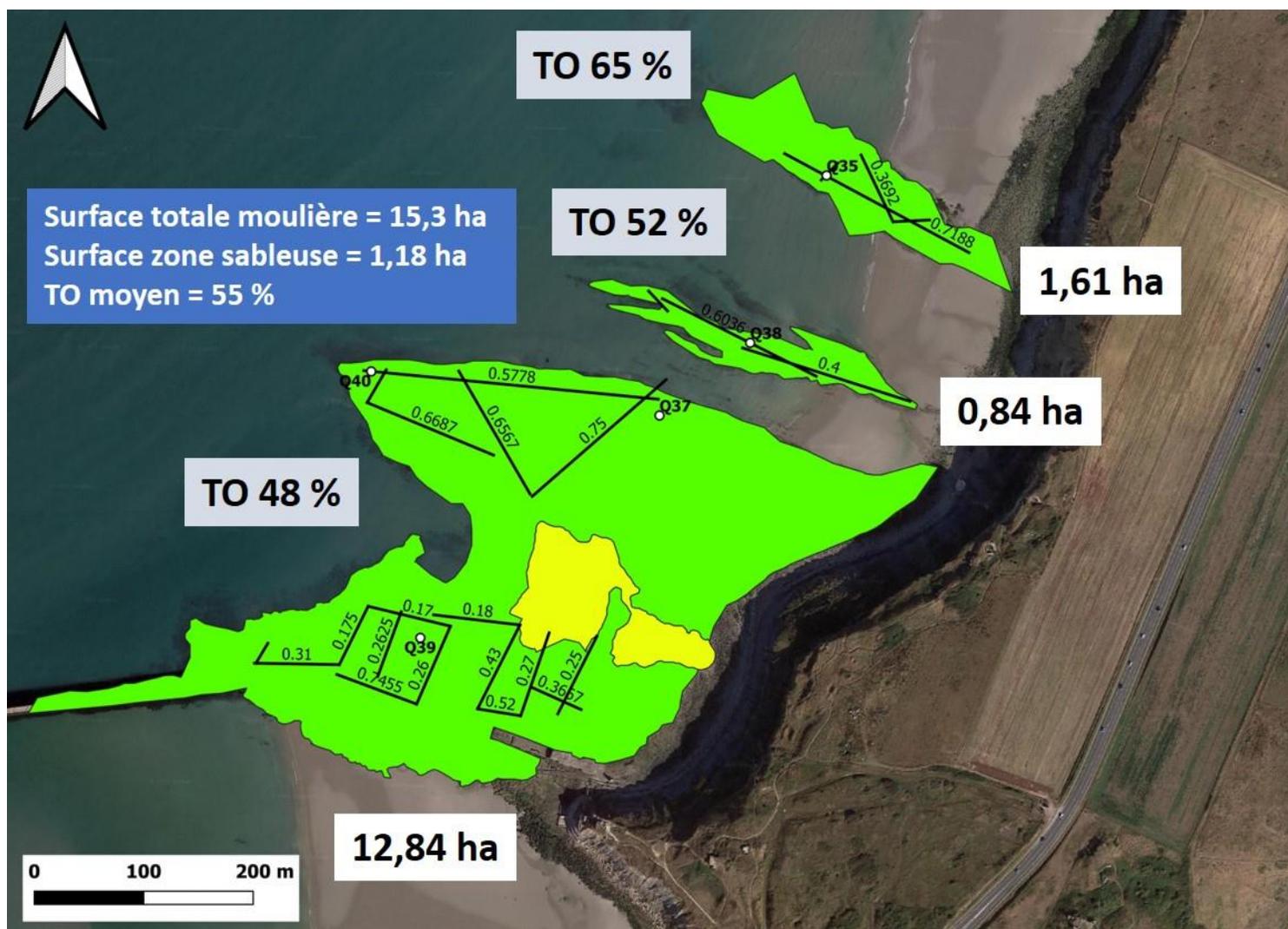


Figure 75 : Moulière de la Pointe de la Crèche en octobre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q35 à Q40), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et en jaune la zone sableuse)

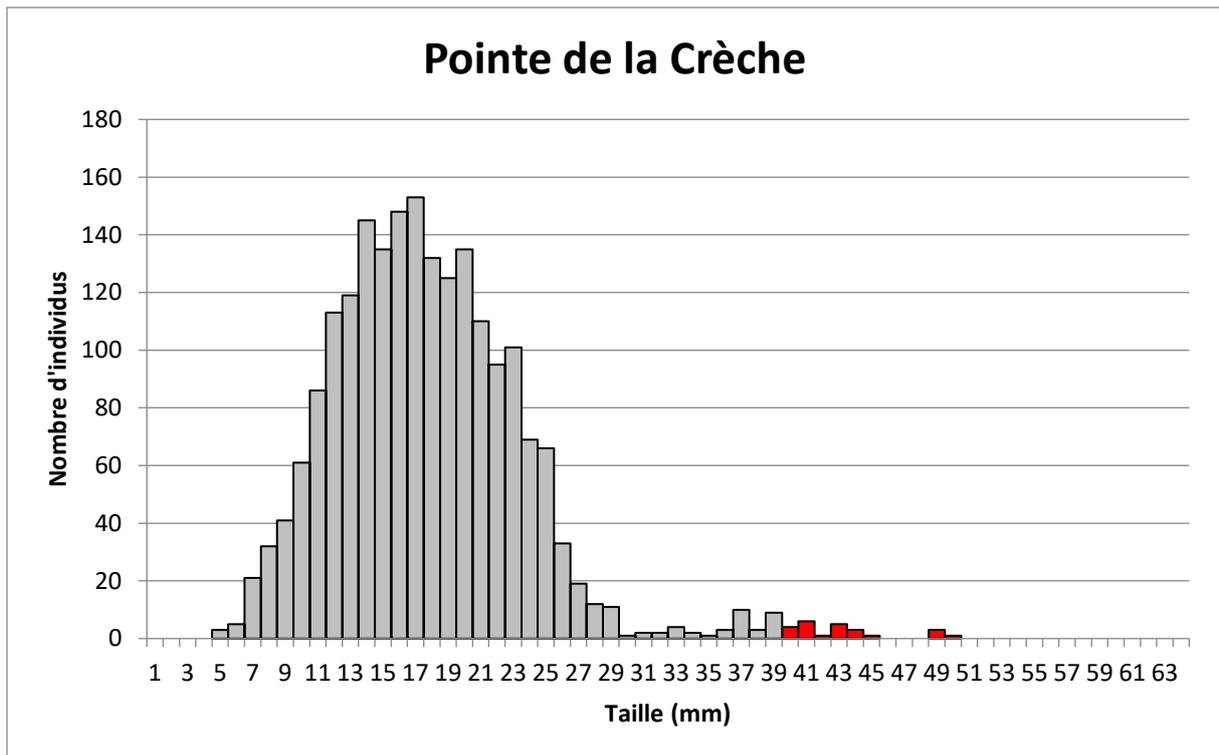


Figure 76 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (5 prélèvements) de la Pointe de la Crèche (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 77 : Quadrat Q38 prélevé sur le platier centre du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022



Figure 78 : Quadrat Q35 prélevé sur le platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022



Figure 79 : Quadrat Q39 prélevé dans la partie médiane du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022



Figure 80 : Quadrat Q37 prélevé dans la partie haute du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022



Figure 81 : Quadrat Q40 prélevé dans la partie basse du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 11 octobre 2022

## B- Evolution entre avril 2022 et octobre 2022 à la Pointe de la Crèche

Entre avril et octobre 2022, la surface de la moulière est restée identique tout comme le taux d'occupation. Le % de moules de taille marchande a diminué passant de 15,6 % à 2,3 % en octobre 2022. A noter que ce gisement est ouvert à la pêche depuis octobre 2020 soit depuis 2 ans. D'après l'arbre décisionnel, le gisement de la Pointe de la Crèche est **exploitable au printemps 2022** mais il est **inexploitable à l'automne 2022** (Tableau 15).

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
avr-22	15,3	0	0,56	15,6	1426	93,2	Exploitable
oct-22	15,3	0	0,55	2,3	69,9	4,5	Inexploitable

Nous recommandons **la fermeture du gisement de la Pointe de la Crèche** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % et seulement 2,5 % des moules sont ≥ 35 mm.

## 14) Moulière du Fort de l'Heurt (Le Portel)

### A- Suivi en septembre 2022

La moulière du Fort de l'Heurt a été prospectée au Portel le 13 septembre 2022 par un coefficient de marée de 103 par deux agents du PNM (Figure 82). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est fermée depuis le 5 septembre 2022. Ce gisement était ouvert depuis le 5 juillet 2021 (Arrêté n°078/2021).



Figure 82 : Gisement du Fort de l'Heurt le 13 septembre 2022

Les contours de la moulière ont été mis à jour en septembre 2022. 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 ha ± 0,20 ha** (Figure 83). 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 (Q42) et un dans les hauts niveaux (Q41). Quinze transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 2 082 m (Figure 83). Le **taux d'occupation est de 0,64 sur la moulière du Fort de l'Heurt** (Figure 83). Les densités sont de **12 944 ind.m<sup>-2</sup>**.

En moyenne, **0 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Fort de l'Heurt**. On retrouve un mode principal à 17 mm soit des **jeunes individus** (Figure 84, Figure 85, Figure 86 et Figure 87).

Il y a **0 t** de moules de taille marchande sur **la moulière du Fort de l'Heurt soit 0 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement du Fort de l'Heurt est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % ; il est même de 0 %.

0,1 % des moules ont une taille  $\geq$  35 mm.

Nous recommandons la fermeture de ce gisement et un suivi sera réalisé au printemps 2023.

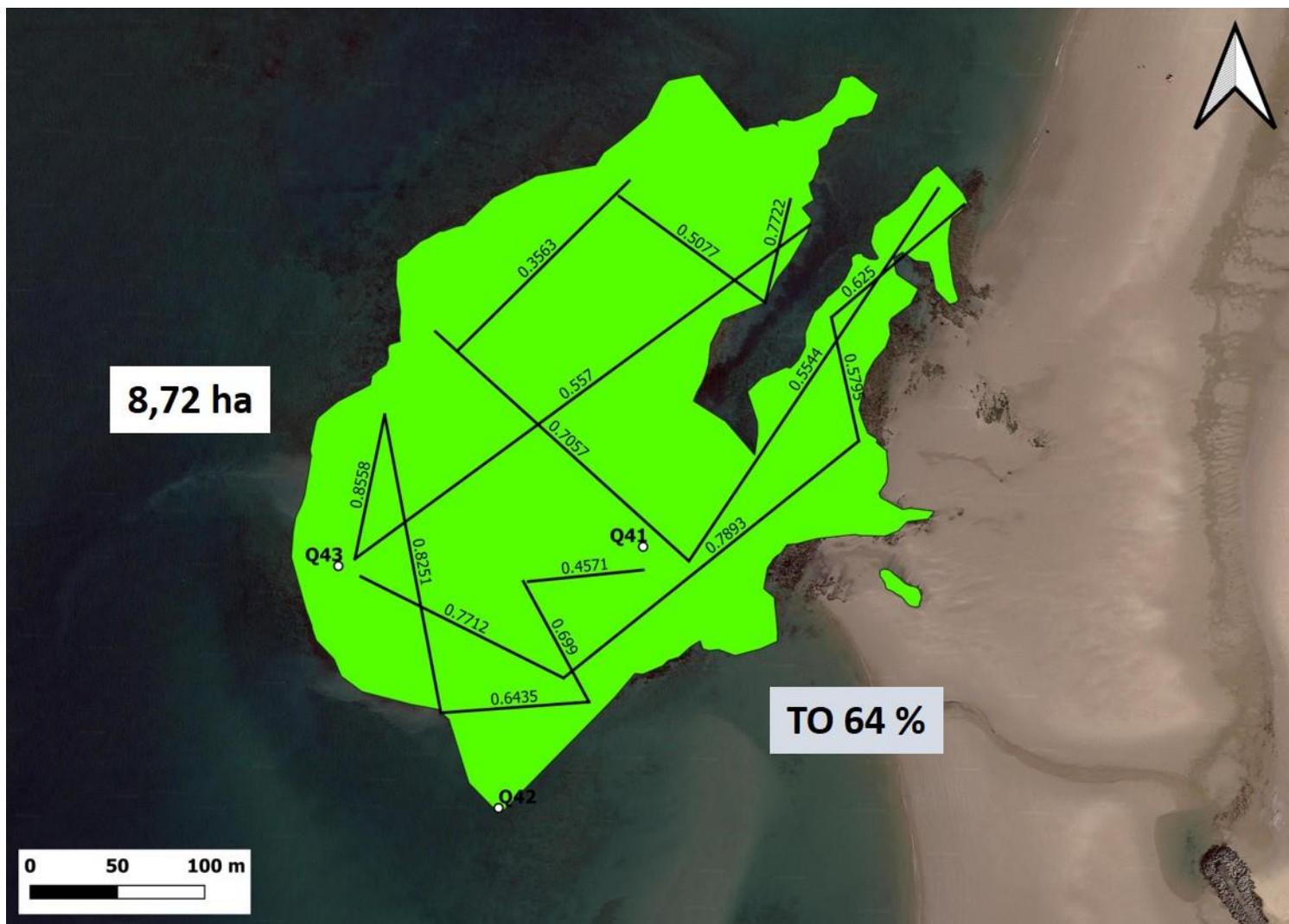


Figure 83 : Moulière du Fort de l'Heurt en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q41, Q42, Q43), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

