

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 au printemps 2022



**Rapport du GEMEL n°22-011
30 juin 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	8
II – MATERIELS ET METHODES.....	10
1) Sites d'études	10
2) Délimitation des gisements.....	11
3) Structure de la population	12
4) Estimation du stock et de l'état des moulières.....	13
5) Exploitabilité.....	14
III - RESULTATS.....	16
1) Moulière de Courte Dune (Cap Gris Nez – Audinghen).....	16
2) Moulière de la Pointe de la Sirène (Cap Gris Nez – Audinghen)	19
3) Moulière du Cran Mademoiselle (Audresselles)	23
4) Moulière de Rupt (Audresselles).....	27
5) Moulière des Plats Ridains (Audresselles).....	32
6) Moulière du Fer à Cheval (Ambleteuse).....	39
7) Moulière des Liettes (Ambleteuse)	43
8) Moulière des Langues de Chiens (Ambleteuse)	48
9) Moulière du Fort d'Ambleteuse (Ambleteuse)	54
10) Moulière de la Pointe aux Oies (Wimereux)	58
11) Moulière des Ailettes (Wimereux)	64
12) Moulière du Fort de Croy (Wimereux)	68
13) Moulière de la Pointe de la Crèche et Digue Nord (Wimereux).....	74
14) Moulière du Fort de l'Heurt (Le Portel).....	79
15) Moulière du Rieu de Cat (Cap d'Alprech - Le Portel)	84
16) Moulière du Platier sous le Phare (Cap d'Alprech - Le Portel)	89
17) Moulière des Ningles (Le Portel)	95
18) Moulière Vers Equihen (Equihen)	100
19) Moulière d'Ault à Mers-les-Bains.....	105
20) Moulière du Tréport Nord.....	113
IV- DISCUSSION ET CONCLUSIONS	117
V- BIBLIOGRAPHIE	122

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, Mélanie ROCROY, Marianne TALLEUX, Charline FRELIN, Laurine GOUNOT, Sylvain DROMZEE, David SOTTIAUX, Grégory ENGELBRECHT, Margaux MOLLIER, Sasha BOUBET

Biométries : Jean-Denis TALLEUX, Florent STIEN, Emma BECUWE, Marie-Anaïs LEPRETRE, Margot BOUCTON, 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., Leprêtre, M-A., Rocroy, M., Boucton, M., Douchain, E., Talleux, M., 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.



Liste des figures

Figure 1 : Zones prospectées (Sources : GEMEL / Ortho Littorale V2 - MEDDE)-----	10
Figure 2 : Personne en charge des taux d'occupation et des contours (à gauche) et personne en charge des prélèvements (à droite) -----	12
Figure 3 : Arbre décisionnel simplifié pour la gestion des moulières en région Hauts-de-France -----	15
Figure 4 : Gisement de Courte Dune à Audinghen en mai 2022 -----	16
Figure 5 : Moulière de Courte Dune en mai 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) -----	18
Figure 6 : Gisement de la Pointe de la Sirène à Audinghen en mai 2022-----	19
Figure 7 : Moulière de la Pointe de la Sirène en mai 2022 avec le taux d'occupation (TO en %), le prélèvement réalisé (Q24), les transects réalisés (+ leur taux d'occupation en %) et la surface (ha) de la moulière (en vert) et de la moulière potentielle (en rouge)-----	21
Figure 8 : 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) -----	22
Figure 9 : Quadrat Q24 prélevé dans les très bas niveaux du gisement de la Pointe de la Sirène le 18 mai 2022	22
Figure 10 : Gisement du Cran Mademoiselle à Audresselles en avril 2022 -----	23
Figure 11 : Algue brune Saccharina latissima sur la moulière du Cran Mademoiselle en avril 2022 -----	24
Figure 12 : Moulière du Cran Mademoiselle en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvement réalisé (Q14), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge) -----	25
Figure 13 : 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) -----	26
Figure 14 : Quadrat Q14 prélevé sur le gisement du Cran Mademoiselle le 3 avril 2022-----	26
Figure 15 : Gisement de Rupt à Audresselles en avril 2022 -----	27
Figure 16 : Moulière de Rupt en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q15, Q16 et Q17), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)-----	29
Figure 17 : 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) -----	30
Figure 18 : Quadrat Q15 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Rupt le 3 avril 2022 -----	30
Figure 19 : Quadrat Q16 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Rupt le 3 avril 2022 -----	31
Figure 20 : Quadrat Q17 prélevé dans les niveaux moyens du gisement de Rupt le 3 avril 2022 -----	31
Figure 21 : Gisement des Plats Ridains à Audresselles en avril 2022-----	32
Figure 22 : Moulière de Plats Ridains en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q18, Q19, Q20, Q21, Q22 et Q23), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert) -----	34
Figure 23 : 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)-----	35
Figure 24 : Quadrat Q18 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022 -----	35
Figure 25 : Quadrat Q19 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022 -----	36
Figure 26 : Quadrat Q21 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022 -----	36
Figure 27 : Quadrat Q20 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022 -----	37
Figure 28 : Quadrat Q22 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022 -----	37
Figure 29 : Quadrat Q23 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022 -----	38
Figure 30 : Etoiles de mer Asterias rubens, prédatrices de moules, sur Plats Ridains le 3 avril 2022-----	38
Figure 31 : Gisement du Fer à Cheval à Ambleteuse en mai 2021 -----	39
Figure 32 : Moulière du Fer à Cheval en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvements réalisé (Q4), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert) -----	41
Figure 33 : 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)-----	42
Figure 34 : Gisement des Liettes à Ambleteuse en avril 2022-----	43

Figure 35 : Moulière des Liettes en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q5, Q6 et Q7), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge) -----	45
Figure 36 : 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) -----	46
Figure 37 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie basse du gisement des Liettes le 20 avril 2022 -----	46
Figure 38 : Quadrat Q6 prélevé dans la partie haute (côté nord) du gisement des Liettes le 20 avril 2022 -----	47
Figure 39 : Quadrat Q7 prélevé dans la partie haute (côté sud) du gisement des Liettes le 20 avril 2022 -----	47
Figure 40 : Vue d'ensemble depuis le bas du gisement des Langues de Chiens à Ambleteuse avec présence des pêcheurs le 20 avril 2022 -----	48
Figure 41 : Moulière des Langues de Chiens en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q8 à Q10), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert) -----	50
Figure 42 : 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) -----	51
Figure 43 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Langues de Chiens (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande) -----	51
Figure 44 : Quadrat Q8 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 20 avril 2022 -----	52
Figure 45 : Quadrat Q9 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 20 avril 2022 -----	52
Figure 46 : Quadrat Q10 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 20 avril 2022 -----	53
Figure 47 : Gisement du Fort d'Ambleteuse le 20 avril 2022 -----	54
Figure 48 : Moulière du Fort d'Ambleteuse en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q11, Q12 et Q13), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge) -----	55
Figure 49 : 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) -----	56
Figure 50 : Quadrat Q11 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort d'Ambleteuse le 20 avril 2022 -----	56
Figure 51 : Quadrat Q12 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort d'Ambleteuse le 20 avril 2022 -----	57
Figure 52 : Quadrat Q13 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort d'Ambleteuse le 20 avril 2022 -----	57
Figure 53 : Moulière de la Pointe aux Oies en mars 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q29 à Q34), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert) -----	59
Figure 54 : 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) -----	60
Figure 55 : Quadrat Q29 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022 -----	60
Figure 56 : Quadrat Q30 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022 -----	61
Figure 57 : Quadrat Q31 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022 -----	61
Figure 58 : Quadrat Q32 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022 -----	62
Figure 59 : Quadrat Q33 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022 -----	62
Figure 60 : Quadrat Q34 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022 -----	63
Figure 61 : Moulière des Ailettes en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q35 et Q36), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert) -----	65
Figure 62 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) des Ailettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande) -----	66
Figure 63 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) des Ailettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande) -----	66
Figure 64 : Zone du quadrat Q36 prélevé dans la partie haute du gisement des Ailettes le 21 avril 2022 -----	67
Figure 65 : Zone du quadrat Q35 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 21 avril 2022 -----	67
Figure 66 : Moulière du Fort de Croy en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q37 à Q41), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert) -----	69

Figure 67 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (5 prélèvements) du Fort de Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)-----	70
Figure 68 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (5 prélèvements) du Fort de Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)-----	70
Figure 69 : Zone du quadrat Q37 prélevé dans la partie basse du gisement principal du Fort de Croy en avril 2022 -----	71
Figure 70 : Zone du quadrat Q38 prélevé dans la partie basse du gisement principal du Fort de Croy en avril 2022 -----	71
Figure 71 : Zone du quadrat Q39 prélevé dans la partie haute du gisement principal du Fort de Croy en avril 2022 -----	72
Figure 72 : Zone du quadrat Q40 prélevé dans la partie basse du petit platier sud du gisement du Fort de Croy en avril 2022-----	72
Figure 73 : Zone du quadrat Q41 prélevé dans la partie basse du petit platier sud du gisement du Fort de Croy en avril 2022-----	73
Figure 74 : Moulière de la Pointe de la Crèche en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q42 à Q46), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et en jaune la zone sableuse)-----	75
Figure 75 : 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)-----	76
Figure 76 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 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)-----	76
Figure 77 : Quadrat Q42 prélevé sur le platier centre du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 avril 2022 ----	77
Figure 78 : Quadrat Q44 prélevé sur le platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 avril 2022 -----	77
Figure 79 : Quadrat Q45 prélevé dans la partie médiane du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 avril 2022 -----	78
Figure 80 : Quadrat Q46 prélevé dans la partie haute du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 avril 2022 -----	78
Figure 81 : Moulière du Fort de l'Heurt en avril 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) -----	80
Figure 82 : 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) -	81
Figure 83 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de l'Heurt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)-----	81
Figure 84 : Quadrat Q49 prélevé dans les bas niveaux du Fort de l'Heurt le 19 avril 2022 -----	82
Figure 85 : Quadrat Q48 prélevé dans le niveau médian du Fort de l'Heurt le 19 avril 2022-----	82
Figure 86 : Quadrat Q47 prélevé dans les hauts niveaux du Fort de l'Heurt le 19 avril 2022-----	83
Figure 87 : Moulière du Rieu de Cat en avril 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)-----	85
Figure 88 : 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)-----	86
Figure 89 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Rieu de Cat (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)-----	86
Figure 90 : Quadrat Q55 prélevé dans les bas niveaux du Rieu de Cat le 19 avril 2022-----	87
Figure 91 : Quadrat Q53 prélevé dans le niveau médian du Rieu de Cat le 19 avril 2022 -----	87
Figure 92 : Quadrat Q54 prélevé dans les hauts niveaux du Rieu de Cat le 19 avril 2022 -----	88
Figure 93 : Moulière du Platier sous le Phare en avril 2022 -----	89
Figure 94 : Moulière du Platier sous le Phare en avril 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 (moulière vraie en vert) -----	91

Figure 95 : 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) -----	92
Figure 96 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Platier sous le Phare (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)-----	92
Figure 97 : Quadrat Q52 prélevé dans les bas niveaux du Platier sous le Phare le 19 avril 2022-----	93
Figure 98 : Quadrat Q51 prélevé dans niveaux moyens du Platier sous le Phare le 19 avril 2022 -----	93
Figure 99 : Quadrat Q50 prélevé dans les hauts niveaux du Platier sous le Phare le 19 avril 2022 -----	94
Figure 100 : Moulière des Ningles en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q56, Q57, Q58), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)-----	96
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)-----	97
Figure 102 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ningles (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)-----	97
Figure 103 : Quadrat Q57 prélevé dans les bas niveaux des Ningles le 20 avril 2022 -----	98
Figure 104 : Quadrat Q58 prélevé dans les bas niveaux des Ningles le 20 avril 2022 -----	98
Figure 105 : Quadrat Q56 prélevé dans les hauts niveaux des Ningles le 20 avril 2022 -----	99
Figure 106 : Moulière « Vers Equihen » en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q59, Q60, Q61), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert) -----	101
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)-	102
Figure 108 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) « Vers Equihen » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)-----	102
Figure 109 : Quadrat Q59 prélevé dans les niveaux médians de « Vers Equihen » le 20 avril 2022 -----	103
Figure 110 : Quadrat Q60 prélevé dans les niveaux médians de « Vers Equihen » le 20 avril 2022 -----	103
Figure 111 : Quadrat Q61 prélevé dans les niveaux médians de « Vers Equihen » le 20 avril 2022 -----	104
Figure 112 : Zones prospectées entre Ault et Mers-les-Bains le 4 mars 2022 : Ault à Bois de Cise (en haut) et Bois de Cise à Mers-les-Bains (en bas)-----	105
Figure 113 : Massifs d'hermelles dans les bas niveaux du Bois de Cise en mars 2022 -----	106
Figure 114 : Moulière d'Ault à Mers-les-Bains en mars 2022 – zone d'Ault au Bois de Cise avec le taux d'occupation (TO en %), la surface (ha) de la moulière potentielle (en rouge) et la surface de la zone où des moules ont été observées (en vert) avec le taux d'occupation -----	108
Figure 115 : Moulière d'Ault à Mers-les-Bains en mars 2022 – zone du Bois de Cise à Mers-les-Bains avec le taux d'occupation (TO en %), la surface (ha) de la moulière potentielle (en rouge) et la surface de la zone où des moules ont été observées (en vert) avec le taux d'occupation -----	109
Figure 116 : Zone avec présence de moules dans les bas niveaux du Bois de Cise en mars 2022 -----	110
Figure 117 : Zone avec présence de moules dans les bas niveaux à proximité de Mers-les-Bains en mars 2022	110
Figure 118 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (1 prélèvement) « Bois de Cise » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)----	111
Figure 119 : Quadrat Q3 prélevé dans les bas niveaux de « Bois de Cise » le 4 mars 2022 -----	111
Figure 120 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (1 prélèvement) « Mers-les-Bains » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	112
Figure 121 : Quadrat Q2 prélevé dans les bas niveaux de « Mers-les-Bains » le 4 mars 2022 -----	112
Figure 122 : Moulière « vraie » à la sortie du port du Tréport et moulière potentielle en mars 2022-----	113
Figure 123 : Moulière du Tréport Nord en mars 2022 avec le taux d'occupation (TO en %), la surface (ha) de la moulière potentielle (en rouge) et la surface de la zone où des moules ont été observées (en vert) avec le taux d'occupation -----	115
Figure 124 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (1 prélèvement) « Tréport Nord » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)--	116
Figure 125 : Quadrat Q1 prélevé dans les bas niveaux de « Tréport Nord » le 7 mars 2022 -----	116