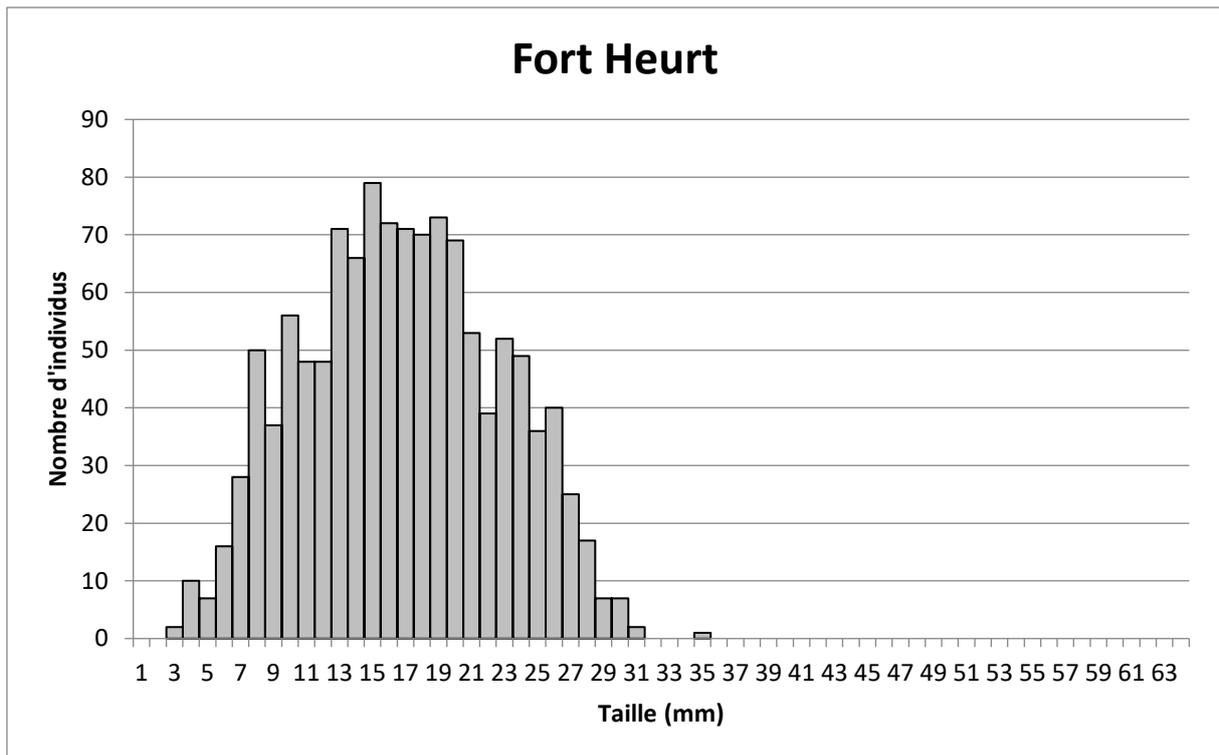


Figure 84 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de l'Heurt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 85 : Quadrat Q43 prélevé dans les bas niveaux du Fort de l'Heurt le 13 septembre 2022



Figure 86 : Quadrat Q42 prélevé dans le niveau médian du Fort de l'Heurt le 13 septembre 2022



Figure 87 : Quadrat Q41 prélevé dans les hauts niveaux du Fort de l'Heurt le 13 septembre 2022

## B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 au Fort de l'Heurt

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière a légèrement augmenté tout comme le taux d'occupation. Le % de moules de taille marchande qui était déjà faible au printemps 2022 devient nul en septembre 2022. Ce gisement était ouvert à la pêche depuis juillet 2021 soit un peu plus d'un an et a fermé le 5 septembre 2022. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Fort de l'Heurt est **inexploitable** (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
avr-22	8,58	0	0,59	<b>1</b>	103	12	<b>Inexploitable</b>
sept-22	8,72	0	0,64	<b>0</b>	0	0	<b>Inexploitable</b>

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement du Fort de l'Heurt** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % (il est même de 0 %) afin que les moules en place puissent croître en vue d'une exploitation d'ici quelques mois.

## 15) Moulière du Rieu de Cat (Cap d'Alprech - Le Portel)

### A- Suivi en septembre 2022

La moulière du Rieu de Cat a été prospectée au Portel le 13 septembre 2022 par un coefficient de marée de 103 par deux agents du PNM (Figure 88). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est fermée depuis le 5 septembre 2022. Ce gisement était ouvert depuis le 5 juillet 2021 (Arrêté n°078/2021).



Figure 88 : Gisement du Rieu de Cat le 13 septembre 2022

Les contours de la moulière ont été mis à jour en septembre 2022. 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 **3,69 ha ± 0,12 ha** (Figure 89). La moulière s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés : deux dans les bas niveaux (Q45 et Q46) et un dans les hauts niveaux (Q44). Huit transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 812 m (Figure 89).

Le **taux d'occupation est de 0,53 sur la moulière du Rieu de Cat** (Figure 89). Les densités sont de **8099 ind.m<sup>-2</sup>**.

En moyenne, **0 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Rieu de Cat**. Comme pour le Fort de l'Heurt, on retrouve de **jeunes individus** avec un mode à 18 mm mais aucun individu de taille marchande (Figure 90, Figure 91, Figure 92 et Figure 93).

Il y a **0 t** de moules de taille marchande sur **la moulière du Rieu de Cat soit 0 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement du Rieu de Cat est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % ; il est même de 0 %.

0,1 % des moules ont une taille  $\geq 35$  mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture du gisement du Rieu de Cat puisque aucune moule de taille marchande n'est présente sur ce gisement.

Un suivi de ce gisement aura lieu au printemps 2023.

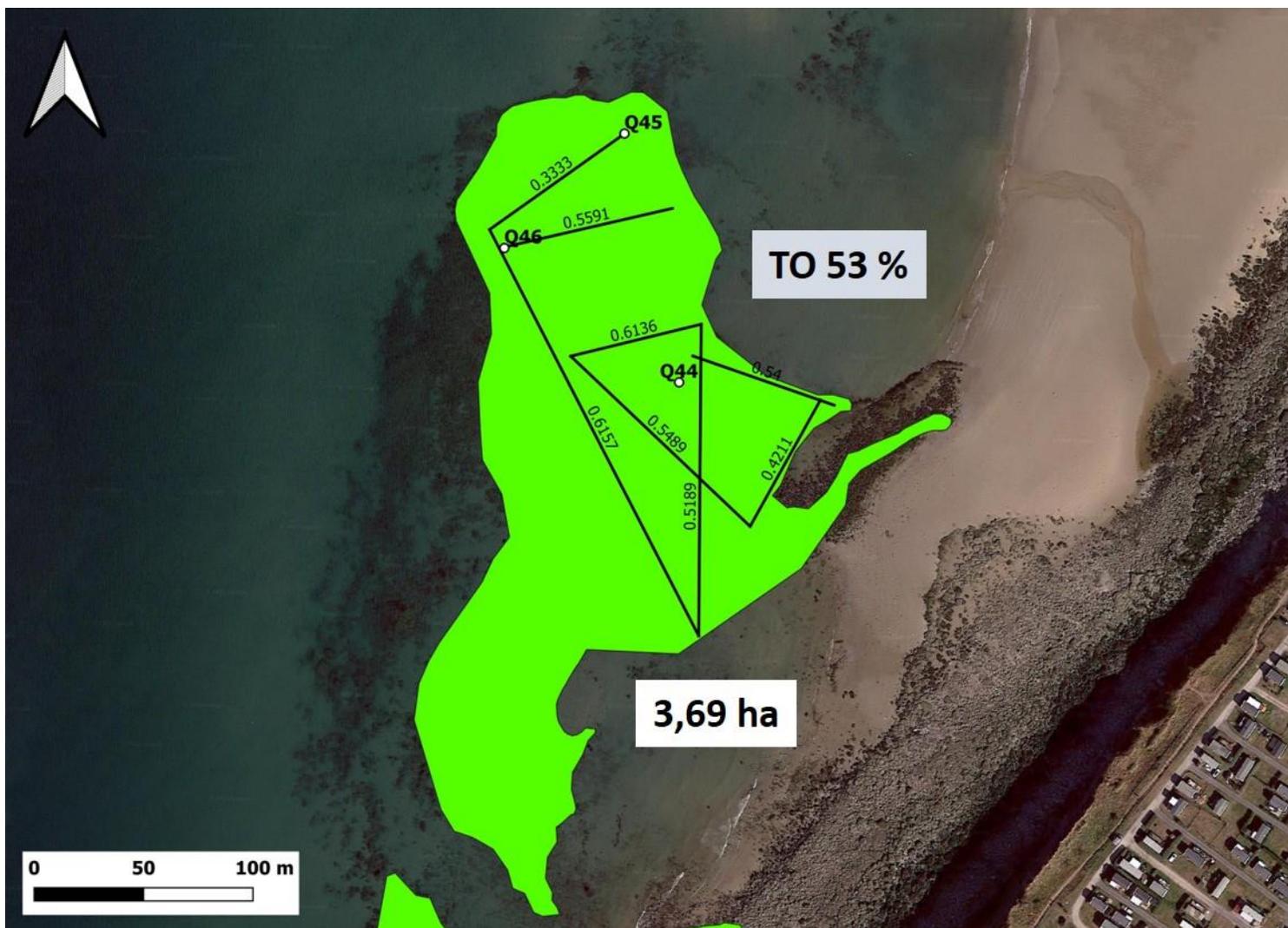


Figure 89 : Moulière du Rieu de Cat en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q44, Q45, Q46), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

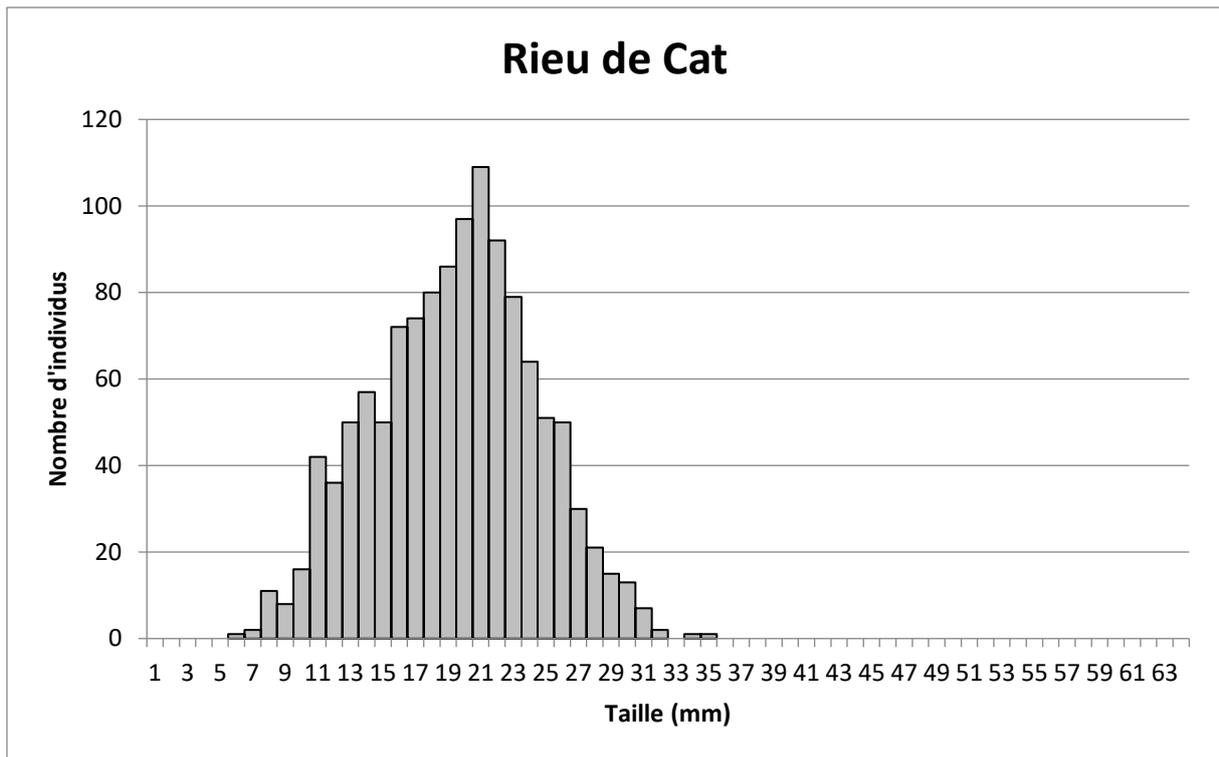


Figure 90 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Rieu de Cat (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 91 : Quadrat Q45 prélevé dans les bas niveaux du Rieu de Cat le 13 septembre 2022



Figure 92 : Quadrat Q46 prélevé dans les bas niveaux du Rieu de Cat le 13 septembre 2022



Figure 93 : Quadrat Q44 prélevé dans les hauts niveaux du Rieu de Cat le 13 septembre 2022

## B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 au Rieu de Cat

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière a légèrement augmenté tout comme le taux d'occupation. Le % de moules de taille marchande qui était de 7,2 % au printemps 2022 devient nul en septembre 2022. Ce gisement était ouvert à la pêche lors du suivi printanier et a fermé le 5 septembre 2022. D'après l'arbre décisionnel, le gisement du Rieu de Cat était **exploitable au printemps** et il devient **inexploitable à l'automne 2022** (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
avr-22	3,26	0	0,48	7,2	187	53,7	Exploitable
sept-22	3,69	0	0,53	0	0	0	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement du Rieu de Cat** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % (il est même de 0 %) afin que les moules en place puissent croître en vue d'une exploitation d'ici quelques mois.

## 16) Moulière du Platier sous le Phare (Cap d'Alprech - Le Portel)

### A- Suivi en septembre/octobre 2022

La moulière du Platier sous le Phare a été prospectée au Portel les 27 septembre et 12 octobre 2022 par des coefficients de marée respectivement de 93 et 98 par deux agents du PNM (Figure 94). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement depuis le 26 septembre 2022 (Arrêté n°141/2022).



Figure 94 : Bas niveaux de la moulière du Platier sous le Phare en septembre/octobre 2022

Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour en septembre/octobre 2022. 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 **5,49 ha ± 0,18 ha** (Figure 95). 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 (Q49) et deux dans la partie médiane (Q47 et Q48). Treize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 292 m (Figure 95).

Le **taux d'occupation est de 0,54 sur la moulière du Platier sous le Phare** (Figure 95). Les densités sont de **9 804 ind.m<sup>-2</sup>**.

En moyenne, **0,2 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Platier sous le Phare**. On retrouve principalement **de jeunes individus** avec un mode à 18 mm et seulement quelques individus de taille marchande (Figure 96, Figure 97 et Figure 98).

Il y a 11,5 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Platier sous le Phare soit 2,1 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement du Platier sous le Phare est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 0,2 %).

1,4 % des moules ont une taille  $\geq 35$  mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture de la pêche sur ce gisement et nous suivrons son évolution au printemps 2023.

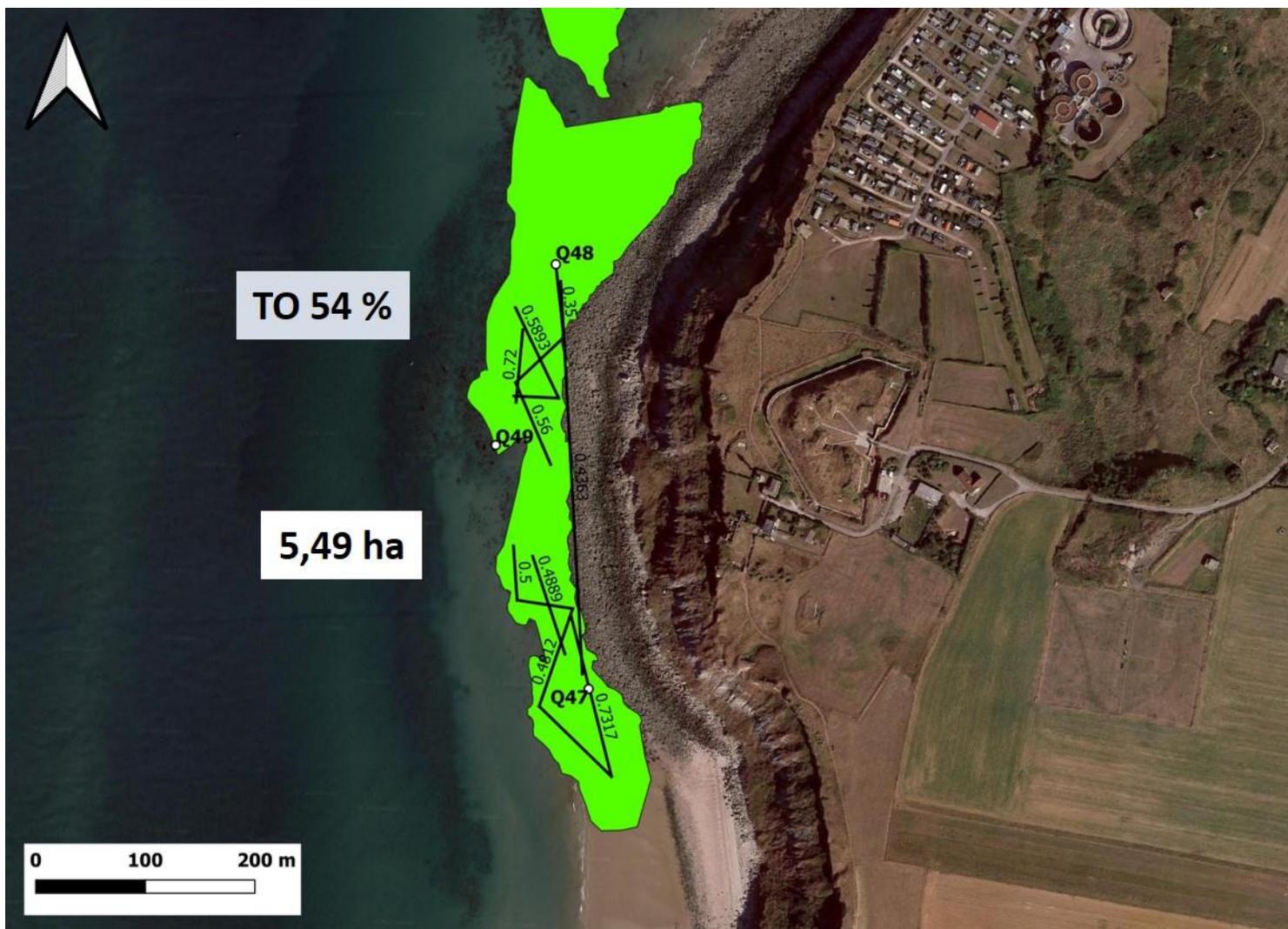


Figure 95 : Moulière du Platier sous le Phare en septembre/octobre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q47, Q48, Q49), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

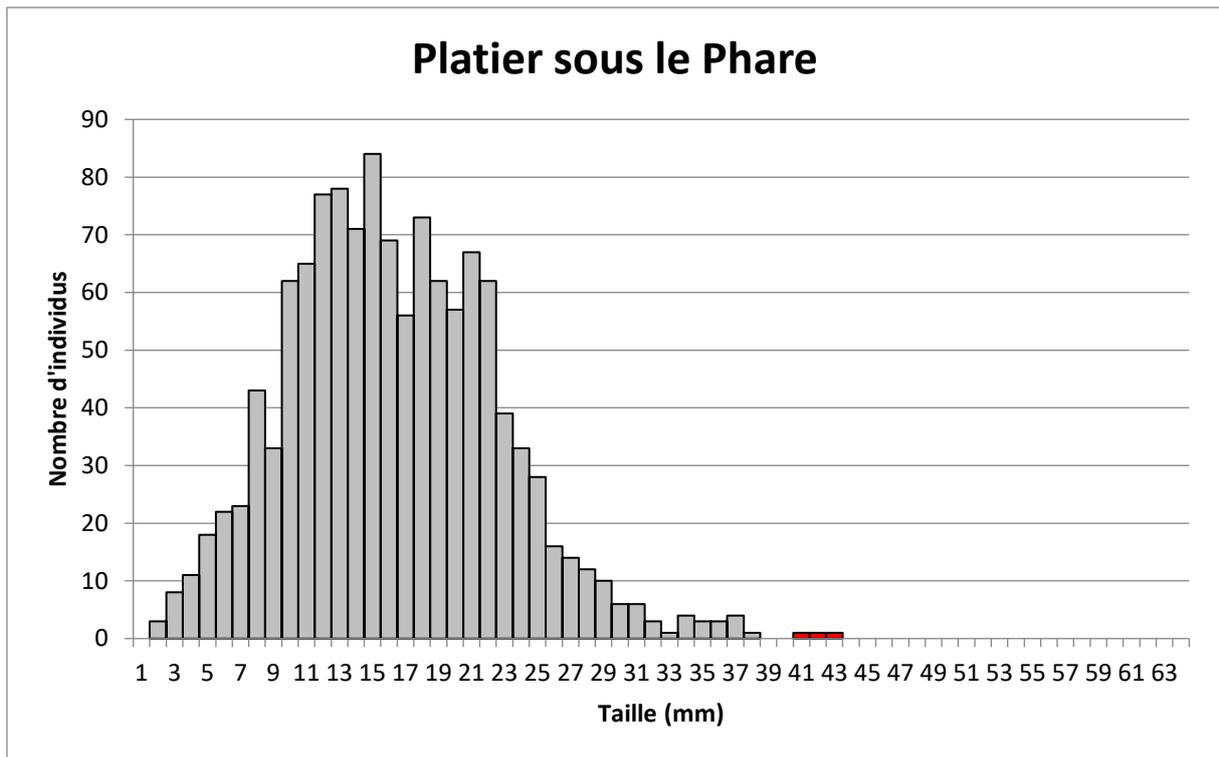


Figure 96 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Platier sous le Phare (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

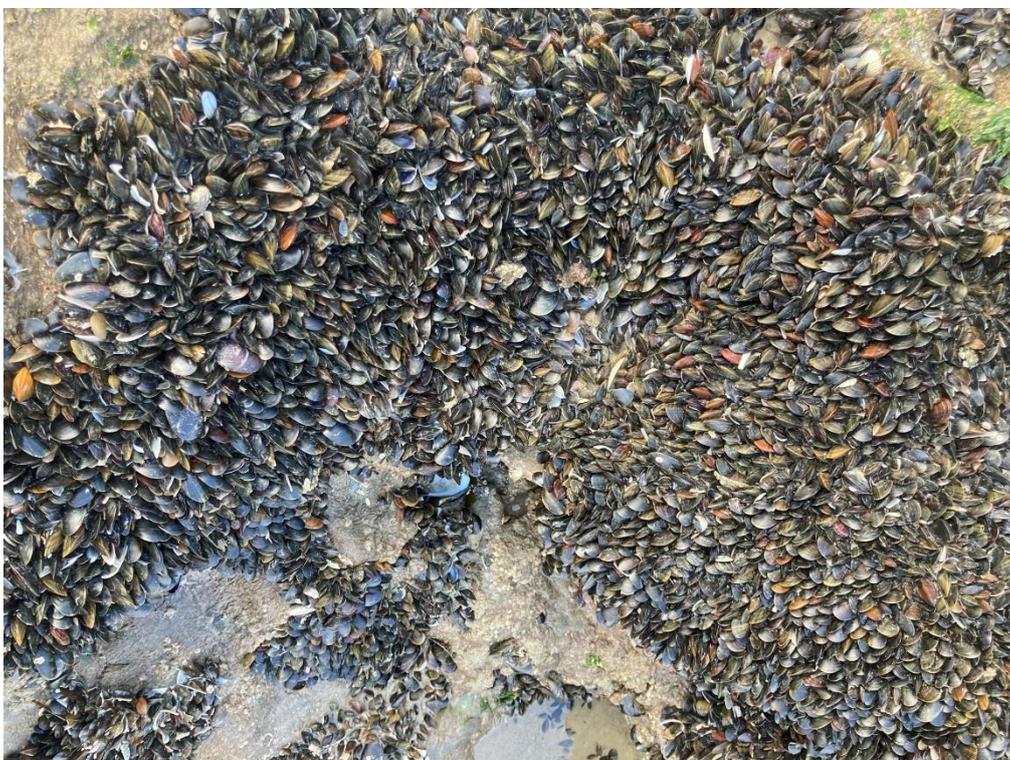


Figure 97 : Quadrat Q49 prélevé dans les bas niveaux du Platier sous le Phare le 12 octobre 2022



Figure 98 : Quadrat Q48 prélevé dans niveaux moyens du Platier sous le Phare le 27 septembre 2022

### B- Evolution entre avril 2022 et septembre/octobre 2022 au Platier sous le Phare

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière est restée identique alors que le taux d'occupation a augmenté. Le % de moules de taille marchande qui était de 4 % au printemps 2022 devient quasi nul en septembre 2022. Ce gisement était ouvert à la pêche lors du suivi printanier et a fermé le 5 septembre 2022. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Platier sous le Phare est **inexploitable** (Tableau 18).