Liste des tableaux

<i>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°078/2021 du 21 juin 2021</i>	9
<i>Tableau 2 : Surface de la moulière (SM en ha), surface de la moulière potentielle (SMP en ha), extension (%), taux d'occupation (TO), densité de moules (DM en ind/m²), % de moules > 4 cm, tonnage marchand (t), exploitabilité (t/ha), conclusions d'après arbre décisionnel, % de moules ≥ 35 mm et préconisation pour chacune des moulières suivies au printemps 2022</i>	120
<i>Tableau 3 : Surface de la moulière (SM en ha), surface de la moulière potentielle (SMP en ha), extension (%), taux d'occupation (TO), densité de moules (DM en ind/m²), % de moules > 4 cm, tonnage marchand (t), exploitabilité (t/ha), conclusions d'après arbre décisionnel, % de moules ≥ 35 mm et préconisation pour les moulières du Portel devant être fermées après simulation de croissance à juillet 2022</i>	121

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 (Tableau 1), 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

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°078/2021 du 21 juin 2021

Zone de Production	Commune Concernée	Limites	Gisements concernés	Statut
62.03	SANGATTE	Toute la commune	Gisement du Blanc Nez	FERME
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
62.07.02		Du centre de secours de Wimereux À 50 m au nord De la digue nord de Boulogne/Mer	Gisements : Fort de Croy Pointe de la Crèche	OUVERT
62.09	LE PORTEL	De 50 m au sud de la digue Carnot à la limite sud de la commune du Portel (sauf dalle De béton de l'Hoverport	Gisement du Fort de l'Heurt	OUVERT
			Rieu de Cat, Alprech, Ningles	OUVERT
	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 au printemps 2022 seront effectués sur toutes les moulières du littoral des Hauts-de-France. 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 réplicats dans les zones vastes présentant des situations contrastées.

Le présent rapport synthétise les suivis réalisés, lors de grandes marées, sur toutes les moulières de la région des Hauts-de-France entre début mars et fin mai 2022 (printemps) par le GEMEL et le PNM EPMO.

II – MATERIELS ET METHODES

1) Sites d'études

Lors des suivis réalisés au printemps 2022, 20 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)
- Dans la Somme : Ault vers Mers-les-Bains et Tréport Nord (GEMEL)



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

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

- note et relève si nécessaire les éventuelles modifications des contours de la moulière et en avertit immédiatement son binôme pour lui conseiller le retrait ou l'ajout de nouveaux quadrats.
- note les facteurs limitant le développement de la moulière (*i.e.* recouvrement par des algues...).
- mesure le **taux d'occupation** des moulières à l'aide de transects transversaux (du haut vers le bas de l'estran) et de transects latéraux (au niveau médian des moulières). Pour cela, l'agent compte le nombre de pas "occupés" par des moules et le nombre de pas "totaux parcourus" entre deux points de coordonnées relevées (à l'aide de compteurs pour plus de fiabilité). Le pourcentage d'occupation de la moulière est calculé via la moyenne pondérée par les distances qu'ils représentent des pourcentages d'occupation mesurés à chaque transect (méthodologie adoptée dans Ruellet & Talleux, 2014). Il faut considérer ces pourcentages comme des moyennes de x mesures ($x = y + z$; y pas avec des moules sous le pied et z pas sans moules sur le pied). Chacune de ces mesures est entachée d'une erreur ϵ . La somme de ces ϵ est considérée comme nulle. L'incertitude de la mesure est donc nulle, au jugement de l'opérateur près qui n'est pas quantifiable, d'autant que deux transects éloignés ne serait-ce que d'1 m ne donneront évidemment pas la même valeur, d'où l'intérêt d'utiliser des moyennes pondérées par les distances explorées.
- s'aide d'une boussole ou du GPS pour garder les transects les plus rectilignes possibles.
- note les éventuelles traces de décrochement.
- prend autant que nécessaire des photographies géoréférencées en appui de ses constatations.

La personne en charge des prélèvements (Figure 2):

- va dans les zones prédéfinies sur la carte ou dans les zones conseillées par son binôme, les quadrats ayant été répartis selon le profil topographique des moulières.
- recherche une zone 100 % recouverte par des moules sur 1/4 m² (à défaut au maximum et dans ce cas il note le **pourcentage de recouvrement** à +/- 5 % ; si la zone est faiblement recouverte, elle fait plusieurs quadrats et en note le nombre).
- pose le **quadrat** et prend une photo bien à l'aplomb du quadrat (plusieurs si plusieurs quadrats) et note les coordonnées.

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

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

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

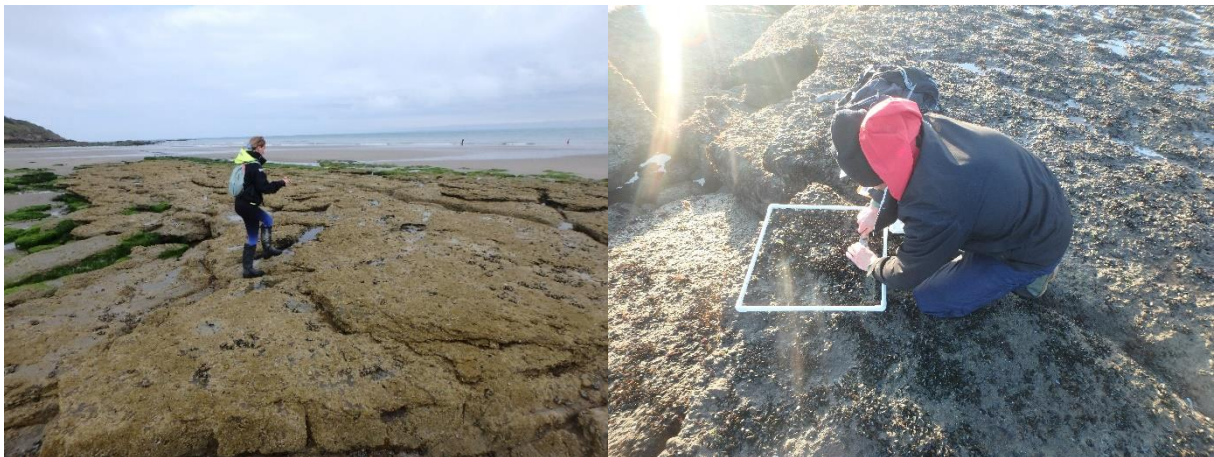


Figure 2 : Personne en charge des taux d'occupation et des contours (à gauche) et personne en charge des prélèvements (à droite)

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 m²) ; mais nous pouvons aussi estimer la biomasse de moules de taille marchande c'est-à-dire > 40 mm.

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

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.

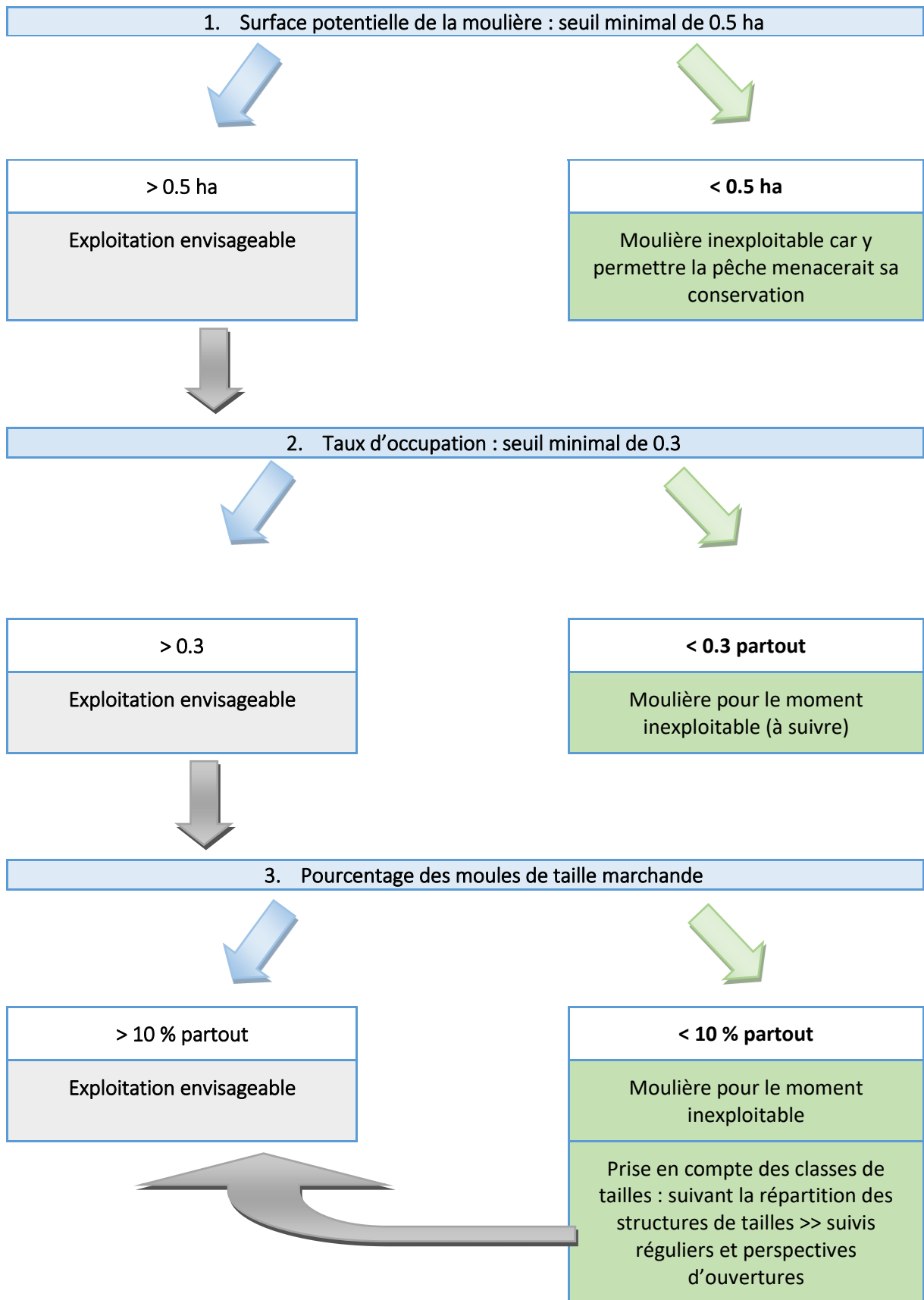


Figure 3 : Arbre décisionnel simplifié pour la gestion des moulières en région Hauts-de-France

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)

La moulière de Courte Dune a été prospectée à Audinghen le 18 mai 2022 par un coefficient de marée de 100 par deux agents du GEMEL (Figure 10). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement.



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

Aucun prélèvement de moules n'a pu être réalisé sur Courte Dune car les moules sont absentes = **moulière potentielle**. Les contours de la moulière potentielle ont été mis à jour en mai 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 253 m et 4 transects sur l'îlot du centre pour un total de 156 m. Un transect a été réalisé sur le platier du haut niveau pour un total de 140 m (Figure 5).