Tableau 18 : 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
avr-22	5,49	0	0,36	4	147	26,8	Inexploitable
sept-22	5,49	0	0,54	0,2	11,5	2,1	Inexploitable

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement du Platier sous le Phare** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % (il est même de 0,2 %) afin que les moules en place puissent croître en vue d'une exploitation d'ici quelques mois.

## 17) Moulière des Ningles (Le Portel)

### A- Suivi en septembre 2022

La moulière des Ningles a été prospectée au Portel le 12 septembre 2022 par un coefficient de marée de 105 par deux agents du PNM (Figure 99). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis juillet 2020.

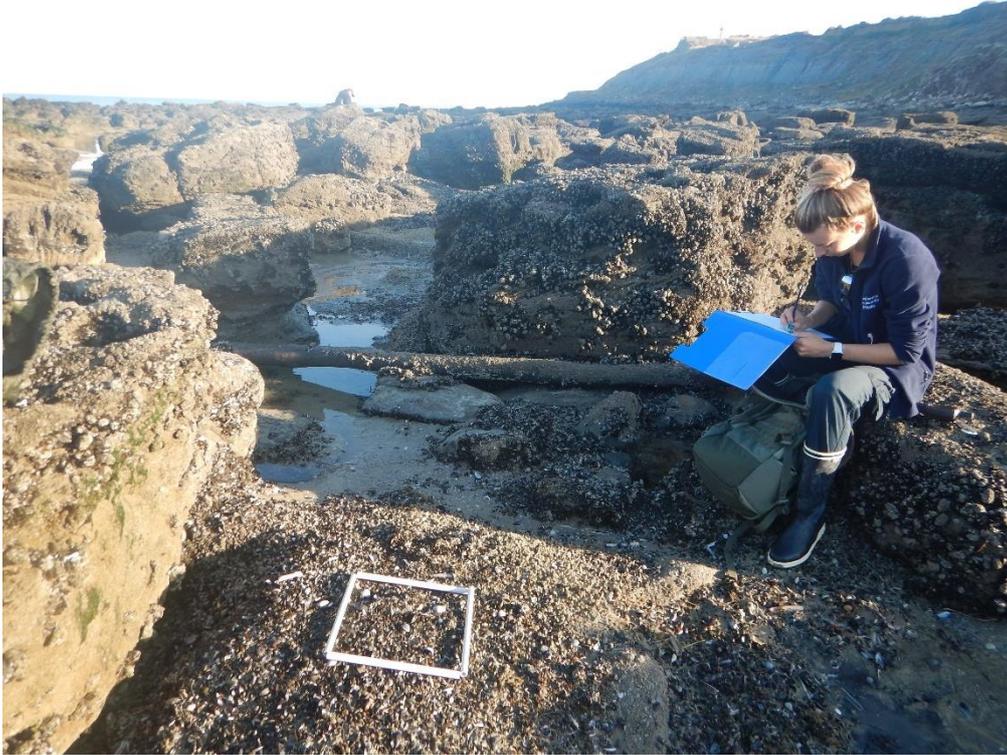


Figure 99 : Gisement des Ningles le 12 septembre 2022

Les contours de la moulière et de la moulière potentielle ont été mis à jour en septembre 2022. 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 **1,95 ha ± 0,09 ha** à laquelle s'ajoute **1,90 ha ± 0,2 ha de moulière potentielle** (Figure 100). La moulière s'étend sur 51 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés : deux dans les bas niveaux (Q50 et Q52) et un dans les hauts niveaux (Q51). Sept transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 688 m (Figure 100).

Le **taux d'occupation est de 0,69 sur la moulière des Ningles** (Figure 100). Les densités sont de **12 233 ind.m<sup>-2</sup>**.

En moyenne, **0,08 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement des Ningles**. On retrouve essentiellement de **jeunes individus** avec un mode à 18 mm et quelques moules dont la taille est supérieure à 30 mm (Figure 101, Figure 102, Figure 103 et Figure 104).

Il y a 1,8 t de moules de taille marchande sur **la moulière des Ningles soit 0,9 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement des Ningles est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % sur l'ensemble de la moulière ; il est même quasiment nul (*i.e.* 0,08 %) comme pour les gisements voisins (Fort de l'Heurt, Rieu de Cat et Platier sous le Phare).

0,3 % des moules ont une taille  $\geq 35$  mm.

Nous recommandons le maintien de la fermeture de la pêche sur le gisement des Ningles et un suivi aura lieu au printemps 2023

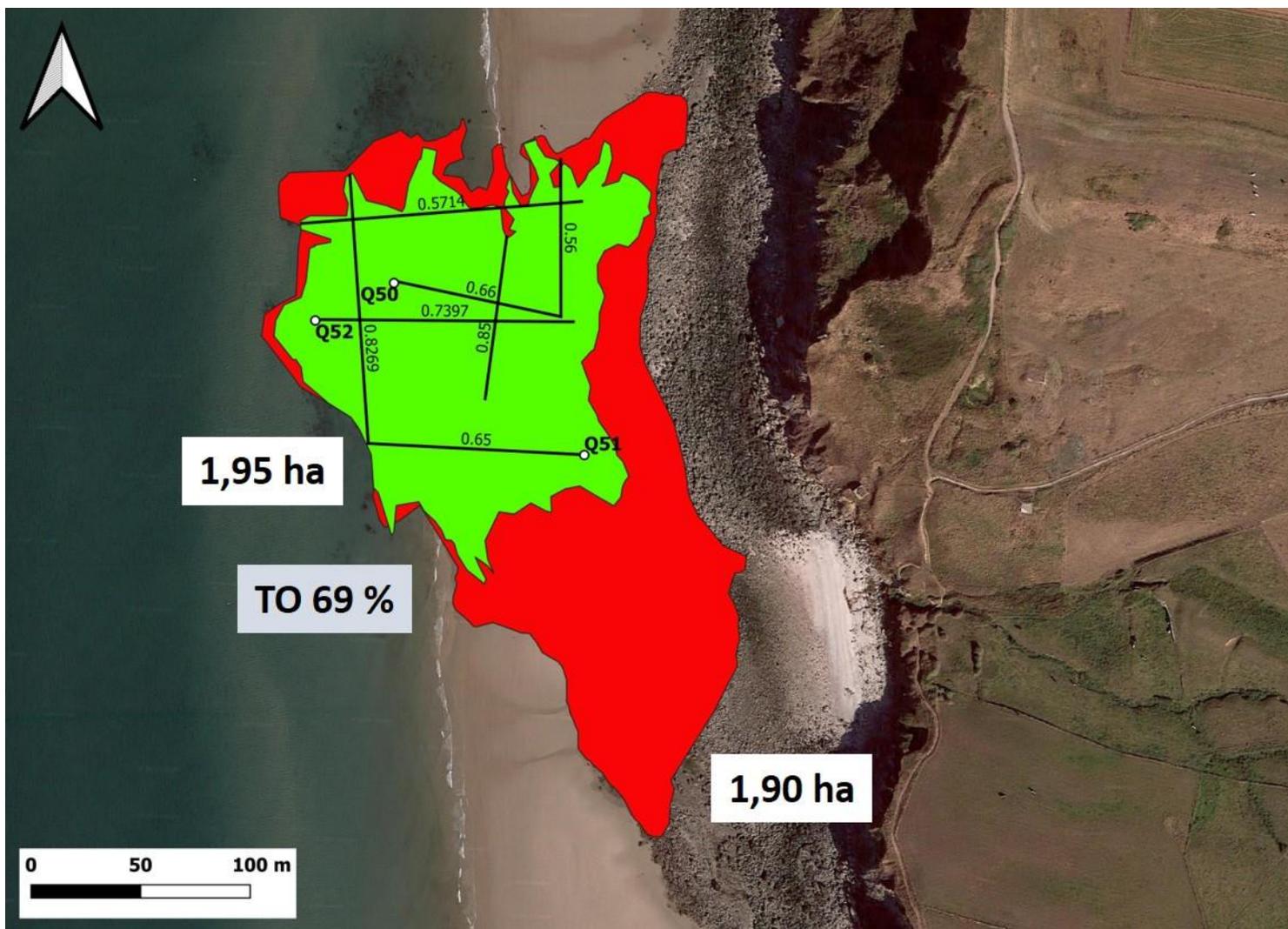


Figure 100 : Moulière des Ningles en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q50, Q51, Q52), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière et de la moulière potentielle (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

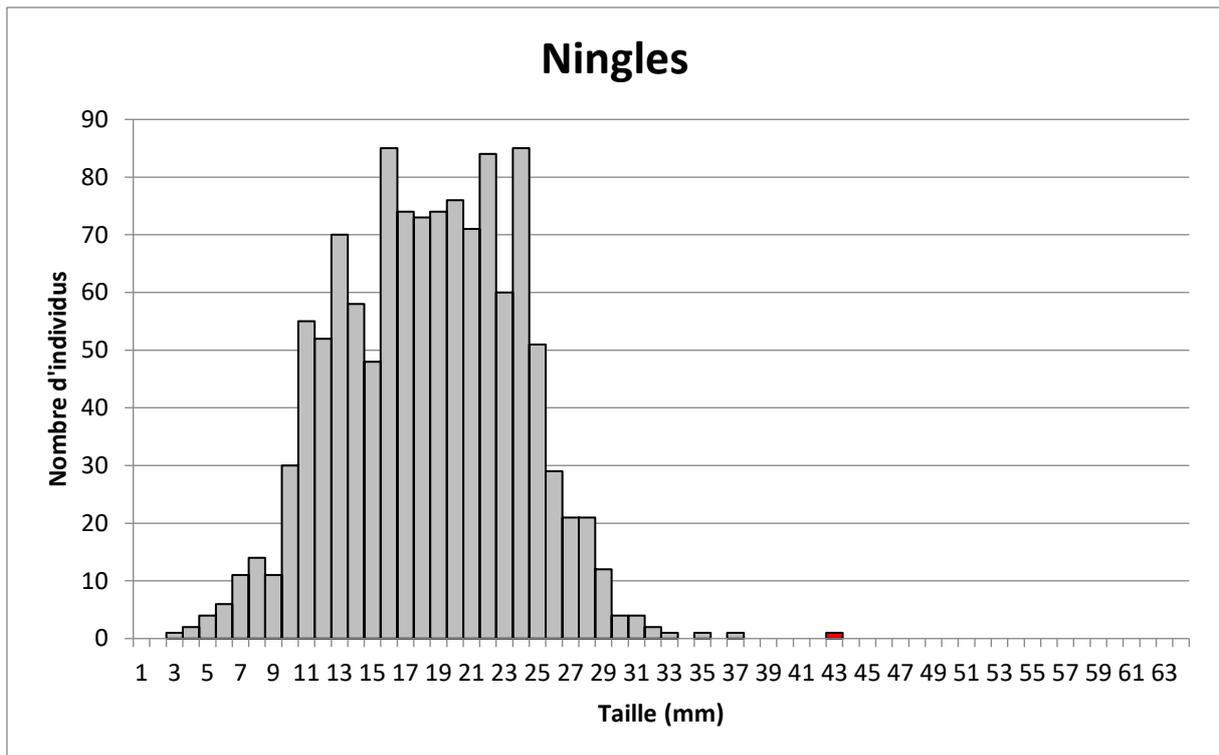


Figure 101 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ningles (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 102 : Quadrat Q50 prélevé dans les bas niveaux des Ningles le 12 septembre 2022



Figure 103 : Quadrat Q52 prélevé dans les bas niveaux des Ningles le 12 septembre 2022



Figure 104 : Quadrat Q51 prélevé dans les hauts niveaux des Ningles le 12 septembre 2022

## B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 aux Ningles

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière a fortement diminué (réduction de moitié) suite à une mise à jour des contours. Le taux d'occupation a augmenté passant de 0,45 à 0,69. Le % de moules de taille marchande qui était de 1,4 % au printemps 2022 devient quasi nul en septembre 2022 avec 0,08 %. Ce gisement était ouvert à la pêche lors des suivis printanier et automnal. Il est cependant fermé depuis le 26 septembre 2022 (Arrêté n°141/2022). D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement des Ningles est **inexploitable** (Tableau 19).