La moulière potentielle s'étend sur environ **1,66 ha** dont 0,60 ha en partie basse et 0,25 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 dans la partie basse, 0,05 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**.

Le gisement de la Courte Dune est inexploitable au printemps 2022 car le taux d'occupation est < 0,3 sur l'ensemble des 3 platiers de ce gisement. De plus, aucun patch de moules n'a été observé sur ces platiers rocheux.

Nous recommandons le maintien de la fermeture du gisement de Courte Dune à Audinghen.

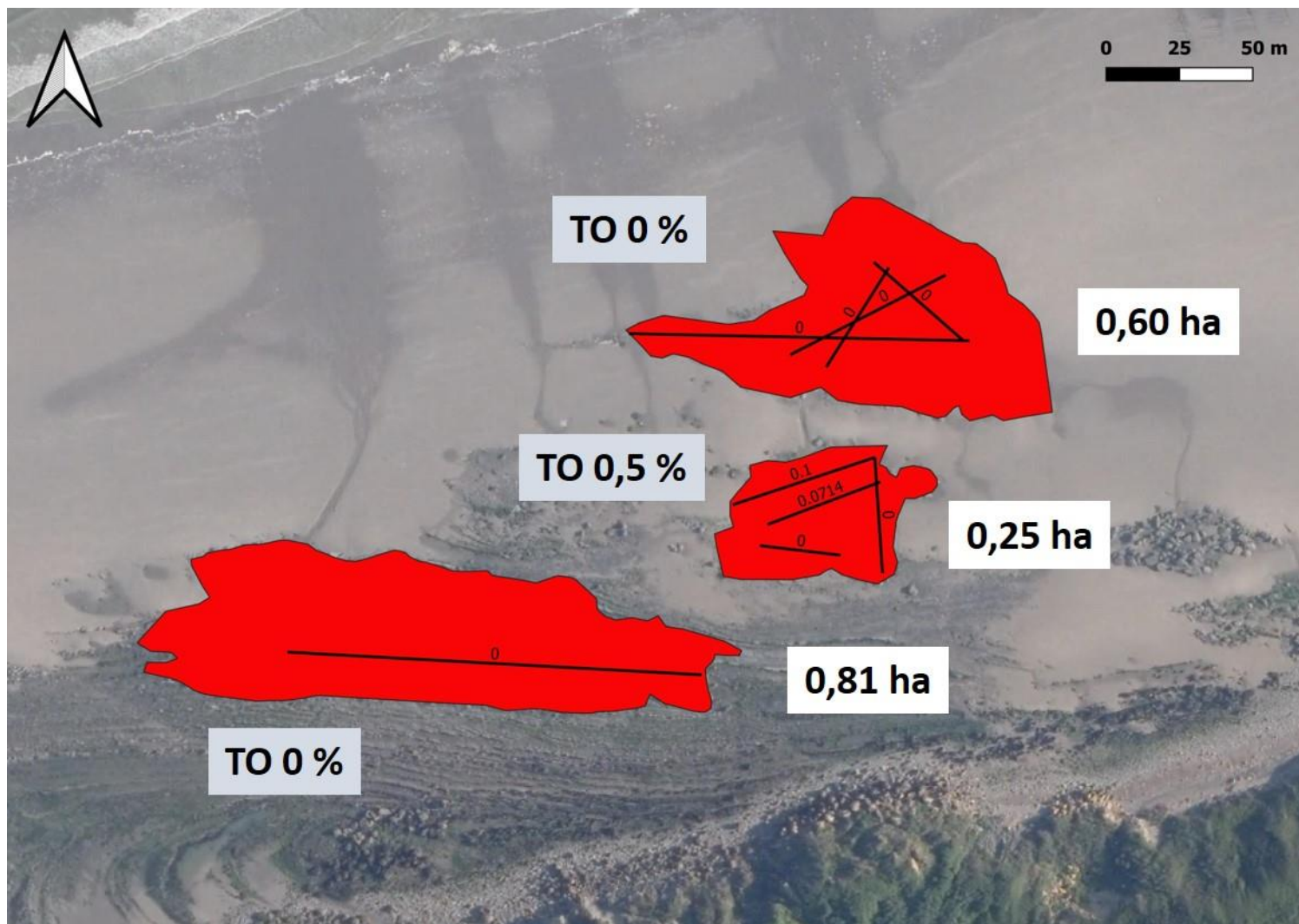


Figure 5 : Moulière de Courte Dune en mai 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière potentielle (en rouge)

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

La moulière de la Pointe de la Sirène a été prospectée à Audinghen le 18 mai 2022 par un coefficient de marée de 100 par deux agents du GEMEL (Figure 6). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement.



Figure 6 : Gisement de la Pointe de la Sirène à Audinghen en mai 2022

Contrairement au suivi réalisé à l'automne 2021 où le gisement n'était plus que de la moulière potentielle, 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, redevient une moulière (Figure 7). Un prélèvement de moules y a été réalisé (Q24). 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.

Neuf transects ont été réalisés dans la moulière potentielle sur un total de 1 138 m et 7 transects ont été réalisés dans la moulière de très bas niveau pour un total de 364 m (Figure 7). **La moulière potentielle s'étend sur $4,58 \pm 0,19$ ha et la moulière s'étend sur $1,26 \pm 0,05$ ha.** L'extension est donc de 21 %.

Le **taux d'occupation est de 0,46 sur la moulière** et 0,04 sur la moulière potentielle de la Pointe de la Sirène (Figure 7). Les densités sont de **6756 ind.m^{-2}** sur la moulière.

En moyenne, **8,4 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière de très bas niveau.** A noter la présence de naissain sur le gisement avec un mode à 6 mm puis d'un second mode à 16 mm (Figure 8 et Figure 9).

Il y a 106 t de moules de taille marchande sur la **moulière de très bas niveau soit 84 t.ha⁻¹**.

Le gisement de la Pointe de la Sirène est inexploitable au printemps 2022 car la surface de la moulière est faible (*i.e.* 1,26 ha) et elle est située dans les très bas niveaux (uniquement accessible lors de grands coefficients de marée). Du naissain est apparu 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.

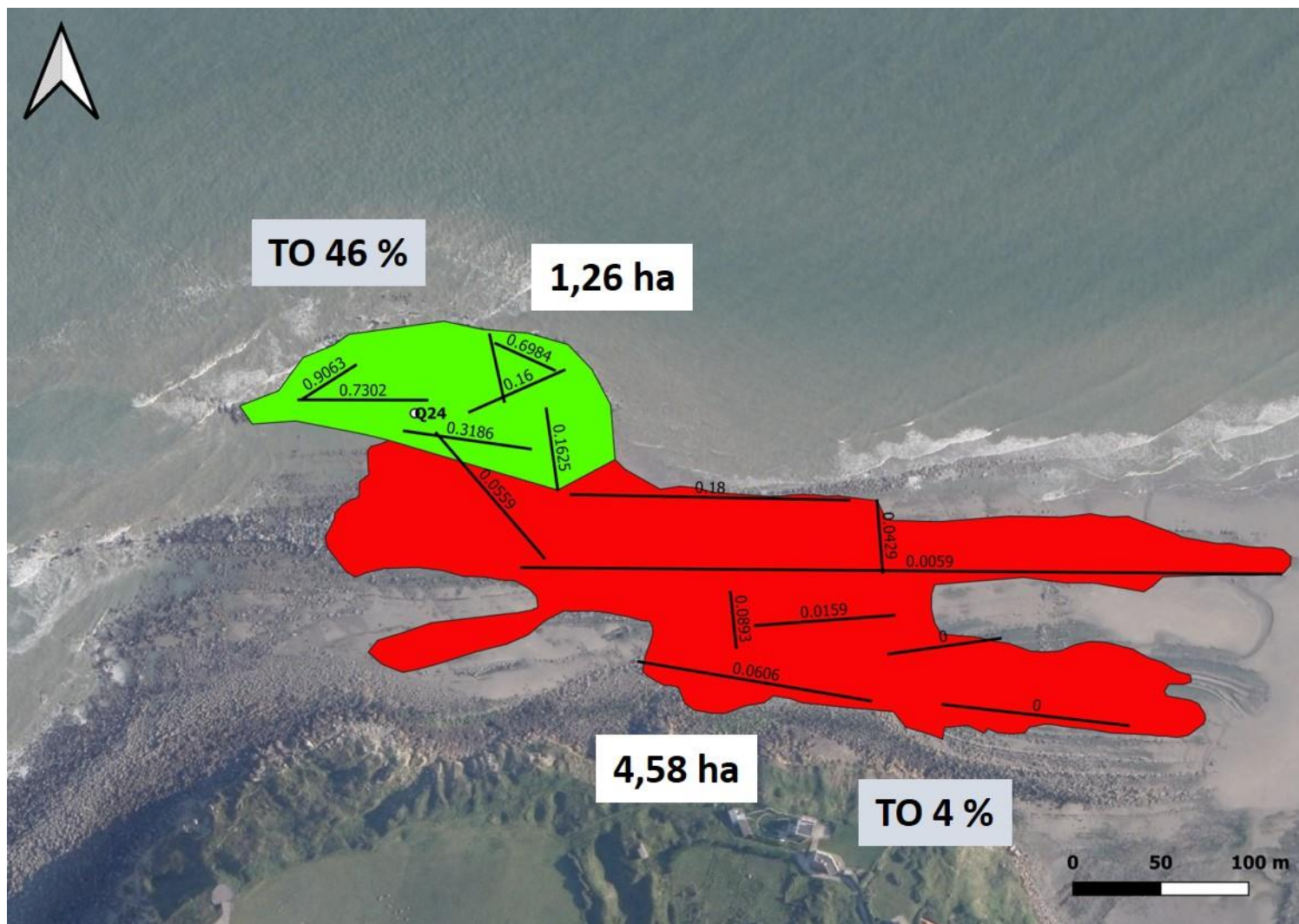


Figure 7 : Moulière de la Pointe de la Sirène en mai 2022 avec le taux d'occupation (TO en %), le prélèvement réalisé (Q24), les transects réalisés (+ leur taux d'occupation en %) et la surface (ha) de la moulière (en vert) et de la moulière potentielle (en rouge)

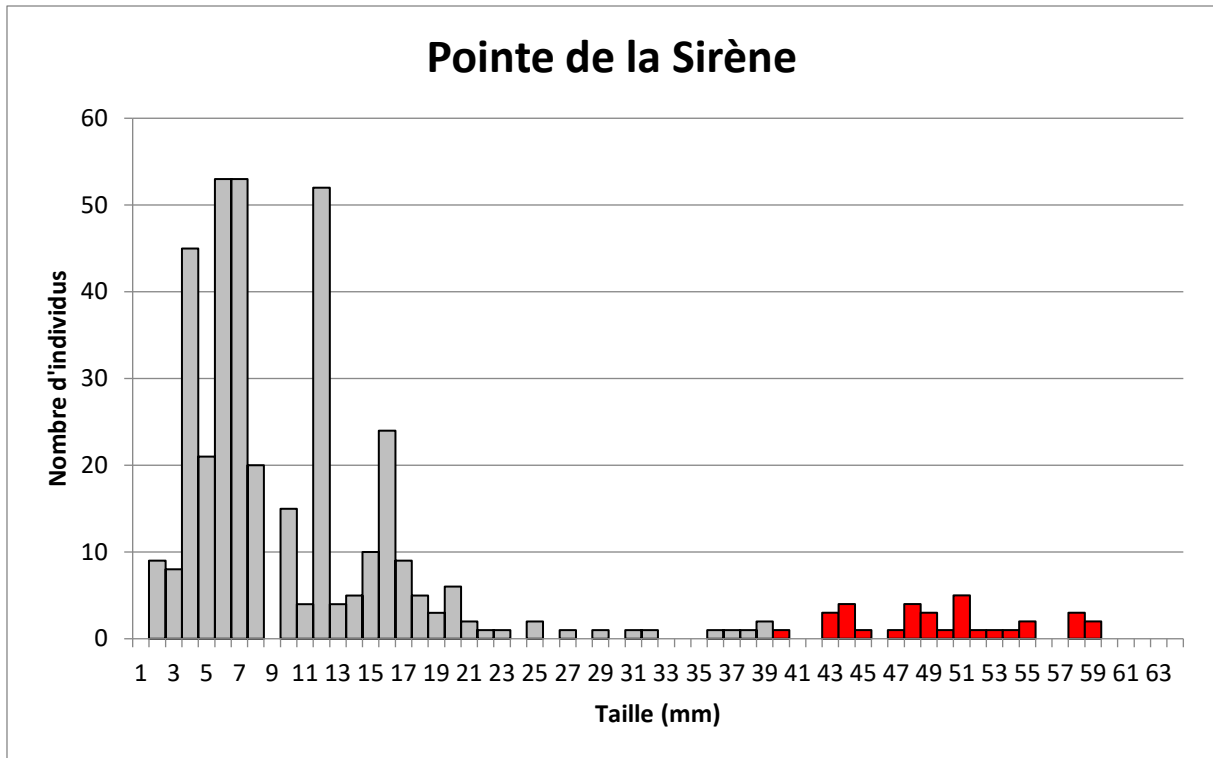


Figure 8 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour la moulière (1 prélèvement) de la Pointe de la Sirène (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 9 : Quadrat Q24 prélevé dans les très bas niveaux du gisement de la Pointe de la Sirène le 18 mai 2022

3) Moulière du Cran Mademoiselle (Audresselles)

La moulière du Cran Mademoiselle a été prospectée à Audresselles le 3 avril 2022 par un coefficient de marée de 97 par deux agents du GEMEL (Figure 10). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement au jour du suivi.