**Tableau 19 : 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
avr-22	3,84	0	0,45	<b>1,4</b>	46	12	<b>Inexploitable</b>
sept-22	1,95	1,9	0,69	<b>0,08</b>	1,8	0,9	<b>Inexploitable</b>

Nous recommandons **le maintien de la fermeture du gisement des Ningles** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % (il est même de 0,08 %) afin que les moules en place puissent croître en vue d'une exploitation d'ici quelques mois.

## 18) Moulière Vers Equihen (Equihen)

### A- Suivi en septembre 2022

La moulière « Vers Equihen » a été prospectée à Equihen le 29 septembre 2022 par un coefficient de marée de 94 par deux agents du PNM (Figure 105). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis juillet 2020.



Figure 105 : Gisement Vers Equihen le 29 septembre 2022

Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour en septembre 2022. 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 **4,54 ha ± 0,17 ha** (Figure 106). La moulière s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés : Q53 dans la partie basse, Q54 en partie médiane et Q55 dans les hauts niveaux. Treize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 305 m (Figure 106).

Le **taux d'occupation est de 0,61 sur la moulière « Vers Equihen »** (Figure 106). Les densités sont de **13 025 ind.m<sup>-2</sup>**.

En moyenne, **1 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement « Vers Equihen »**. On retrouve essentiellement de **jeunes individus** avec un mode à 17 mm puis des moules supérieures à 30 mm (Figure 107, Figure 108, Figure 109 et Figure 110).

Il y a 63 t de moules de taille marchande sur **la moulière « Vers Equihen » soit 13,9 t.ha<sup>-1</sup>**.

Le gisement « Vers Equihen » est inexploitable à l'automne 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 1 %) sur l'ensemble de la moulière.

5,8 % de moules ont une taille  $\geq 35$  mm.

Nous recommandons la fermeture de la pêche sur ce gisement puisque seulement 1 % des moules ont une taille exploitable.

Un suivi de ce gisement aura lieu au printemps 2023.



Figure 106 : Moulière « Vers Equihen » en septembre 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q53, Q54, Q55), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

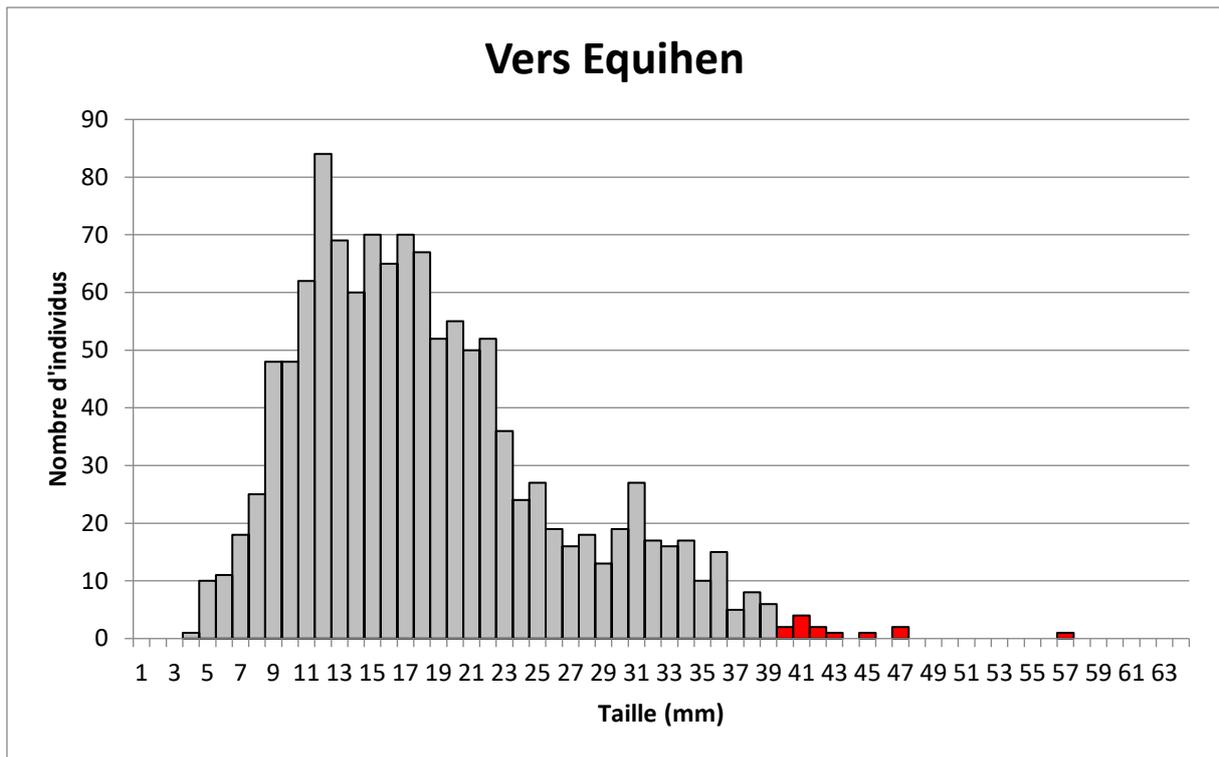


Figure 107 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) « Vers Equihen » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 108 : Quadrat Q53 prélevé dans les bas niveaux de « Vers Equihen » le 29 septembre 2022



Figure 109 : Quadrat Q54 prélevé dans les niveaux moyens de « Vers Equihen » le 29 septembre 2022



Figure 110 : Quadrat Q55 prélevé dans les hauts niveaux de « Vers Equihen » le 29 septembre 2022

### B- Evolution entre avril 2022 et septembre 2022 « Vers Equihen »

Entre avril et septembre 2022, la surface de la moulière est restée identique alors que le taux d'occupation a augmenté passant de 0,38 à 0,61. Le % de moules de taille marchande qui était de 6 % au printemps 2022 diminue en septembre 2022 pour atteindre 1 %. Ce gisement était ouvert à la pêche lors des suivis printanier et automnal. Il est toujours ouvert actuellement. D'après l'arbre décisionnel, le gisement « Vers Equihen » était **exploitable au printemps** et il devient **inexploitable à l'automne 2022** (Tableau 20).

**Tableau 20 : 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
avr-22	4,54	0	0,38	6	340	75	Exploitable
sept-22	4,54	0	0,61	1	63	13,9	Inexploitable

Nous recommandons **la fermeture du gisement « Vers Equihen »** puisque le % de moules de taille marchande est < à 10 % (il est de 1 %) afin que les moules en place puissent croître en vue d'une exploitation d'ici quelques mois.

## IV- DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Suite aux suivis des gisements menés à l'automne 2022 au niveau des moulières naturelles des Hauts-de-France par le GEMEL et le PNM EPMO, il a été constaté que seule **une moulière est exploitable** en suivant l'arbre décisionnel (Tableau 21).

Certains gisements sont ouverts à la pêche professionnelle et de loisir depuis début juillet 2020 : c'est le cas de la moulière d'Equihen et du gisement de la Pointe aux Oies à Wimereux. D'autres gisements sont ouverts depuis octobre 2020, c'est le cas des autres gisements de Wimereux : Ailettes, Fort de Croy et Pointe de la Crèche.

Depuis le dernier suivi printanier (Rolet *et al.*, 2022), divers arrêtés ont modifié les ouvertures/fermetures de gisements dans le Boulonnais. Suite à l'Arrêté du 20 mai 2022 (n°091/2022), seuls les gisements localisés au nord d'Audresselles demeurent fermés (*i.e.* Gris-Nez et Wissant) tout comme ceux situés à la limite des communes d'Ambleteuse et de Wimereux.

Suite à un nouvel arrêté en date du 31 août 2022 (n°132/2022), tous les gisements d'Audresselles et ceux du Fort de l'Heurt et du Rieu de Cat au Portel sont fermés à compter du 5 septembre 2022. Cela reste inchangé pour les autres moulières. Finalement, un dernier arrêté en date du 21 septembre 2022 (n°141/2022) ferme les autres gisements du Portel : le platier sous le Phare (Alprech) et les Ningles.

***A fin septembre 2022, seuls les gisements d'Ambleteuse (Fer à Cheval, Liettes, Langues de Chiens, Fort d'Ambleteuse), de Wimereux (Pointe aux Oies, Ailettes, Fort de Croy et Pointe de la Crèche) et d'Equihen demeurent ouverts à la pêche.***

Les taux d'occupation sont bien souvent supérieurs à 0,3 (seuil minimal) à l'exception du gisement des Ailettes lors du suivi automnal (Tableau 21). Certains gisements ont une faible surface (< 0,5 ha) ou s'approche de la surface limite, il s'agit des moulières suivantes : Courte Dune, Cran Mademoiselle, Fer à Cheval (hors concession) et Fort d'Ambleteuse (Tableau 21).

Ainsi d'après l'arbre décisionnel, à l'automne 2022, **un gisement serait exploitable : les Liettes à Ambleteuse** (*i.e.* % de moules de taille marchande (*i.e.* 40 mm) est > 10 %).

Pour d'autres moulières, 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 le **maintien de l'ouverture** de ces moulières (Tableau 21). Il s'agit de :

- **La Pointe aux Oies à Wimereux**
- **Le Fort de Croy à Wimereux**

En revanche, d'autres moulières actuellement ouvertes à la pêche devront être fermées afin de préserver la ressource ou les habitats (Tableau 21). Nous préconisons la **fermeture** sur les gisements suivants :

- **Le Fer à Cheval à Ambleteuse**
- **Les Langues de Chiens à Ambleteuse**
- **Le Fort d'Ambleteuse**
- **Les Ailettes à Wimereux**
- **La Pointe de la Crèche à Wimereux**

- **Vers Equihen à Equihen**

Pour les moulières sur lesquelles un suivi a été réalisé mais dont le % de moules de taille marchande est < à 10 % et/ou les moules sont absentes et/ou la surface est trop faible pour une exploitation sans porter préjudice à l'habitat, **la fermeture devra être maintenue**. C'est le cas de :

- **La Courte Dune à Audinghen** (quasi absence de moules)
- **La Pointe de la Sirène à Audinghen** (surface de la moulière trop faible et localisation dans les très bas niveaux)
- **Le Cran Mademoiselle à Audresselles** (surface trop faible et présence de l'espèce algale *Saccharina latissima* qui était absente de nos côtes depuis un certain nombre d'années)
- **Rupt à Audresselles** (% de moules de taille marchande < 5%)
- **Les Plats Ridains à Audresselles** (% de moules de taille marchande < 5%)
- **Le Fort de l'Heurt au Portel** (% de moules de taille marchande < 5% ; même de 0 %)
- **Le Rieu de Cat au Portel** (% de moules de taille marchande < 5% ; même de 0 %)
- **Le Platier sous le Phare au Portel** (% de moules de taille marchande < 5% ; même de 0,2 %)
- **Les Ningles au Portel** (% de moules de taille marchande < 5% ; même de 0,08 %)

**Enfin, les résultats des suivis nous indiquent que les gisements localisés entre le Cap Gris-Nez et Audresselles inclus doivent être maintenus fermés.**

**A Ambleteuse, les gisements du Fer à Cheval et du Fort doivent être fermés au vu de leurs surfaces réduites (i.e. éviter un mauvais état de conservation) mais également les Langues de Chiens où le % de moules à la taille exploitable est < à 5 %. Seule la moulière des Liettes apparaît toujours exploitable.**

**A Wimereux, la Pointe aux Oies et le Fort de Croy peuvent rester ouverts mais les moulières des Ailettes et de la Pointe de la Crèche doivent être fermées pour préserver la ressource exploitable future.**

**Pour les gisements du Portel, ils doivent rester fermés. Quant à celui d'Equihen, il doit être fermé puisque seulement 1 % des moules ont la taille marchande.**

**A noter la présence de jeunes individus (mode à 18 mm en moyenne) provenant du naissain apparu mi-avril sur un grand nombre de gisements, ce qui laisse présager des stocks intéressants dans plusieurs mois.**

**Il apparaît donc nécessaire de laisser fermer ou de fermer un grand nombre de gisements du Boulonnais afin de ne pas porter atteinte à la ressource future.**

**Les prochains suivis seront réalisés par les équipes du GEMEL et du PNM EPMO au printemps 2023 lors de grandes marées (entre mars et mai 2023).**