Figure 10 : Gisement du Cran Mademoiselle à Audresselles en avril 2022

Un prélèvement de moules a été réalisé (Q14) dans les bas niveaux. Neuf transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 461 m et un transect a été réalisé dans la moulière potentielle pour un total de 93 m (Figure 12). Les contours de la moulière ont été mis à jour en avril 2022. La moulière se situe dans les bas niveaux alors que les hauts niveaux sont une moulière potentielle (Figure 12). 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 (Figure 11).

La moulière s'étend sur environ **0,38 ± 0,04 ha** à laquelle s'ajoutent **0,61 ± 0,04 ha** de moulière potentielle (Figure 12). Elle s'étend sur 62 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation** est de **0,95** dans la moulière (il est de 0 dans la moulière potentielle ; Figure 12). Les densités sont de **7 642 ind.m⁻²**.

5,5 % des moules ont une taille marchande sur le gisement du Cran Mademoiselle et le mode principal est à 33 mm (Figure 13). On note ainsi la présence de jeunes individus et d'adultes proches de l'exploitabilité (Figure 13 et Figure 14).

Finalement, il y a 12,6 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Cran Mademoiselle soit 33,2 t.ha⁻¹**.



Figure 11 : Algue brune *Saccharina latissima* sur la moulière du Cran Mademoiselle en avril 2022

Le gisement du Cran Mademoiselle est inexploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 5,5 %).

36,5 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

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

Nous recommandons le maintien de la fermeture de la pêche sur ce gisement qui sera de nouveau suivi à l'automne 2022 pour connaître son évolution.

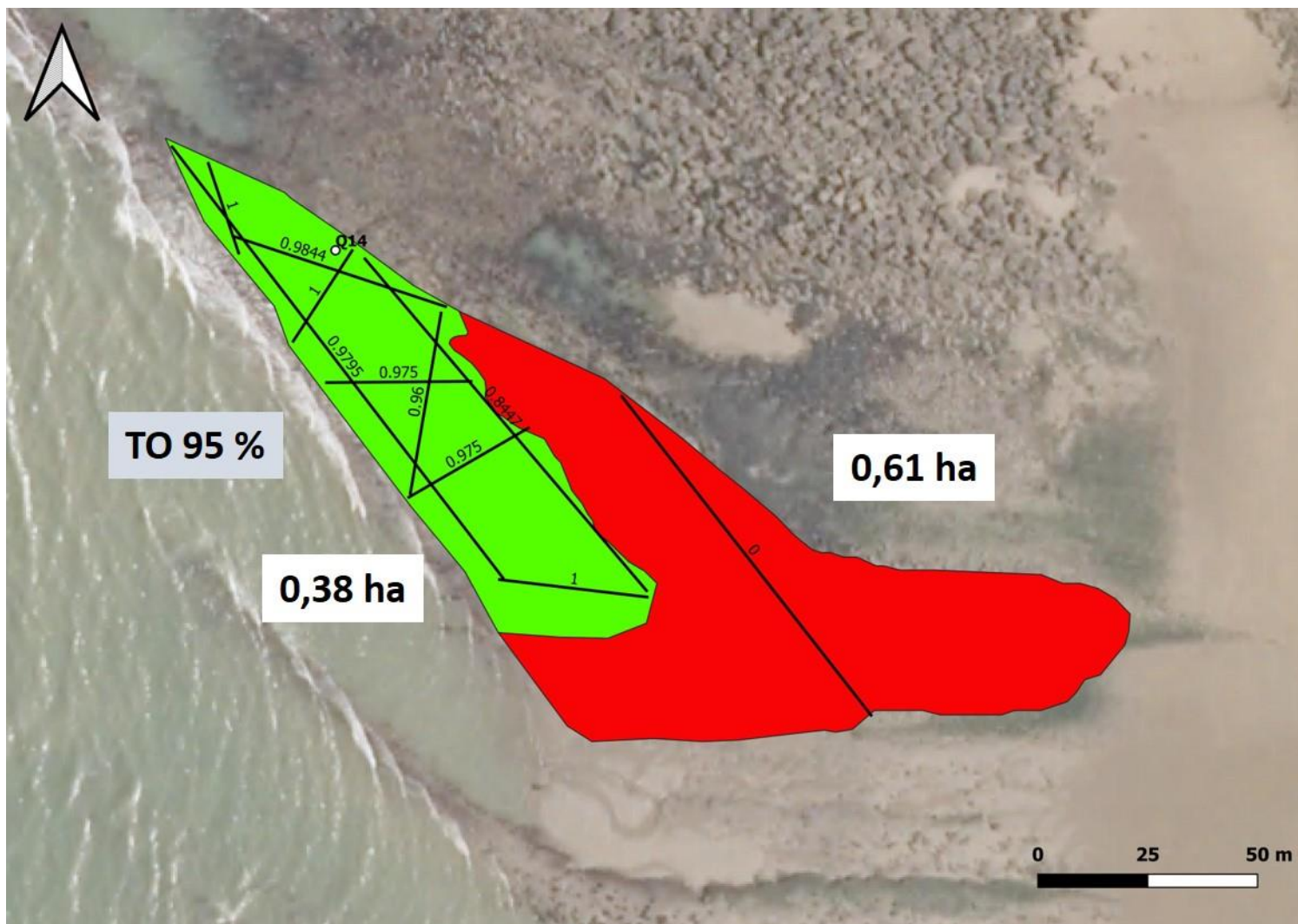


Figure 12 : Moulière du Cran Mademoiselle en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvement réalisé (Q14), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

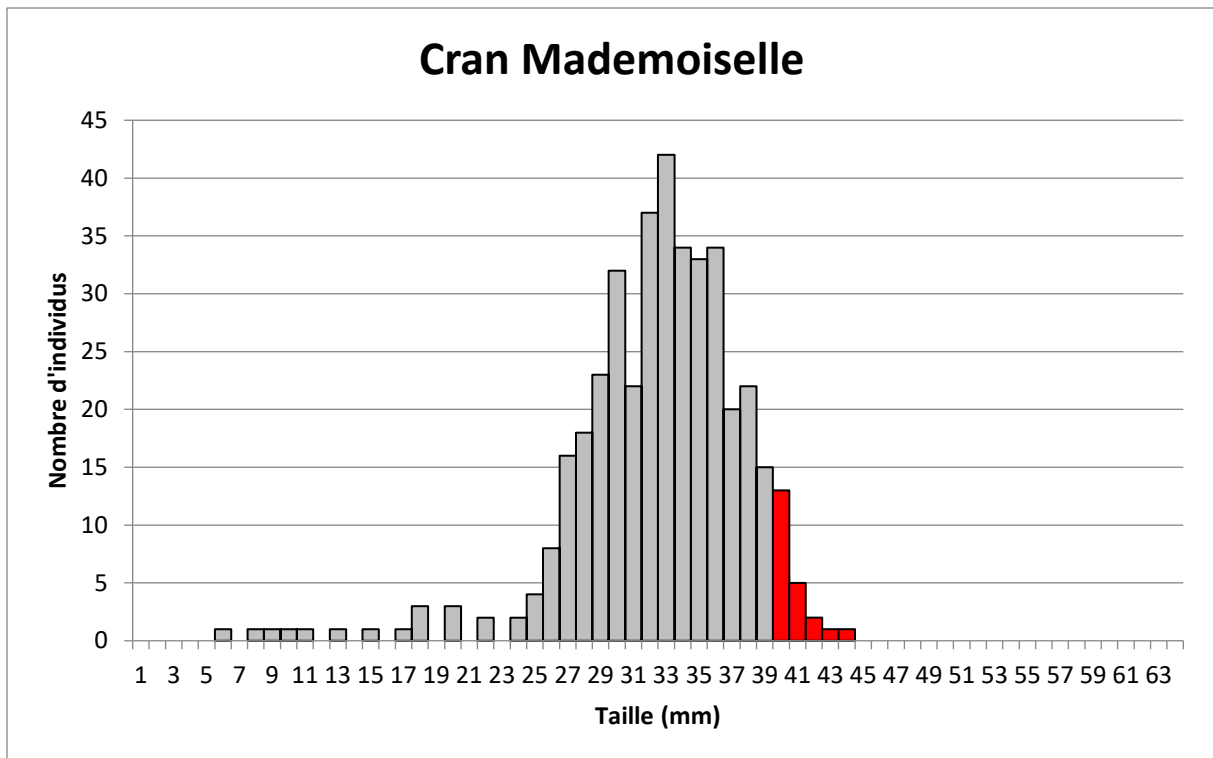


Figure 13 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour la moulière du Cran Mademoiselle (1 prélèvement) (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

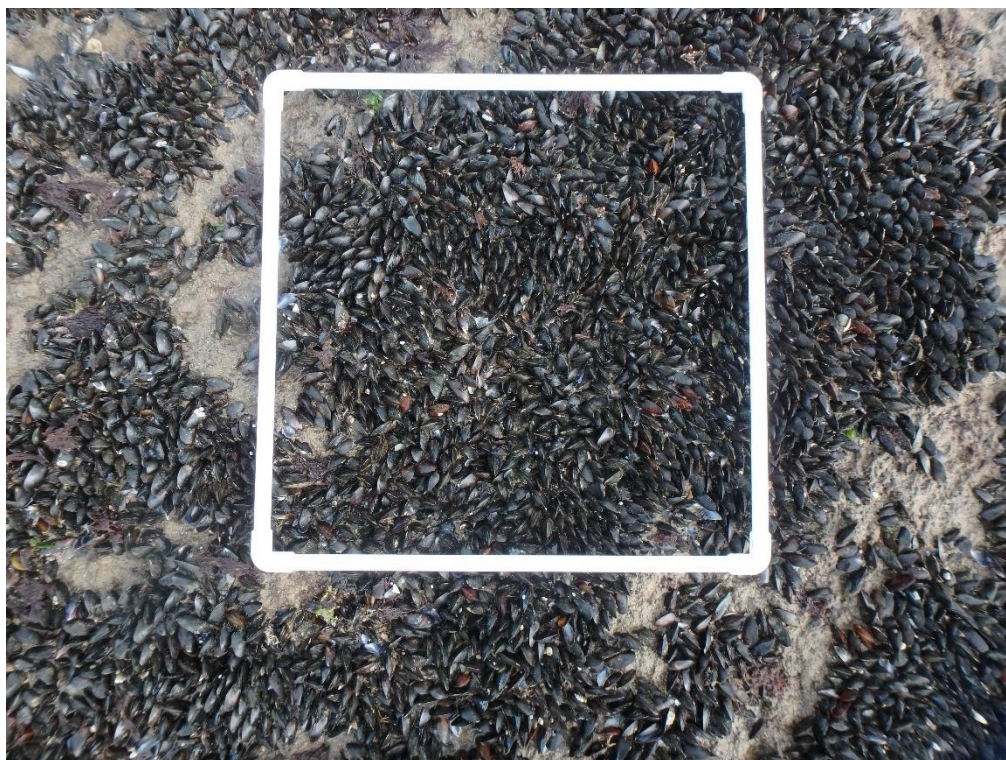


Figure 14 : Quadrat Q14 prélevé sur le gisement du Cran Mademoiselle le 3 avril 2022

4) Moulière de Rupt (Audresselles)

La moulière de Rupt a été prospectée à Audresselles le 3 avril 2022 par un coefficient de marée de 97 par deux agents du GEMEL (Figure 15). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement au jour du suivi.



Figure 15 : Gisement de Rupt à Audresselles en avril 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 avril 2022, tout comme ceux de la moulière potentielle.

Trois prélèvements ont été réalisés dans la moulière : Q15 et Q16 dans les bas niveaux et Q17 dans les niveaux moyens. Un autre prélèvement Q17bis a été réalisé dans la moulière potentielle car des petits patchs de naissain étaient présents (N.B : ces données ne sont pas prises en compte dans les analyses). Quinze transects ont été réalisés sur l'ensemble du platier rocheux sur un total de 859 m soit 13 transects dans la moulière pour un total de 750 m et 2 transects dans la moulière potentielle pour un total de 109 m (Figure 16). La moulière s'étend sur environ **1,12 ± 0,06 ha** à laquelle s'ajoutent **2,24 ± 0,12 ha** de moulière potentielle (Figure 16). Elle s'étend sur 33 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,79 sur la moulière** et de 0 sur la moulière potentielle de Rupt (Figure 16). Les densités sont de **9 111 ind.m⁻²**.

En moyenne, seulement **17,6 %** des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière. A noter la présence de jeunes individus sur le gisement avec un mode à 11 mm, d'un second mode à 27 mm, d'un troisième à 35 mm et d'un quatrième avec des moules de taille marchande : mode à 44 mm (Figure 17, Figure 18, Figure 19 et Figure 20).

Il y a 172 t de moules de taille marchande sur la **moulière de Rupt soit 153,6 t.ha⁻¹**.

Le gisement de Rupt est exploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est > à 10%.

54,7 % des moules ont une taille \geq 35 mm.

Nous recommandons l'ouverture du gisement de Rupt à Audresselles. Cette moulière sera de nouveau suivie à l'automne 2022 pour connaître son évolution.

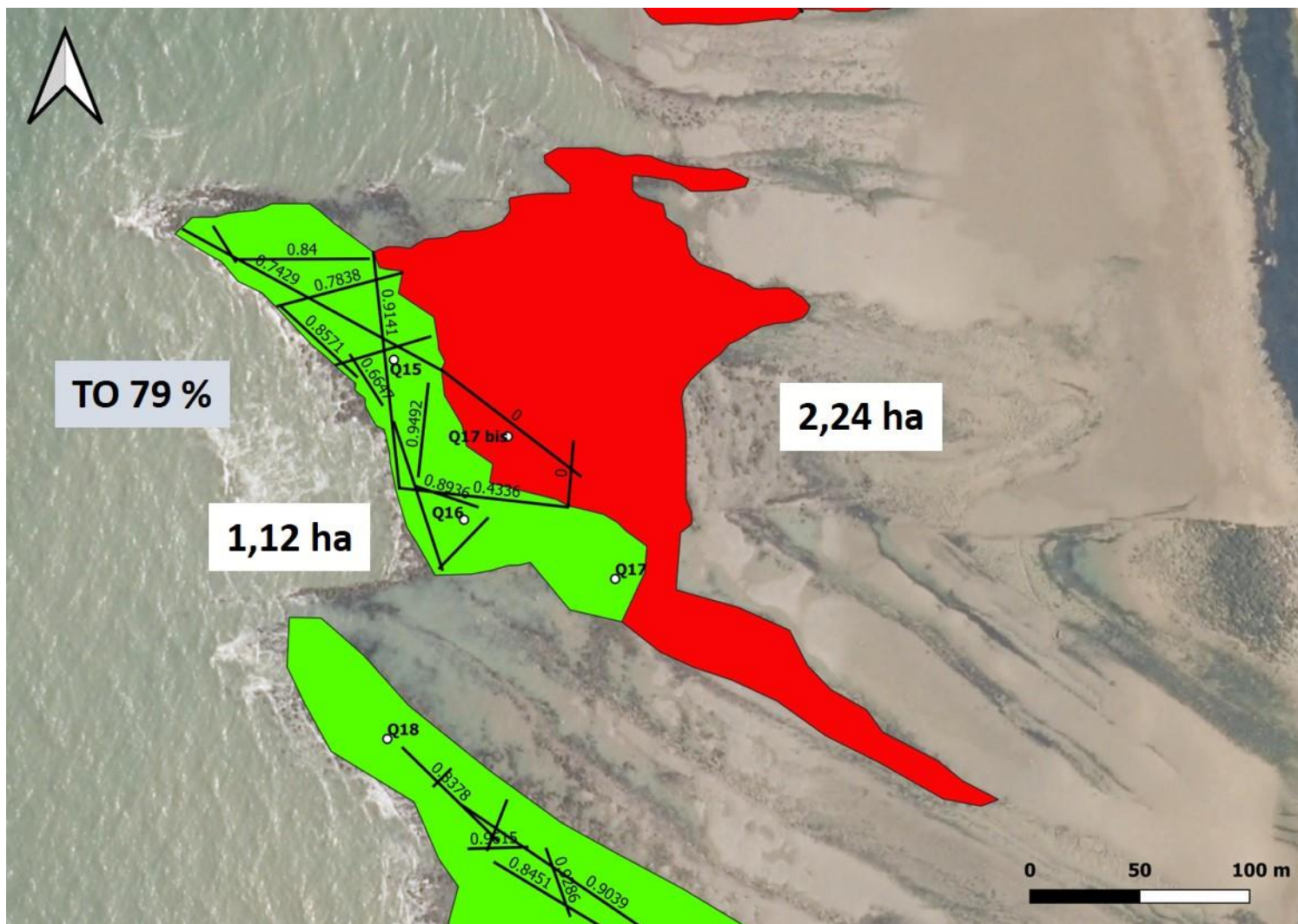


Figure 16 : Moulière de Rupt en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q15, Q16 et Q17), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

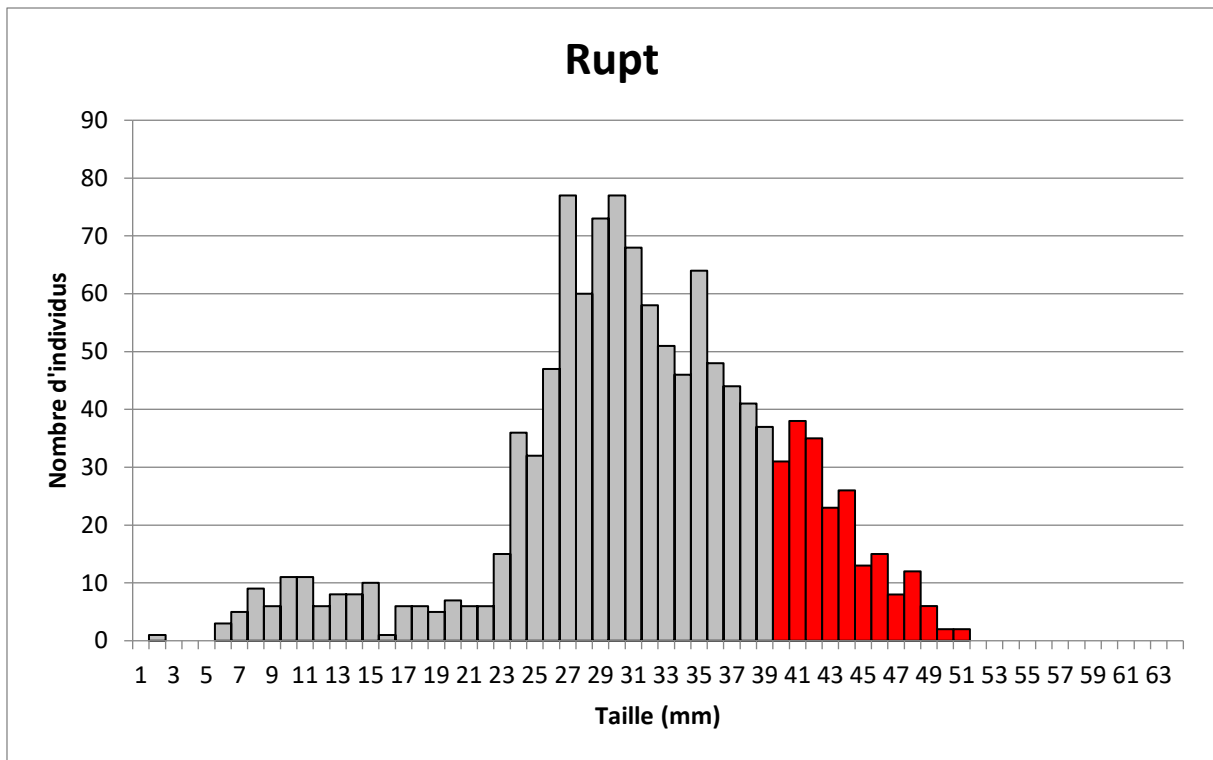


Figure 17 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) de Rupt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 18 : Quadrat Q15 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Rupt le 3 avril 2022



Figure 19 : Quadrat Q16 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Rupt le 3 avril 2022

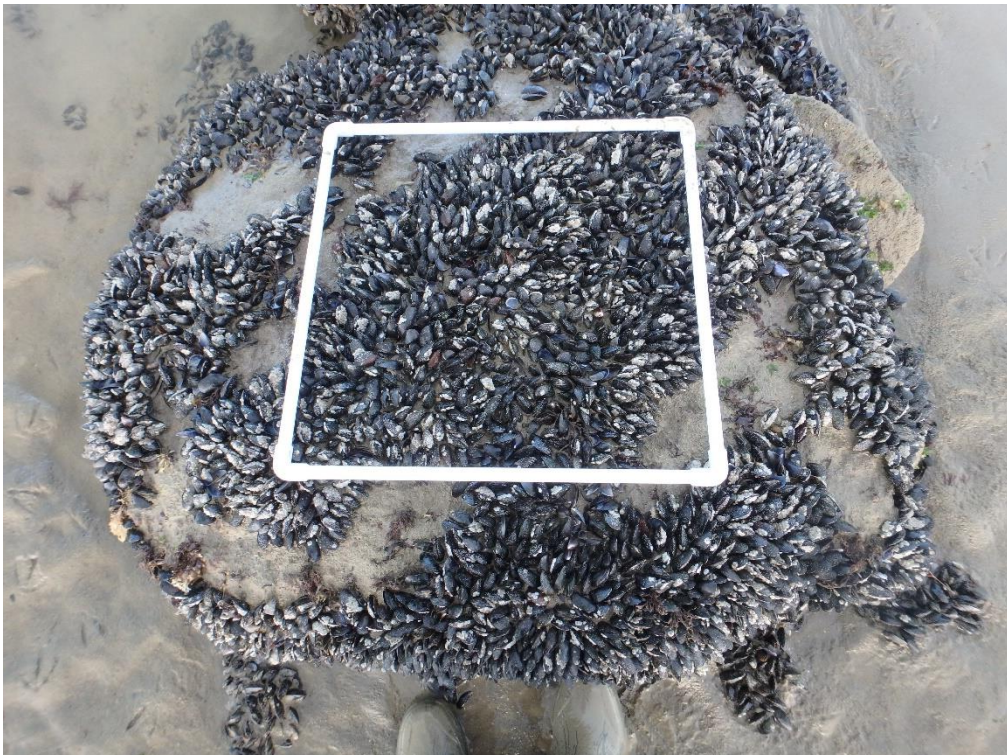


Figure 20 : Quadrat Q17 prélevé dans les niveaux moyens du gisement de Rupt le 3 avril 2022

5) Moulière des Plats Ridains (Audresselles)

La moulière des Plats Ridains a été prospectée à Audresselles le 3 avril 2022 par un coefficient de marée de 97 par deux agents du GEMEL (Figure 21). La pêche professionnelle et de loisir est fermée sur ce gisement au jour du suivi.



Figure 21 : Gisement des Plats Ridains à Audresselles en avril 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 avril 2022.

Six prélèvements ont été réalisés dans la moulière : Q18, Q19 et Q21 dans les bas niveaux puis Q20, Q22 et Q23 dans les hauts niveaux. Trente-cinq transects ont été réalisés sur l'ensemble de la moulière sur un total de 3 760 m (Figure 22).

La moulière s'étend sur environ **17,50 ± 0,38 ha** (Figure 22). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,73 sur la moulière** des Plats Ridains (Figure 22). Les densités sont de **8558 ind.m⁻²**.

En moyenne, **7,4 %** des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière. A noter la présence de naissain sur le gisement avec un mode à 7 mm, d'un second mode à 24 mm et d'un dernier à 35 mm (Figure 23, Figure 24, Figure 25, Figure 26, Figure 27, Figure 28 et Figure 29).

Il y a 948 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Plats Ridains soit 54,2 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Plats Ridains est inexploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10% mais il s'en approche (*i.e.* 7,4 %).

De plus, 32,9 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Si on considère uniquement les trois prélèvements réalisés dans les bas niveaux, 14,4 % des moules ont une taille marchande soit 1857 t et 106,1 t.ha⁻¹.

Nous recommandons l'ouverture du gisement des Plats Ridains à Audresselles qui sera de nouveau suivi à l'automne 2022 pour connaître son évolution.

De plus, un nombre très important d'étoiles de mer (*Asterias rubens*), prédatrices de moules, a été observé lors du suivi. Ouvrir le gisement permettra aux pêcheurs de ne pas perdre la ressource (Figure 30).