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 21 : 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/m<sup>2</sup>), % 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 2022

Descripteur	SM (ha)	SMP (ha)	Extension (%)	TO	DM (ind/m <sup>2</sup> )	% 4 cm	Marchand (t)	Exploitabilité (t/ha)	Conclusions d'après arbre décisionnel		% ≥ 35 mm	Préconisation GEMEL/PNM	Suivi
Courte Dune à Audinghen	0,00	1,45	0	0,02	31	3,5	0,06	0,15	Inexploitable	Absence de moules (moules éparses dans les fa	7,4	Fermé	GEMEL
Pointe de la Sirène à Audinghen	1,10	4,81	19	0,45	6609	5,6	60,5	55,0	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	7,9	Fermé	GEMEL
Cran Mademoiselle à Audresselles	0,58	0,47	55	0,49	3942	29,5	62,8	108	Inexploitable	Surface de la moulière < 0,5 ha	45,0	Fermé	GEMEL
Rupt à Audresselles	1,83	1,59	53	0,58	6689	3,3	40	21,9	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	7,5	Fermé	GEMEL
Plats Ridains à Audresselles	17,50	0,00	100	0,7	8206	1	157	9	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	4,6	Fermé	GEMEL
Fer à Cheval à Ambleteuse - Branche Sud	0,32	0,00	100	0,58	2117	0,5	0,4	1,25	Inexploitable	Surface de la moulière < 0,5 ha	0,5	Fermé	GEMEL
Liettes à Ambleteuse	5,74	0,80	88	0,49	7426	18,9	697	121,4	Exploitable	Plus de 10 % de moules de taille marchande	67,4	Ouvert et suivi	GEMEL
Langues de Chiens à Ambleteuse	5,23	0,00	100	0,77	12012	3,4	238	45,5	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	11,2	Fermé	GEMEL
Fort Ambleteuse à Ambleteuse	0,65	1,53	30	0,48	9476	0,2	0,8	1,2	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	1,7	Fermé	GEMEL

Suite du Tableau 2 :

Descripteur	SM (ha)	SMP (ha)	Extension (%)	TO	DM (ind/m <sup>2</sup> )	% 4 cm	Marchand (t)	Exploitable (t/ha)	Conclusions d'après arbre décisionnel		% ≥ 35 mm	Préconisation GEMEL/PNM	Suivi
Pointe aux Oies à Wimereux	17,60	3,80	82	0,55	3737	4,7	383	21,8	Inexploitable	Presque 5 % de moules de taille marchande	14,2	Ouvert et suivi	PNM
Ailettes à Wimereux	5,01	0,00	100	0,29	2235	0,8	9,4	1,9	Inexploitable	Taux d'occupation < 0,3	2,5	Fermé	PNM
Fort de Croy à Wimereux	5,20	0,00	100	0,40	2795	7,5	95	18,3	Inexploitable	Plus de 5 % de moules de taille marchande	26,5	Ouvert et suivi	PNM
Pointe de la Crèche à Wimereux	15,30	0,00	100	0,55	2599	2,3	69,9	4,5	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	2,5	Fermé	PNM
Fort de l'Heurt au Portel	8,72	0,00	100	0,64	12944	0	0	0,0	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	0,1	Fermé	PNM
Rieu de Cat au Portel	3,69	0,00	100	0,53	8099	0	0	0,0	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	0,1	Fermé	PNM
Platier sous le Phare au Portel	5,49	0,00	100	0,54	9804	0,2	11,5	2,1	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	1,4	Fermé	PNM
Ningles au Portel	1,95	1,90	51	0,69	12233	0,08	1,8	0,9	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	0,3	Fermé	PNM
Vers Equihen à Equihen	4,54	0,00	100	0,61	13025	1	63	13,9	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	5,8	Fermé	PNM

## V- BIBLIOGRAPHIE

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., Vuylsteker, 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 : Moulière de Courte Dune à Audinghen – Transects en septembre 2022

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	29/09/2022	600929	7087159	601028	7087166	99,25	6,94	0,0694	10 pas occupés sur 144
T2	Emma Becuwe	29/09/2022	601015	7087159	600986	7087186	39,62	6,56	0,0656	4 pas occupés sur 61
T3	Emma Becuwe	29/09/2022	601009	7087176	600972	7087153	43,57	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 60
T4	Emma Becuwe	29/09/2022	600960	7087155	600993	7087181	42,01	1,61	0,0161	1 pas occupés sur 62
T5	Emma Becuwe	29/09/2022	601003	7087110	600981	7087107	22,20	2,50	0,0250	1 pas occupés sur 40
T6	Emma Becuwe	29/09/2022	600996	7087099	600941	7087092	55,44	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 97
T7	Emma Becuwe	29/09/2022	600946	7087083	600992	7087078	46,27	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 77
T8	Emma Becuwe	29/09/2022	600973	7087081	600991	7087094	22,20	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 37
T9	Emma Becuwe	29/09/2022	600951	7087082	600962	7087116	35,74	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 60

## Annexe 2 : Moulière de la Pointe de la Sirène – Transects en septembre 2022

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
T12	Emma Becuwe	29/09/2022	600191	7087251	600236	7087283	55,22	50,00	0,5000	46 pas occupés sur 92
T13	Emma Becuwe	29/09/2022	600238	7087272	600197	7087286	43,32	78,41	0,7841	69 pas occupés sur 88
T14	Emma Becuwe	29/09/2022	600207	7087284	600195	7087256	30,46	58,82	0,5882	30 pas occupés sur 51
T15	Emma Becuwe	29/09/2022	600196	7087268	600225	7087265	29,15	24,53	0,2453	13 pas occupés sur 53
T16	Emma Becuwe	29/09/2022	600169	7087258	600140	7087282	37,64	82,43	0,8243	61 pas occupés sur 74
T17	Emma Becuwe	29/09/2022	600135	7087288	600122	7087268	23,85	90,20	0,9020	46 pas occupés sur 51
T18	Emma Becuwe	29/09/2022	600118	7087269	600104	7087270	14,04	80,77	0,8077	21 pas occupés sur 26
T19	Emma Becuwe	29/09/2022	600105	7087263	600080	7087256	25,96	75,00	0,7500	42 pas occupés sur 56
T20	Emma Becuwe	29/09/2022	600184	7087244	600184	7087205	39,00	29,03	0,2903	18 pas occupés sur 62
T21	Emma Becuwe	29/09/2022	600167	7087219	600230	7087212	63,39	6,00	0,0600	6 pas occupés sur 100
T22	Emma Becuwe	29/09/2022	600238	7087241	600228	7087189	52,95	4,26	0,0426	4 pas occupés sur 94
T23	Emma Becuwe	29/09/2022	600238	7087203	600318	7087200	80,06	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 125
T24	Emma Becuwe	29/09/2022	600298	7087181	600381	7087187	83,22	3,03	0,0303	4 pas occupés sur 132
T25	Emma Becuwe	29/09/2022	600390	7087168	600314	7087164	76,11	0,77	0,0077	1 pas occupés sur 130
T26	Emma Becuwe	29/09/2022	600240	7087174	600241	7087117	57,01	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 97

## Annexe 2 : Moulière de la Pointe de la Sirène – Transects en septembre 2022 – 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
T27	Emma Becuwe	29/09/2022	600308	7087126	600373	7087143	67,19	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 117
T28	Emma Becuwe	29/09/2022	600330	7087103	600414	7087132	88,87	0,68	0,0068	1 pas occupés sur 146
T29	Emma Becuwe	29/09/2022	600403	7087154	600408	7087118	36,35	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 59
T30	Emma Becuwe	29/09/2022	600442	7087097	600586	7087074	145,83	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 226
T31	Emma Becuwe	29/09/2022	600586	7087073	600589	7087100	27,17	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 46
T32	Florent Stien	29/09/2022	600236	7087159	600143	7087178	94,92	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 150
T33	Florent Stien	29/09/2022	600147	7087120	600227	7087135	81,39	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 120
T34	Florent Stien	29/09/2022	600370	7087143	600422	7087092	72,84	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100
T35	Florent Stien	29/09/2022	600421	7087097	600468	7087125	54,71	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 70
T36	Florent Stien	29/09/2022	600471	7087125	600507	7087082	56,08	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100
T37	Florent Stien	29/09/2022	600508	7087078	600570	7087117	73,25	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 120
T38	Florent Stien	29/09/2022	600573	7087117	600597	7087071	51,88	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 70
T10	Emma Becuwe	29/09/2022	600610	7087161	600503	7087162	107,00	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 180
T11	Emma Becuwe	29/09/2022	600496	7087167	600313	7087153	183,53	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 280

### Annexe 3 : Moulière du Cran Mademoiselle à Audresselles – Transects en septembre 2022

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
T39	Emma Becuwe	27/09/2022	600327	7082581	600186	7082594	141,60	0,94	0,0094	2 pas occupés sur 212
T40	Emma Becuwe	27/09/2022	600210	7082574	600192	7082638	66,48	6,80	0,0680	7 pas occupés sur 103
T41	Emma Becuwe	27/09/2022	600182	7082646	600174	7082598	48,66	53,25	0,5325	41 pas occupés sur 77
T42	Emma Becuwe	27/09/2022	600185	7082589	600149	7082658	77,83	62,93	0,6293	73 pas occupés sur 116
T43	Emma Becuwe	27/09/2022	600136	7082656	600207	7082619	80,06	32,08	0,3208	34 pas occupés sur 106

#### Annexe 4 : Moulière de Rupt à Audresselles – Transects en septembre 2022

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
T44	Emma Becuwe	27/09/2022	600173	7082374	600155	7082375	18,03	35,48	0,3548	11 pas occupés sur 31
T45	Emma Becuwe	27/09/2022	600147	7082369	600093	7082371	54,04	52,81	0,5281	47 pas occupés sur 89
T46	Emma Becuwe	27/09/2022	600099	7082381	600041	7082453	92,46	85,62	0,8562	125 pas occupés sur 146
T47	Emma Becuwe	27/09/2022	600020	7082444	600092	7082335	130,63	66,36	0,6636	146 pas occupés sur 220
T48	Emma Becuwe	27/09/2022	600083	7082321	600116	7082352	45,28	58,97	0,5897	46 pas occupés sur 78
T49	Emma Becuwe	27/09/2022	600095	7082413	600042	7082436	57,78	70,97	0,7097	66 pas occupés sur 93
T50	Emma Becuwe	27/09/2022	600102	7082397	600131	7082341	63,06	49,51	0,4951	51 pas occupés sur 103
T51	Emma Becuwe	27/09/2022	600136	7082345	600159	7082393	53,23	13,83	0,1383	13 pas occupés sur 94
T52	Emma Becuwe	27/09/2022	600154	7082389	600134	7082413	31,24	37,04	0,3704	20 pas occupés sur 54
T53	Emma Becuwe	27/09/2022	600170	7082361	600166	7082385	24,33	73,91	0,7391	34 pas occupés sur 46
T54	Emma Becuwe	27/09/2022	600146	7082361	600118	7082387	38,21	40,91	0,4091	27 pas occupés sur 66
T55	Emma Becuwe	27/09/2022	600332	7082197	600198	7082290	163,11	18,61	0,1861	43 pas occupés sur 231

### Annexe 5 : Moulière de Plats Ridains à Audresselles – Transects en septembre 2022

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
T56	Emma Becuwe	27/09/2022	600299	7082059	600116	7082179	218,84	75,67	0,7567	227 pas occupés sur 300
T57	Emma Becuwe	27/09/2022	600201	7081941	600285	7081955	85,16	70,87	0,7087	90 pas occupés sur 127
T58	Céline Rolet	27/09/2022	600271	7082077	600092	7082202	218,33	94,74	0,9474	198 pas occupés sur 209
T59	Céline Rolet	27/09/2022	600108	7082169	600131	7082175	23,77	92,00	0,9200	23 pas occupés sur 25
T60	Céline Rolet	27/09/2022	600145	7082138	600179	7082148	35,44	83,72	0,8372	36 pas occupés sur 43
T61	Céline Rolet	27/09/2022	600193	7082141	600216	7082097	49,65	93,33	0,9333	56 pas occupés sur 60
T62	Céline Rolet	27/09/2022	600255	7082051	600153	7082098	112,31	89,17	0,8917	107 pas occupés sur 120
T63	Céline Rolet	27/09/2022	600185	7082071	600203	7082080	20,12	91,67	0,9167	22 pas occupés sur 24
T64	Céline Rolet	27/09/2022	600214	7082076	600253	7082024	65,00	91,80	0,9180	56 pas occupés sur 61
T65	Céline Rolet	27/09/2022	600279	7081965	600214	7081956	65,62	96,00	0,9600	48 pas occupés sur 50
T66	Céline Rolet	27/09/2022	600260	7081949	600164	7081939	96,52	69,41	0,6941	59 pas occupés sur 85
T67	Céline Rolet	27/09/2022	600188	7081909	600173	7081844	66,71	72,06	0,7206	49 pas occupés sur 68
T68	Céline Rolet	27/09/2022	600173	7081845	600289	7081815	119,82	83,85	0,8385	109 pas occupés sur 130
T69	Céline Rolet	27/09/2022	600318	7081823	600182	7081801	137,77	80,83	0,8083	97 pas occupés sur 120
T70	Céline Rolet	27/09/2022	600181	7081801	600184	7081764	37,12	91,89	0,9189	34 pas occupés sur 37
T71	Céline Rolet	27/09/2022	600184	7081763	600277	7081683	122,67	58,87	0,5887	83 pas occupés sur 141
T72	Céline Rolet	27/09/2022	600247	7081666	600314	7081685	69,64	20,00	0,2000	16 pas occupés sur 80
T73	Céline Rolet	27/09/2022	600326	7081563	600315	7081511	53,15	86,00	0,8600	43 pas occupés sur 50
T74	Céline Rolet	27/09/2022	600316	7081512	600274	7081510	42,05	67,35	0,6735	33 pas occupés sur 49
T75	Céline Rolet	27/09/2022	600273	7081501	600266	7081449	52,47	87,72	0,8772	50 pas occupés sur 57

### Annexe 5 : Moulière de Plats Ridains à Audresselles – Transects en septembre 2022 - 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
T76	Céline Rolet	27/09/2022	600293	7081460	600330	7081459	37,01	84,62	0,8462	33 pas occupés sur 39
T77	Céline Rolet	27/09/2022	600364	7081444	600347	7081510	68,15	38,75	0,3875	31 pas occupés sur 80
T78	Céline Rolet	27/09/2022	600345	7081508	600462	7081483	119,64	81,95	0,8195	109 pas occupés sur 133
T79	Céline Rolet	27/09/2022	600461	7081486	600463	7081448	38,05	67,50	0,6750	27 pas occupés sur 40
T80	Céline Rolet	27/09/2022	600464	7081446	600390	7081472	78,43	75,31	0,7531	61 pas occupés sur 81
T81	Céline Rolet	27/09/2022	600390	7081471	600407	7081587	117,24	72,17	0,7217	83 pas occupés sur 115
T82	Céline Rolet	27/09/2022	600375	7081591	600440	7081583	65,49	38,46	0,3846	25 pas occupés sur 65
T83	Céline Rolet	27/09/2022	600443	7081582	600472	7081488	98,37	51,00	0,5100	51 pas occupés sur 100
T84	Céline Rolet	27/09/2022	600474	7081489	600398	7081530	86,35	62,22	0,6222	56 pas occupés sur 90
T85	Céline Rolet	27/09/2022	600392	7081557	600329	7081574	65,25	18,75	0,1875	15 pas occupés sur 80
T86	Céline Rolet	27/09/2022	600350	7081654	600415	7081682	70,77	36,76	0,3676	25 pas occupés sur 68
T87	Céline Rolet	27/09/2022	600390	7081634	600371	7081720	88,07	37,50	0,3750	30 pas occupés sur 80
T88	Céline Rolet	27/09/2022	600346	7081773	600261	7081711	105,21	29,00	0,2900	29 pas occupés sur 100
T89	Céline Rolet	27/09/2022	600260	7081714	600259	7081805	91,01	80,20	0,8020	81 pas occupés sur 101
T90	Céline Rolet	27/09/2022	600259	7081805	600329	7081819	71,39	96,67	0,9667	58 pas occupés sur 60
T91	Céline Rolet	27/09/2022	600329	7081818	600308	7081854	41,68	32,00	0,3200	16 pas occupés sur 50
T92	Florent Stien	27/09/2022	600276	7081441	600302	7081406	43,60	87,30	0,8730	55 pas occupés sur 63
T93	Florent Stien	27/09/2022	600304	7081407	600233	7081445	80,53	96,43	0,9643	108 pas occupés sur 112
T94	Florent Stien	27/09/2022	600234	7081443	600298	7081464	67,36	90,91	0,9091	90 pas occupés sur 99
T95	Florent Stien	27/09/2022	600294	7081752	600285	7081959	207,20	50,38	0,5038	132 pas occupés sur 262

### Annexe 6 : Moulière du Fer à Cheval à Ambleteuse – Transects en septembre 2022

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
T107	Emma Becuwe	28/09/2022	600673	7080551	600670	7080527	24,19	53,33	0,5333	24 pas occupés sur 45
T108	Emma Becuwe	28/09/2022	600682	7080538	600638	7080505	55,00	67,47	0,6747	56 pas occupés sur 83
T109	Emma Becuwe	28/09/2022	600664	7080512	600640	7080492	31,24	60,32	0,6032	38 pas occupés sur 63
T110	Emma Becuwe	28/09/2022	600662	7080499	600667	7080534	35,36	45,00	0,4500	27 pas occupés sur 60

### Annexe 7 : Moulière des Liettes à Ambleteuse – Transects en septembre 2022

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
T96	Emma Becuwe	28/09/2022	600793	7080260	600747	7080318	74,03	0,48	0,0048	1 pas occupés sur 210
T100	Emma Becuwe	28/09/2022	600705	7080332	600695	7080431	99,50	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 140
T97	Emma Becuwe	28/09/2022	600733	7080313	600736	7080337	24,19	37,50	0,3750	15 pas occupés sur 40
T98	Emma Becuwe	28/09/2022	600732	7080332	600722	7080447	115,43	83,23	0,8323	139 pas occupés sur 167
T99	Emma Becuwe	28/09/2022	600765	7080478	600705	7080394	103,23	72,86	0,7286	102 pas occupés sur 140
T101	Emma Becuwe	28/09/2022	600726	7080460	600858	7080523	146,26	47,83	0,4783	110 pas occupés sur 230
T102	Emma Becuwe	28/09/2022	600882	7080550	600832	7080569	53,49	25,58	0,2558	22 pas occupés sur 86
T103	Emma Becuwe	28/09/2022	600844	7080525	600806	7080526	38,01	15,00	0,1500	9 pas occupés sur 60
T104	Emma Becuwe	28/09/2022	600806	7080515	600729	7080452	99,49	55,97	0,5597	75 pas occupés sur 134
T105	Emma Becuwe	28/09/2022	600790	7080482	600761	7080398	88,87	59,06	0,5906	75 pas occupés sur 127
T106	Emma Becuwe	28/09/2022	600768	7080383	600800	7080295	93,64	26,67	0,2667	36 pas occupés sur 135
T111	Emma Becuwe	28/09/2022	600787	7080472	600827	7080345	133,15	61,86	0,6186	120 pas occupés sur 194
T112	Emma Becuwe	28/09/2022	600836	7080407	600853	7080337	72,03	51,85	0,5185	56 pas occupés sur 108
T113	Emma Becuwe	28/09/2022	600875	7080344	600921	7080223	129,45	17,37	0,1737	33 pas occupés sur 190
T114	Emma Becuwe	28/09/2022	600945	7080247	600850	7080227	97,08	28,39	0,2839	44 pas occupés sur 155
T115	Emma Becuwe	28/09/2022	600806	7080303	600851	7080322	48,85	47,50	0,4750	38 pas occupés sur 80
T116	Emma Becuwe	28/09/2022	600833	7080327	600869	7080265	71,69	57,14	0,5714	64 pas occupés sur 112
T117	Emma Becuwe	28/09/2022	600786	7080351	600817	7080382	43,84	73,97	0,7397	54 pas occupés sur 73

### Annexe 8 : Moulière des Langues de Chiens à Ambleteuse – Transects en septembre 2022

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
T118	Florent Stien	28/09/2022	600858	7079957	600742	7080008	126,72	13,13	0,1313	21 pas occupés sur 160
T119	Florent Stien	28/09/2022	600862	7079925	600778	7079903	86,83	68,46	0,6846	89 pas occupés sur 130
T120	Florent Stien	28/09/2022	600802	7079930	600648	7079956	156,18	94,86	0,9486	203 pas occupés sur 214
T121	Florent Stien	28/09/2022	600685	7079964	600697	7079941	25,94	90,24	0,9024	37 pas occupés sur 41
T122	Florent Stien	28/09/2022	600753	7079943	600770	7079908	38,91	69,09	0,6909	38 pas occupés sur 55
T123	Florent Stien	28/09/2022	600815	7079933	600809	7079889	44,41	71,01	0,7101	49 pas occupés sur 69
T124	Florent Stien	28/09/2022	600779	7079870	600622	7079910	162,02	95,02	0,9502	210 pas occupés sur 221
T125	Florent Stien	28/09/2022	600666	7079896	600669	7079864	32,14	100,00	1,0000	44 pas occupés sur 44
T126	Florent Stien	28/09/2022	600721	7079878	600721	7079735	143,00	79,68	0,7968	149 pas occupés sur 187
T127	Florent Stien	28/09/2022	600685	7079744	600739	7079762	56,92	64,94	0,6494	50 pas occupés sur 77
T128	Florent Stien	28/09/2022	600752	7079799	600674	7079846	91,07	91,54	0,9154	119 pas occupés sur 130
T129	Florent Stien	28/09/2022	600676	7079979	600579	7080016	103,82	97,56	0,9756	120 pas occupés sur 123
T130	Florent Stien	28/09/2022	600681	7079985	600645	7079975	37,36	96,00	0,9600	48 pas occupés sur 50
T131	Florent Stien	28/09/2022	600783	7079935	600753	7079796	142,20	69,61	0,6961	142 pas occupés sur 204

### Annexe 9 : Moulière du Fort à Ambleteuse – Transects en septembre 2022

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
T132	Florent Stien	28/09/2022	600977	7079630	601096	7079667	124,62	45,60	0,4560	83 pas occupés sur 182
T133	Florent Stien	28/09/2022	601079	7079699	601060	7079655	47,93	40,68	0,4068	24 pas occupés sur 59
T134	Florent Stien	28/09/2022	601062	7079657	601016	7079692	57,80	56,96	0,5696	45 pas occupés sur 79
T135	Florent Stien	28/09/2022	601016	7079693	601020	7079627	66,12	51,61	0,5161	48 pas occupés sur 93

### Annexe 10 : Moulière de la Pointe aux Oies – Transects en septembre 2022

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
T44	Charline Frelin	28/09/2022	601354	7077694	600958	7077332	535,82	73,06	0,7306
T45	Charline Frelin	28/09/2022	600952	7077348	601239	7077281	294,96	69,55	0,6955
T46	Charline Frelin	28/09/2022	601239	7077281	601201	7077434	158,28	41,50	0,4150
T47	Charline Frelin	28/09/2022	601201	7077434	601139	7077304	144,28	54,55	0,5455
T48	Charline Frelin	28/09/2022	601139	7077304	600933	7077426	239,53	51,48	0,5148
T49	Sophie Lebrun	28/09/2022	601355	7077697	601268	7077658	95,09	59,00	0,5900
T50	Sophie Lebrun	28/09/2022	601037	7077603	601117	7077556	93,22	99,00	0,9900
T51	Sophie Lebrun	28/09/2022	601227	7077532	601229	7077450	81,44	58,00	0,5800
T52	Sophie Lebrun	28/09/2022	601229	7077450	601102	7077459	127,35	67,33	0,6733
T53	Sophie Lebrun	28/09/2022	601106	7077460	601238	7077575	175,45	85,45	0,8545
T55	David Sottiaux	28/09/2022	601278	7077799	601162	7077668	175,11	12,00	0,1200
T56	David Sottiaux	28/09/2022	601162	7077668	601070	7077700	97,67	15,38	0,1538
T57	David Sottiaux	28/09/2022	601070	7077700	601055	7077678	26,77	26,00	0,2600
T58	David Sottiaux	28/09/2022	601106	7077678	600910	7077520	250,92	39,33	0,3933
T59	David Sottiaux	28/09/2022	600910	7077520	600947	7077498	43,57	60,00	0,6000
T60	David Sottiaux	28/09/2022	600947	7077498	601217	7077672	321,16	42,50	0,4250
T61	David Sottiaux	28/09/2022	601217	7077672	601147	7077663	69,96	40,00	0,4000
T62	David Sottiaux	28/09/2022	601126	7077448	601260	7077534	159,98	54,76	0,5476
T54	David Sottiaux	28/09/2022	601404	7077729	601278	7077799	144,20	7,50	0,0750