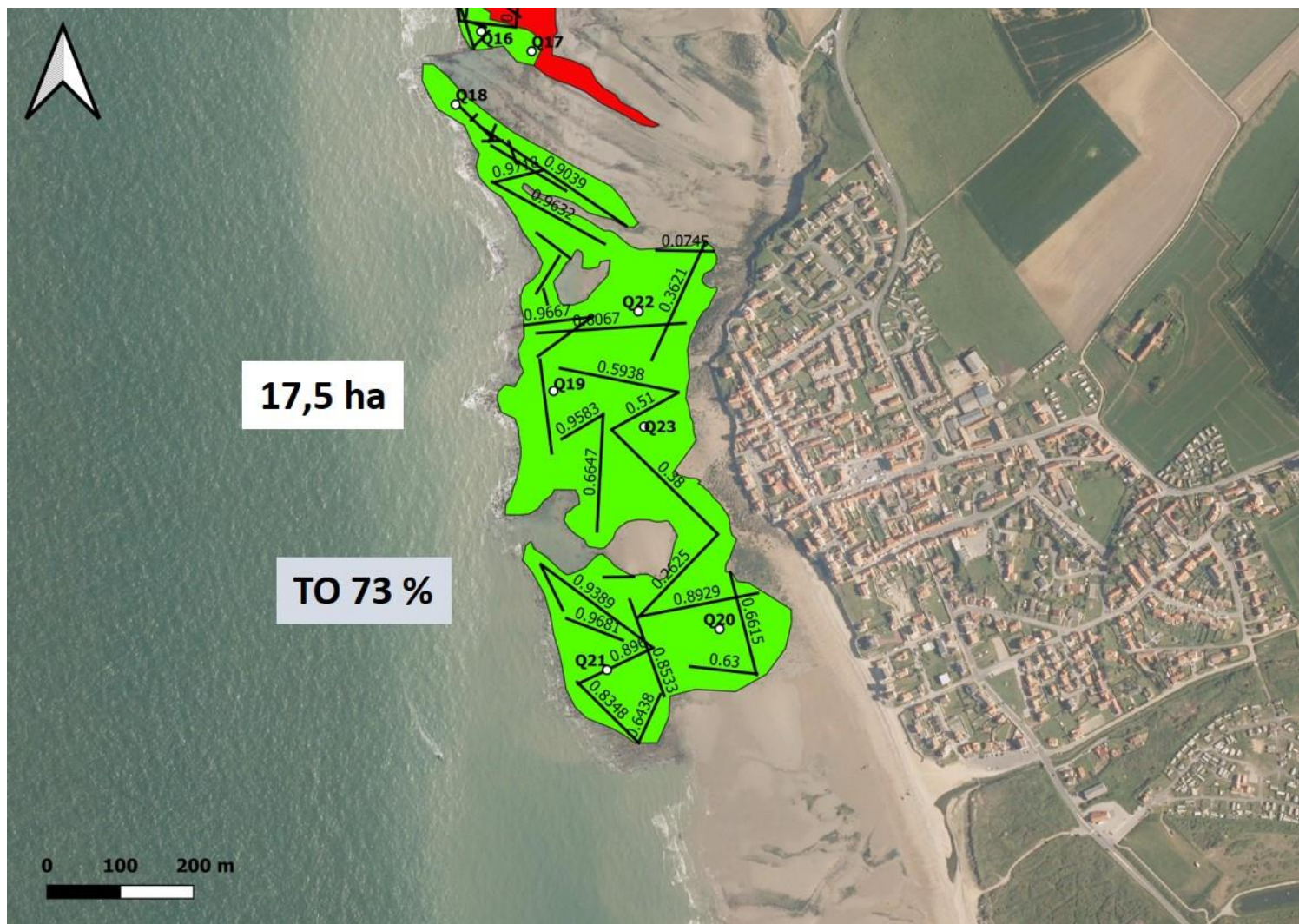


Figure 22 : Moulière de Plats Ridains en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q18, Q19, Q20, Q21, Q22 et Q23), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

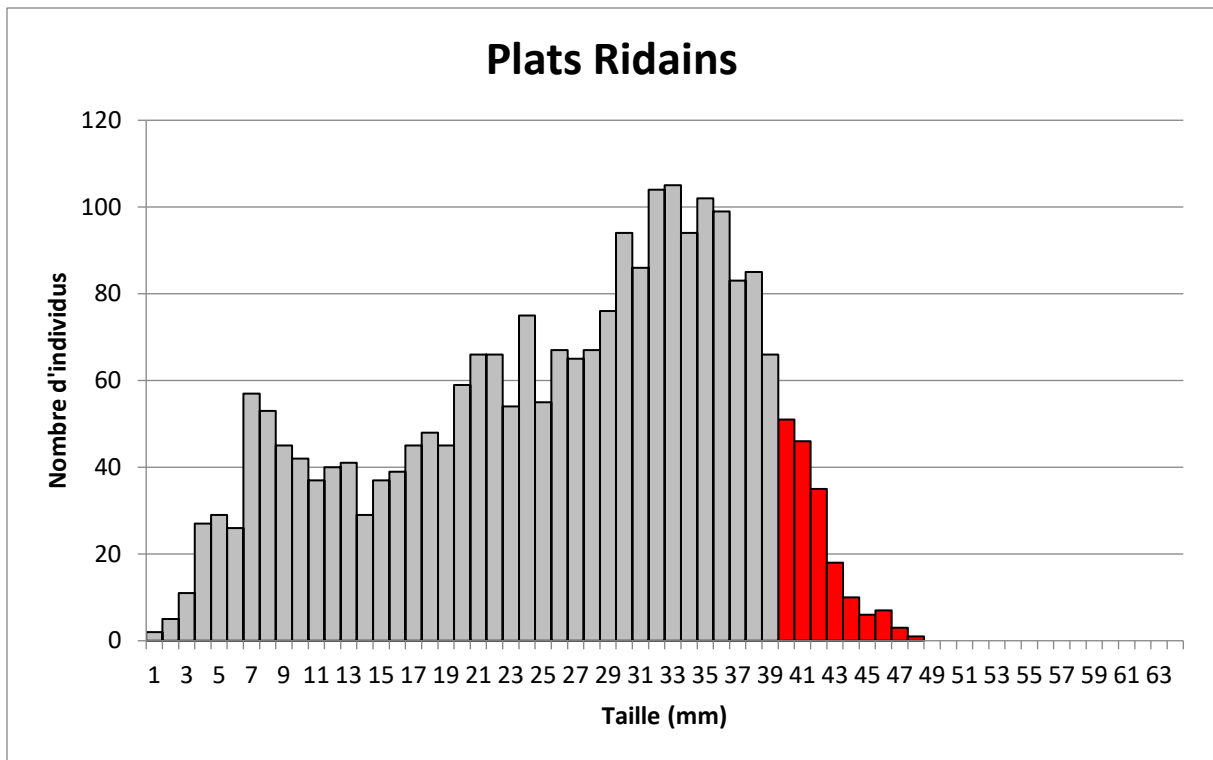


Figure 23 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (6 prélèvements) de Plats Ridains (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 24 : Quadrat Q18 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022



Figure 25 : Quadrat Q19 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022



Figure 26 : Quadrat Q21 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022



Figure 27 : Quadrat Q20 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022



Figure 28 : Quadrat Q22 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022



Figure 29 : Quadrat Q23 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de Plats Ridains le 3 avril 2022



Figure 30 : Etoiles de mer *Asterias rubens*, prédatrices de moules, sur Plats Ridains le 3 avril 2022

6) Moulière du Fer à Cheval (Ambleteuse)

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

La moulière du Fer à Cheval a été prospectée à Ambleteuse le 20 avril 2022 par un coefficient de marée de 97 par deux agents du GEMEL (Figure 31). La pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 5 mai 2021.



Figure 31 : Gisement du Fer à Cheval à Ambleteuse en mai 2021

Un prélèvement de moules a été réalisé (Q4 sur la branche sud hors concession). Quatre transects ont été réalisés sur la moulière sur un total de 164 m (Figure 32). Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour en avril 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 32). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation** est de **0,51** pour la branche sud (Figure 32). Les densités sont **1 862 ind.m⁻² sur la branche sud hors concession**.

29,7 % des moules ont une taille marchande sur le gisement du fer à Cheval (hors concession) et les modes principaux sont à 3 et 40 mm (Figure 33). On note ainsi la présence de naissain et d'adultes proches de l'exploitabilité ou exploitables (Figure 33).

Finalement, il y a 17 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Fer à Cheval soit 53,1 t.ha⁻¹**.

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

42,4 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous recommandons la fermeture de la pêche sur ce gisement qui sera de nouveau suivi à l'automne 2022 pour connaître son évolution.

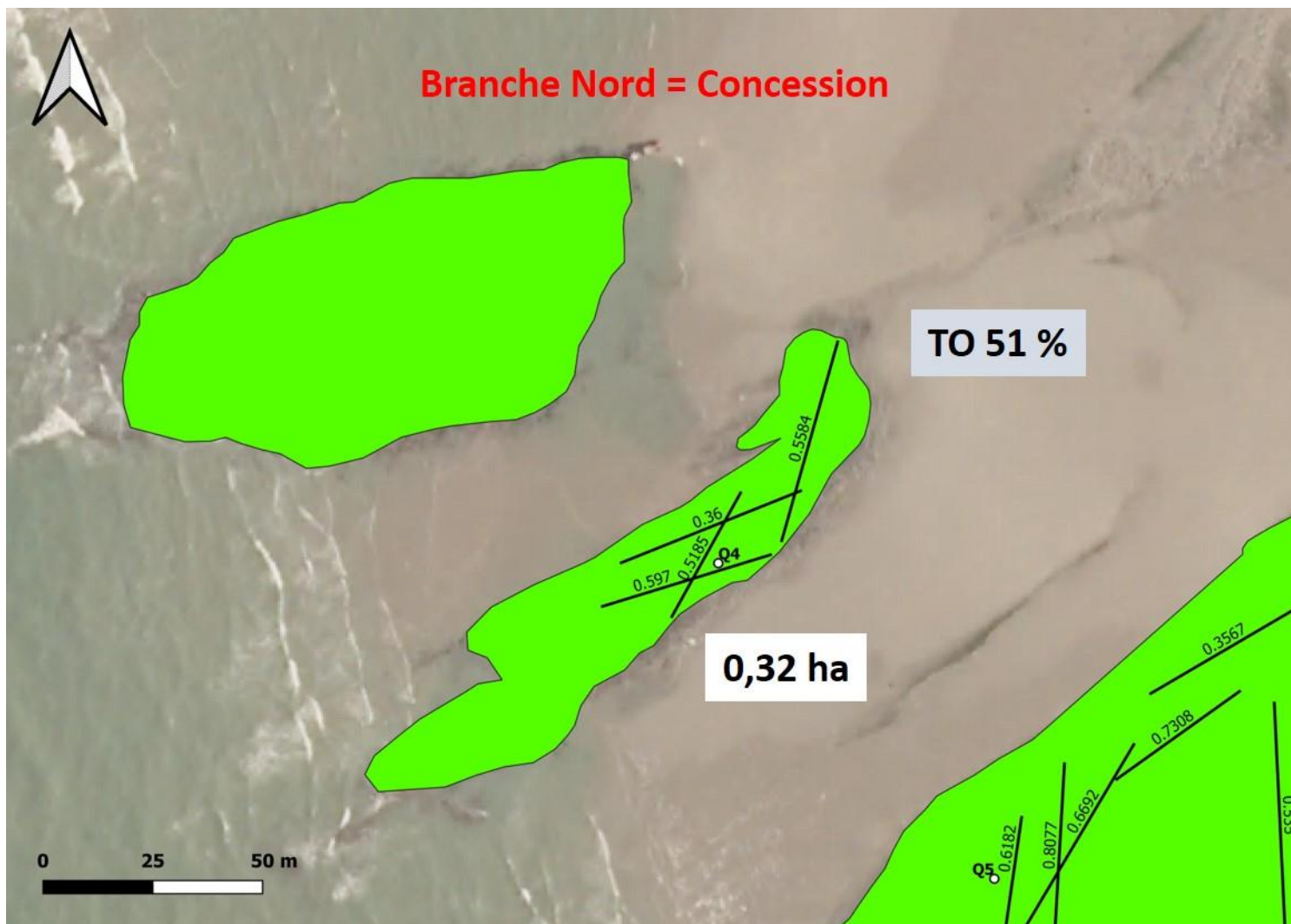


Figure 32 : Moulière du Fer à Cheval en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvements réalisé (Q4), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

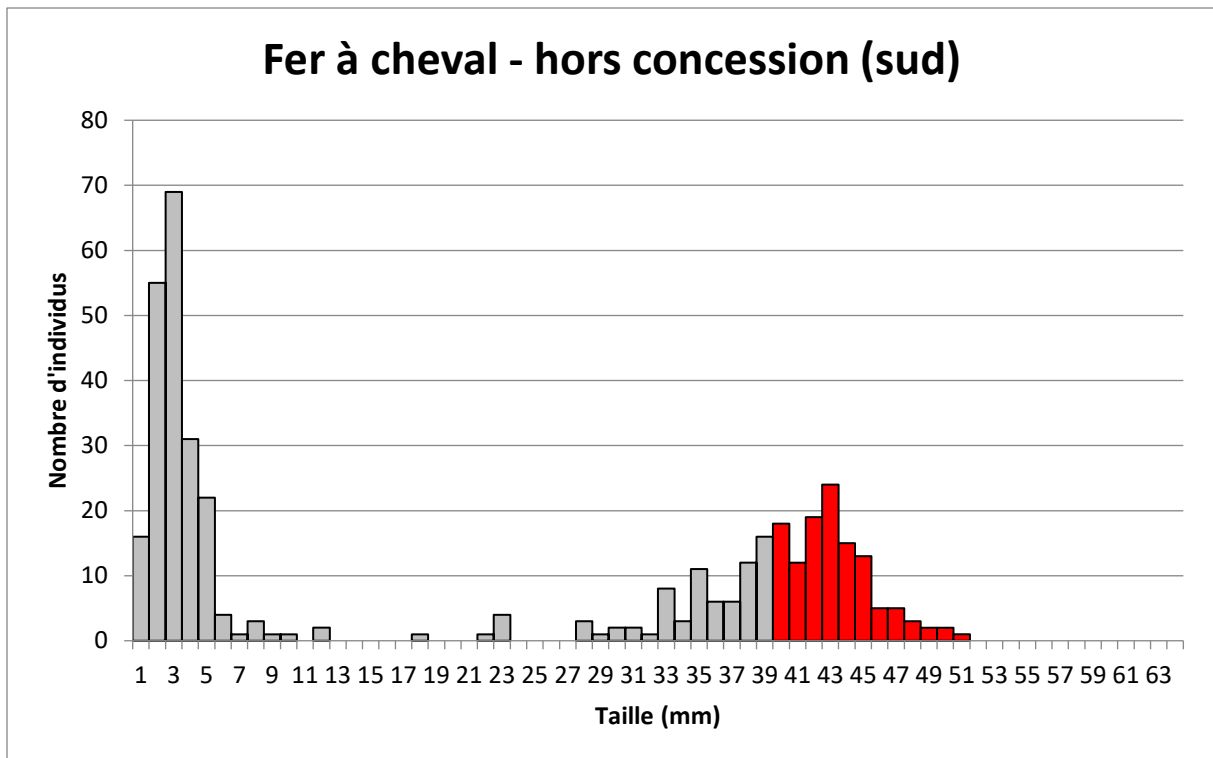


Figure 33 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour la branche sud (hors concession ; 1 prélèvement) du Fer à cheval (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

7) Moulière des Liettes (Ambleteuse)

La moulière des Liettes a été prospectée à Ambleteuse le 20 avril 2022 par un coefficient de marée de 97 par deux agents du GEMEL (Figure 34). La pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 5 mai 2021.



Figure 34 : Gisement des Liettes à Ambleteuse en avril 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 n'ont pas été mis à jour en avril 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 Q5, un en haut Q6 et un dans la partie sud en zone haute Q7). Vingt-et-un transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 530 m (Figure 35).

La moulière s'étend sur environ **5,87 ha ± 0,15 ha**. S'ajoutent à cela **0,83 ha de moulière potentielle** (± 0,05 ha ; Figure 35). 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** (Figure 35). Les densités sont de **7 426 ind.m⁻²**.

4 % des moules ont une taille marchande sur la moulière des Liettes avec trois modes principaux à 3, 24 et 31 mm (Figure 36). A noter la présence de **naissain en grande quantité** sur l'ensemble du gisement et de jeunes individus en comparaison aux individus proches de l'exploitabilité ou exploitables (Figure 36, Figure 37, Figure 38, Figure 39).

Finalement, il y a 145 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Liettes soit 25 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Liettes est inexploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 4%).

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

Nous recommandons la fermeture de la pêche sur ce gisement qui sera de nouveau suivi à l'automne 2022 pour connaître son évolution.

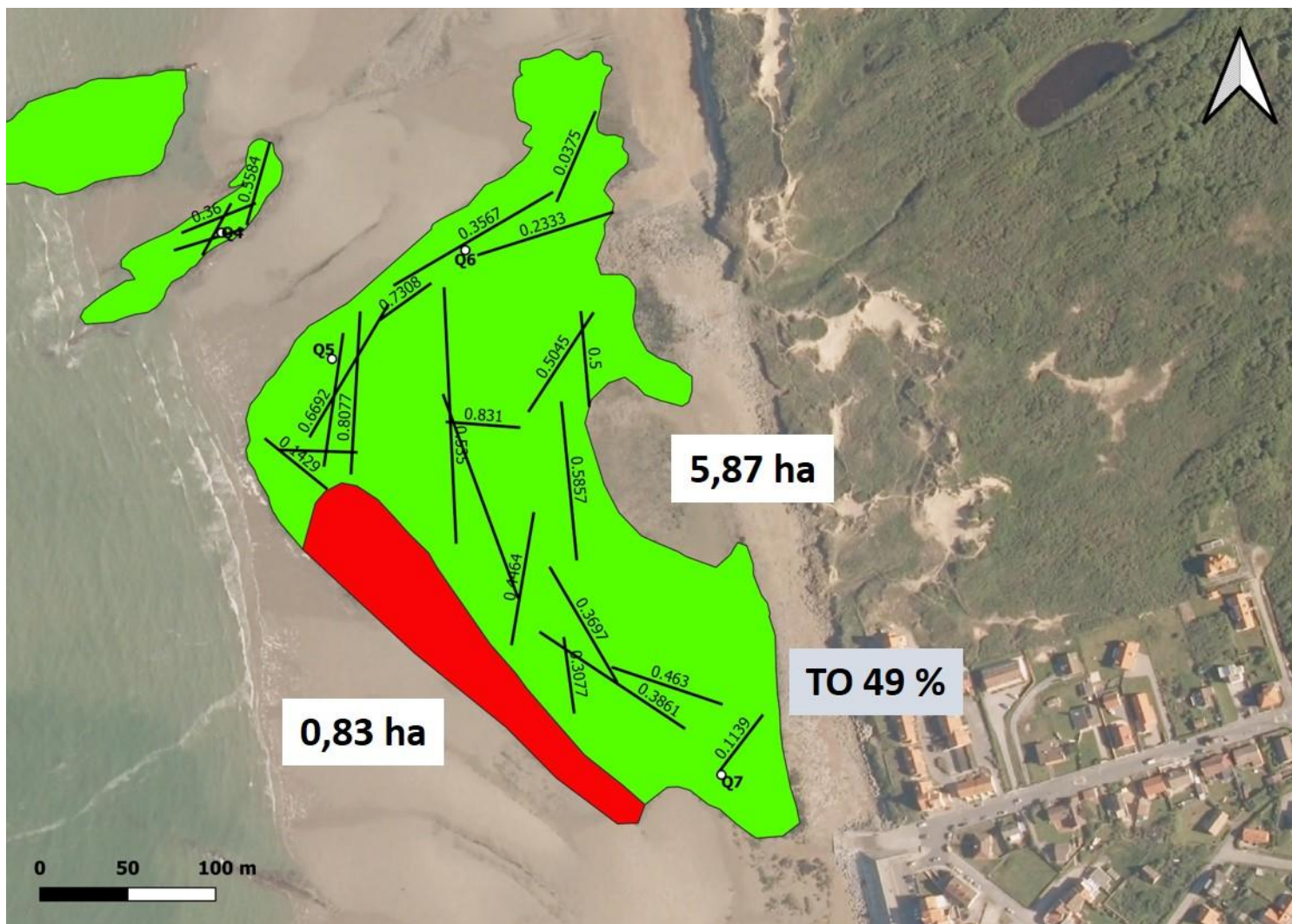


Figure 35 : Moulière des Liettes en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q5, Q6 et Q7), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

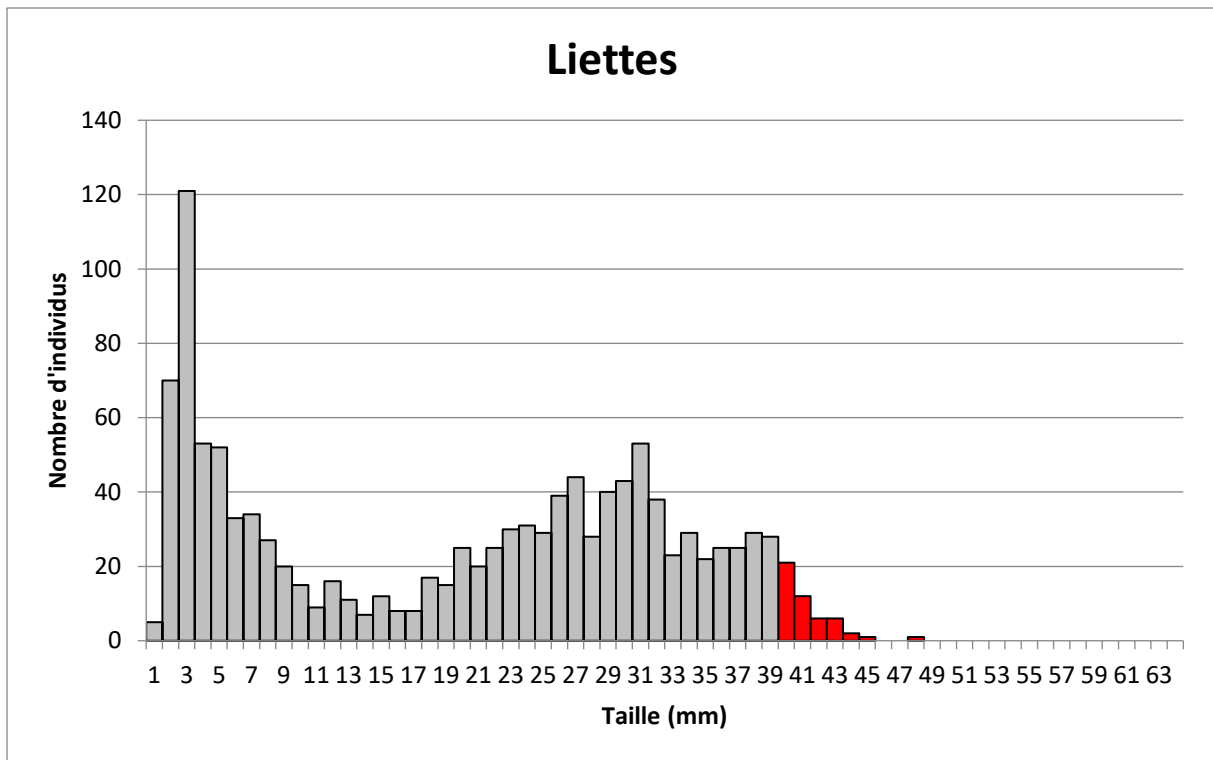


Figure 36 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Liettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

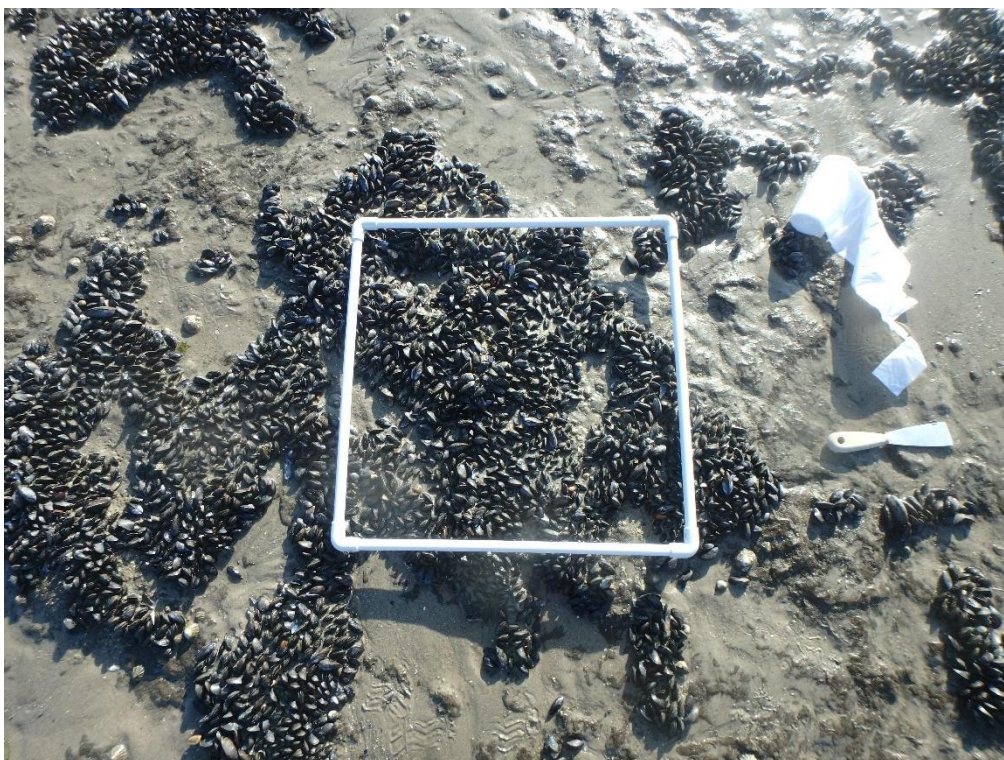


Figure 37 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie basse du gisement des Liettes le 20 avril 2022



Figure 38 : Quadrat Q6 prélevé dans la partie haute (côté nord) du gisement des Liettes le 20 avril 2022



Figure 39 : Quadrat Q7 prélevé dans la partie haute (côté sud) du gisement des Liettes le 20 avril 2022

8) Moulière des Langues de Chiens (Ambleteuse)

La moulière des Langues de Chiens a été prospectée à Ambleteuse le 20 avril 2022 par un coefficient de marée de 97 par deux agents du GEMEL (Figure 40). La pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 5 mai 2021. Un nombre important de pêcheurs est sur le gisement le jour de notre suivi (Figure 40).