### Annexe 11 : Moulière des Ailettes à Wimereux – Transects en octobre 2022

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
T110	Charline Frelin	27/10/2022	601399	7075939	601084	7076059	336,78	38,20	0,3820
T111	Charline Frelin	27/10/2022	601059	7076089	600984	7076100	76,28	57,50	0,5750
T112	Charline Frelin	27/10/2022	601000	7076098	601022	7076113	26,89	60,61	0,6061
T113	Charline Frelin	27/10/2022	601022	7076113	601039	7076089	28,9	64,71	0,6471
T114	Charline Frelin	27/10/2022	601079	7076094	601135	7076031	84,69	36,00	0,3600
T115	Charline Frelin	27/10/2022	601128	7076040	601214	7075970	110,36	25,83	0,2583
T116	Charline Frelin	27/10/2022	601214	7075970	601282	7075952	70,56	52,00	0,5200
T117	Charline Frelin	27/10/2022	601294	7075944	601341	7075918	53,85	17,65	0,18
T118	David Sottiaux	27/10/2022	601446	7075917	601295	7075923	150,57	18,24	0,18
T119	David Sottiaux	27/10/2022	601306	7075941	601189	7075989	126,97	20,29	0,20
T120	David Sottiaux	27/10/2022	601215	7076010	601089	7076058	135,17	16,55	0,17
T121	David Sottiaux	27/10/2022	601051	7076100	601263	7076027	223,67	35,46	0,35
T122	David Sottiaux	27/10/2022	601199	7076057	601183	7076004	55,51	16,39	0,16
T123	David Sottiaux	27/10/2022	601211	7075959	601237	7076049	93,42	9,09	0,09
T124	David Sottiaux	27/10/2022	601312	7076029	601291	7075938	93,5	12,17	0,12
T125	David Sottiaux	27/10/2022	601397	7076017	601375	7075900	118,8	12,68	0,13

### Annexe 12 : Moulière du Fort de Croy à Wimereux – Transects en octobre 2022

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
T102	David Sottiaux	12/10/2022	601017	7075199	601016	7075036	162,72	26,67	0,2667
T103	David Sottiaux	12/10/2022	601014	7075057	600922	7075110	106,46	38,46	0,3846
T104	David Sottiaux	12/10/2022	600922	7075110	600867	7075034	93,41	69,17	0,6917
T105	David Sottiaux	12/10/2022	600867	7075034	600917	7075001	59,69	35,71	0,3571
T106	David Sottiaux	12/10/2022	600917	7075001	600864	7074934	85,35	43,00	0,4300
T107	David Sottiaux	12/10/2022	600850	7074959	600844	7075053	93,89	50,43	0,5043
T108	David Sottiaux	12/10/2022	600920	7074951	601046	7075139	226,44	36,90	0,3690
T109	David Sottiaux	12/10/2022	601057	7074999	601033	7074949	55,31	28,57	0,2857

### Annexe 13 : Moulière de la Pointe de la Crèche à Wimereux – Transects en octobre 2022

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
T86	Charline Frelin	11/10/2022	600702	7073915	600432	7073941	270,90	57,78	0,5778
T87	Charline Frelin	11/10/2022	600453	7073942	600435	7073912	34,55	77,14	0,7714
T88	Charline Frelin	11/10/2022	600435	7073912	600551	7073864	125,29	66,87	0,6687
T78	Bastien Joly	11/10/2022	600709	7073932	600586	7073827	162,02	75,00	0,7500
T79	Bastien Joly	11/10/2022	600584	7073829	600519	7073940	129,18	65,67	0,6567
T89	David Sottiaux	11/10/2022	600344	7073693	600333	7073675	21,14	67,74	0,6774
T90	David Sottiaux	11/10/2022	600332	7073675	600410	7073674	77,77	31,00	0,3100
T91	David Sottiaux	11/10/2022	600410	7073674	600436	7073727	59,25	17,50	0,1750
T92	David Sottiaux	11/10/2022	600436	7073727	600512	7073709	77,48	17,00	0,1700
T93	David Sottiaux	11/10/2022	600512	7073709	600481	7073638	77,25	26,00	0,2600
T94	David Sottiaux	11/10/2022	600481	7073638	600408	7073665	77,88	74,55	0,7455
T95	David Sottiaux	11/10/2022	600445	7073663	600467	7073722	62,53	26,25	0,2625
T96	David Sottiaux	11/10/2022	600496	7073719	600575	7073710	79,57	18,00	0,18

### Annexe 13 : Moulière de la Pointe de la Crèche à Wimereux – Transects en octobre 2022 - 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
<b>T97</b>	David Sottiaux	11/10/2022	600575	7073710	600536	7073633	85,55	43,00	0,43
<b>T98</b>	David Sottiaux	11/10/2022	600536	7073633	600576	7073627	39,99	52,00	0,52
<b>T99</b>	David Sottiaux	11/10/2022	600576	7073627	600602	7073703	79,72	27,00	0,2700
<b>T100</b>	David Sottiaux	11/10/2022	600646	7073700	600610	7073629	79,3	25,00	0,2500
<b>T101</b>	David Sottiaux	11/10/2022	600631	7073633	600587	7073653	48,41	36,67	0,3667
<b>T76</b>	Bastien Joly	11/10/2022	600847	7073936	600706	7074006	157,54	60,36	0,6036
<b>T77</b>	Margaux Duballut	11/10/2022	600693	7074013	600710	7073995	25,10	71,43	0,7143
<b>T85</b>	Charline Frelin	11/10/2022	600932	7073913	600779	7073961	160,76	40,00	0,4000
<b>T80</b>	Charline Frelin	11/10/2022	600866	7074129	600851	7074114	21,54	82,61	0,8261
<b>T81</b>	Charline Frelin	11/10/2022	600818	7074138	600986	7074048	191,27	71,88	0,7188
<b>T82</b>	Charline Frelin	11/10/2022	600950	7074078	600917	7074076	33,30	72,50	0,7250
<b>T83</b>	Charline Frelin	11/10/2022	600917	7074076	600888	7074137	67,43	36,92	0,3692

### Annexe 14 : Moulière du Fort de l'Heurt au Portel – Transects en septembre 2022

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
T8	Charline Frelin	13/09/2022	598035	7068850	598151	7068792	130,02	77,12	0,7712
T9	Charline Frelin	13/09/2022	598151	7068792	598321	7068927	216,76	78,93	0,7893
T10	Charline Frelin	13/09/2022	598321	7068927	598305	7068998	72,24	57,95	0,5795
T11	Charline Frelin	13/09/2022	598305	7068998	598381	7069062	99,74	62,50	0,6250
T12	Charline Frelin	13/09/2022	598367	7069071	598223	7068859	256,31	55,44	0,5544
T13	Charline Frelin	13/09/2022	598223	7068859	598078	7068990	195,70	70,57	0,7057
T14	Charline Frelin	13/09/2022	598091	7068979	598189	7069076	137,40	35,63	0,3563
T15	Charline Frelin	13/09/2022	598183	7069067	598267	7069006	103,43	50,77	0,5077
T16	Charline Frelin	13/09/2022	598267	7069006	598282	7069065	60,58	77,22	0,7722
T17	Charline Frelin	13/09/2022	598293	7069050	598032	7068860	323,08	55,70	0,5570
T18	Charline Frelin	13/09/2022	598032	7068860	598049	7068942	83,92	85,58	0,8558
T19	Charline Frelin	13/09/2022	598049	7068942	598081	7068772	173,05	82,51	0,8251
T20	Charline Frelin	13/09/2022	598081	7068772	598166	7068778	85,27	64,35	0,6435
T21	Charline Frelin	13/09/2022	598166	7068778	598128	7068847	78,33	69,90	0,6990
T22	Charline Frelin	13/09/2022	598131	7068847	598197	7068854	66,27	45,71	0,4571

### Annexe 15 : Moulière du Rieu de Cat au Portel – Transects en septembre 2022

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
T23	Sophie Lebrun	13/09/2022	598193	7068379	598258	7068357	68,46	54,00	0,5400
T24	Charline Frelin	13/09/2022	598107	7068428	598184	7068446	78,75	55,91	0,5591
T25	Charline Frelin	13/09/2022	598162	7068480	598100	7068436	75,44	33,33	0,3333
T26	Charline Frelin	13/09/2022	598100	7068436	598196	7068252	207,88	61,57	0,6157
T27	Charline Frelin	13/09/2022	598196	7068252	598197	7068393	141,53	51,89	0,5189
T28	Charline Frelin	13/09/2022	598197	7068393	598137	7068379	61,46	61,36	0,6136
T29	Charline Frelin	13/09/2022	598137	7068379	598220	7068302	112,77	54,89	0,5489
T30	Charline Frelin	13/09/2022	598220	7068302	598252	7068359	65,79	42,11	0,4211

### Annexe 16 : Moulière du Platier sous le Phare au Portel – Transects en septembre/octobre 2022

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
T31	Charline Frelin	27/09/2022	598087	7067958	598106	7067603	356,45	45,63	0,4563
T32	Charline Frelin	27/09/2022	598090	7067621	598061	7067709	93,38	48,89	0,4889
T33	Charline Frelin	27/09/2022	598044	7067854	598085	7067853	41,07	45,95	0,4595
T34	Charline Frelin	27/09/2022	598085	7067853	598045	7067935	91,12	58,93	0,5893
T35	Sophie Lebrun	27/09/2022	598082	7067974	598090	7067904	70,80	35,00	0,3500
T36	Sophie Lebrun	27/09/2022	598086	7067905	598045	7067867	56,12	69,51	0,6951
T37	Sophie Lebrun	27/09/2022	598045	7067867	598077	7067793	80,73	56,00	0,5600
T38	Sophie Lebrun	27/09/2022	598046	7067849	598052	7067915	65,94	72,00	0,7200
T39	Charline Frelin	12/10/2022	598043	7067719	598047	7067669	49,21	50,00	0,5000
T40	Charline Frelin	12/10/2022	598047	7067669	598097	7067662	51,40	45,45	0,4545
T41	Charline Frelin	12/10/2022	598097	7067662	598067	7067573	93,75	48,12	0,4812
T42	Charline Frelin	12/10/2022	598067	7067573	598133	7067510	91,74	64,91	0,6491
T43	Charline Frelin	12/10/2022	598133	7067510	598096	7067655	150,20	73,17	0,7317

### Annexe 17 : Moulière des Ningles au Portel – Transects en septembre 2022

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
T1	Charline Frelin	12/09/2022	598159	7067130	598060	7067135	98,44	65,00	0,6500
T2	Charline Frelin	12/09/2022	598060	7067135	598052	7067257	121,94	82,69	0,8269
T3	Charline Frelin	12/09/2022	598036	7067191	598154	7067190	117,51	73,97	0,7397
T4	Charline Frelin	12/09/2022	598158	7067245	598030	7067235	128,00	57,14	0,5714
T5	Sophie Lebrun	12/09/2022	598074	7067209	598148	7067193	76,41	66,00	0,6600
T6	Sophie Lebrun	12/09/2022	598148	7067193	598148	7067264	71,34	56,00	0,5600
T7	Sophie Lebrun	12/09/2022	598124	7067229	598114	7067155	74,04	85,00	0,8500

### Annexe 18 : Moulière « Vers Equihen » à Equihen – Transects en septembre 2022

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
T63	Charline Frelin	29/09/2022	598216	7066302	598162	7066695	397,07	56,81	0,5681
T64	Charline Frelin	29/09/2022	598177	7066653	598128	7066630	53,53	57,14	0,5714
T65	Charline Frelin	29/09/2022	598128	7066630	598181	7066579	73,55	41,25	0,4125
T66	Charline Frelin	29/09/2022	598181	7066579	598126	7066534	71,12	60,00	0,6000
T67	Charline Frelin	29/09/2022	598151	7066536	598188	7066518	41,54	81,25	0,8125
T68	Charline Frelin	29/09/2022	598193	7066394	598152	7066322	82,23	36,00	0,3600
T69	Charline Frelin	29/09/2022	598152	7066322	598238	7066272	99,95	47,95	0,4795
T70	Sophie Lebrun	29/09/2022	598211	7066306	598184	7066414	111,93	73,57	0,7357
T71	Sophie Lebrun	29/09/2022	598145	7066495	598193	7066511	50,96	66,00	0,6600
T72	Sophie Lebrun	29/09/2022	598193	7066511	598169	7066567	61,27	57,65	0,5765
T73	Sophie Lebrun	29/09/2022	598178	7066562	598189	7066465	97,79	76,00	0,7600
T74	Sophie Lebrun	29/09/2022	598181	7066443	598192	7066377	66,71	82,00	0,8200
T75	Sophie Lebrun	29/09/2022	598192	7066377	598202	7066280	97,70	80,71	0,8071