Figure 40 : Vue d'ensemble depuis le bas du gisement des Langues de Chiens à Ambleteuse avec présence des pêcheurs le 20 avril 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 n'ont pas été mis à jour en avril 2022 car ils restent inchangés depuis le dernier suivi de l'automne 2021.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur l'ensemble de la moulière (Q10 en partie haute, Q9 en partie médiane et Q8 en partie basse). Vingt-et-un transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 974 m (Figure 41).

La moulière s'étend sur environ **5,23 ha ± 0,25 ha** (Figure 41). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,43 sur la moulière des Langues de Chiens** (Figure 41). Les densités sont de **6 708 ind.m⁻²**.

22,4 % des moules ont une taille marchande sur la moulière des Langues de Chiens avec trois modes principaux à 3, 33 et 48 mm (Figure 42 et Figure 43). A noter la présence de **naissain et de moules supérieures à 30 mm en grande quantité** sur l'ensemble du gisement (Figure 42, Figure 43, Figure 44, Figure 45 et Figure 46).

Finalement, il y a 984 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Langues de Chiens soit 188 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Langues de Chiens est exploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est > à 10 % (*i.e.* 22,4 %).

55,5 % des moules ont une taille \geq 35 mm.

Nous recommandons le maintien de l'ouverture de la pêche sur ce gisement qui sera de nouveau suivi à l'automne 2022 pour connaître son évolution.

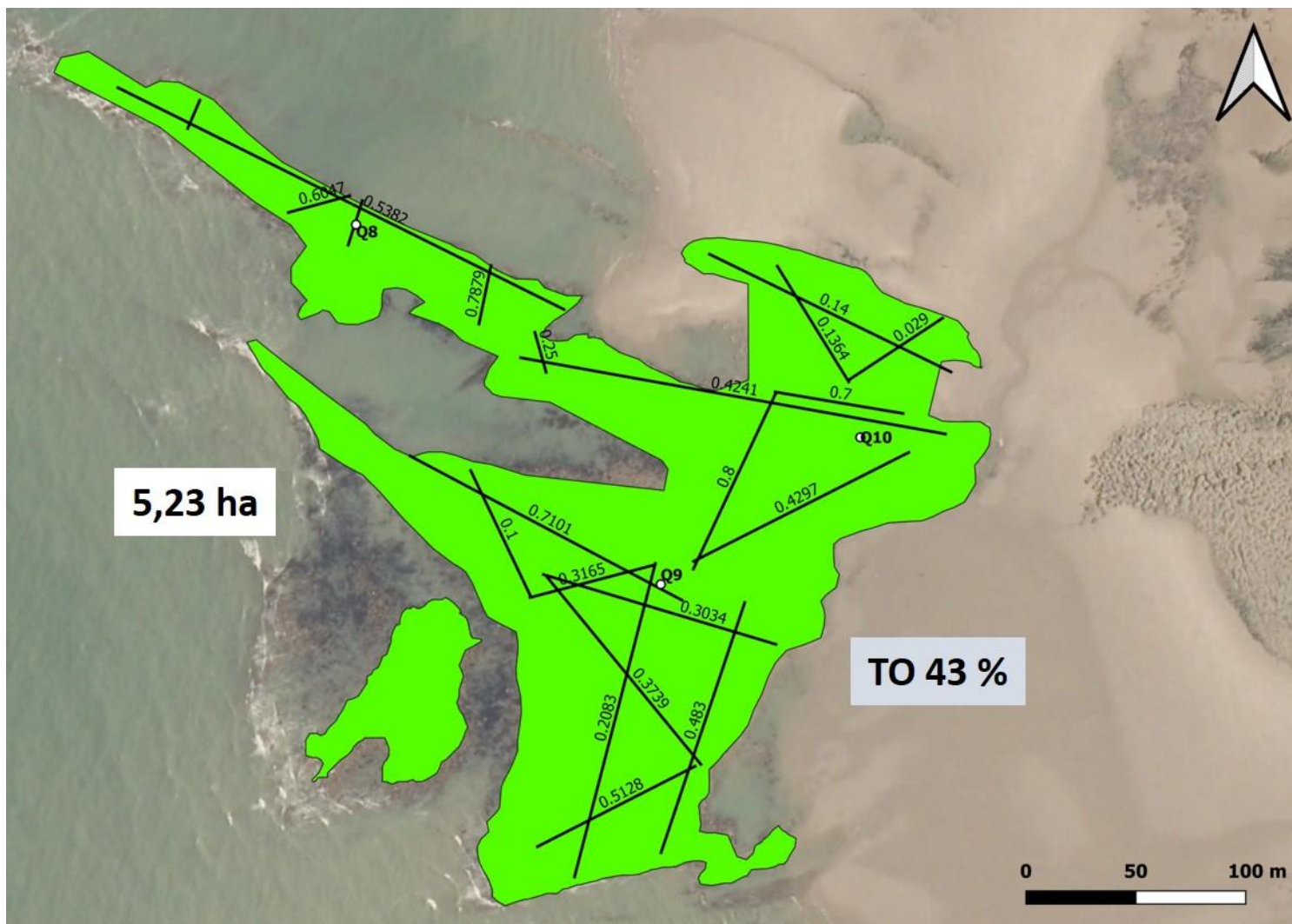


Figure 41 : Moulière des Langues de Chiens en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q8 à Q10), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

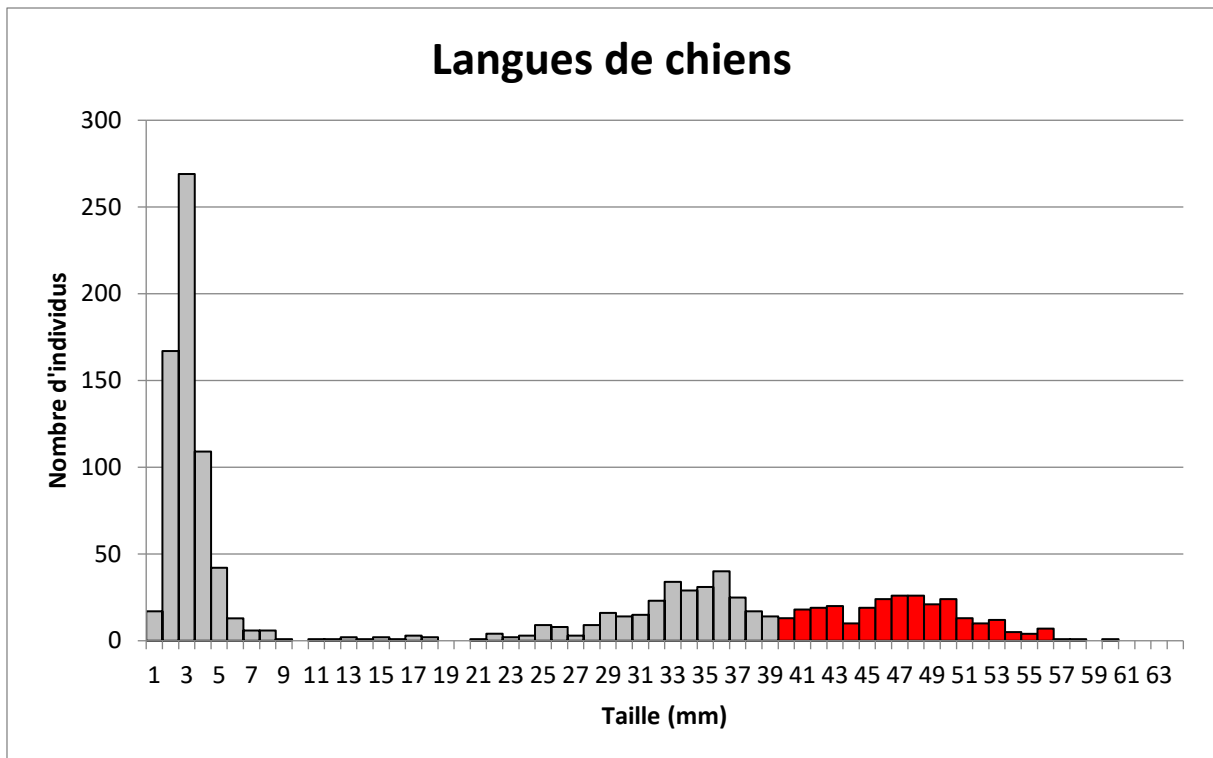


Figure 42 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Langues de Chiens (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

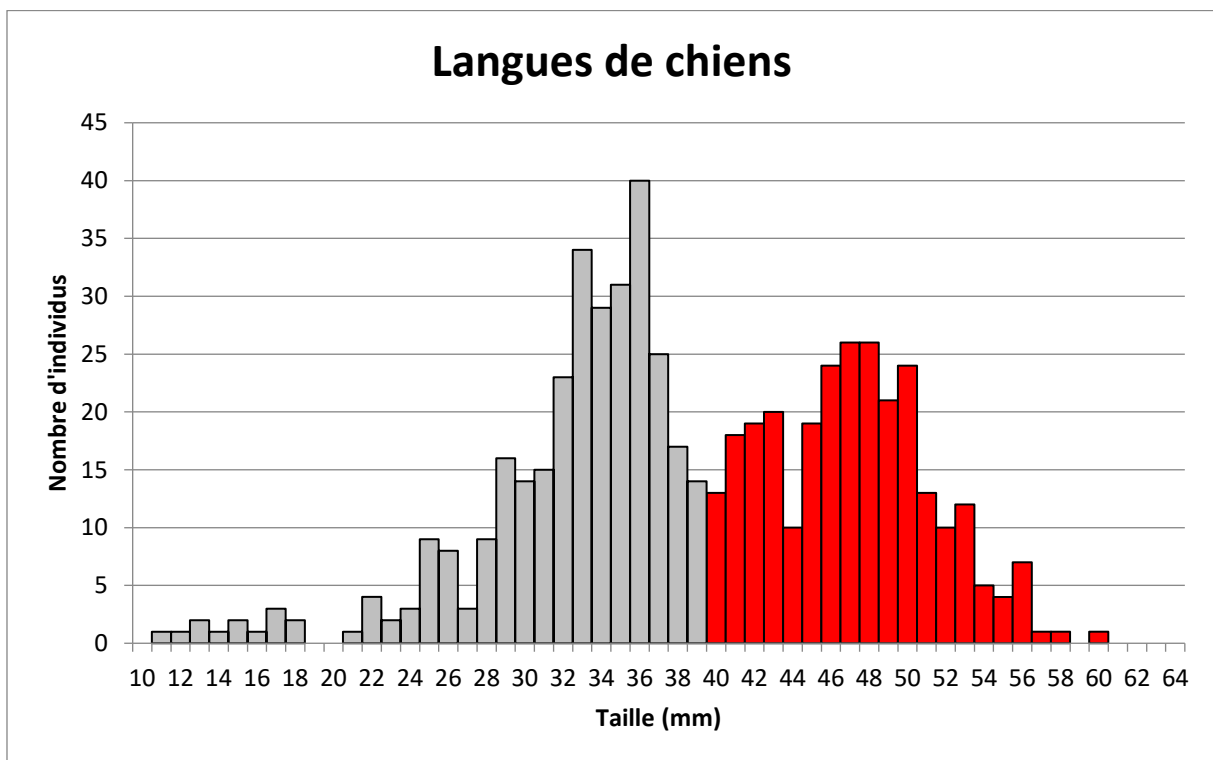


Figure 43 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Langues de Chiens (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 44 : Quadrat Q8 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 20 avril 2022



Figure 45 : Quadrat Q9 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 20 avril 2022



Figure 46 : Quadrat Q10 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 20 avril 2022

9) Moulière du Fort d'Ambleteuse (Ambleteuse)

La moulière du Fort d'Ambleteuse a été prospectée à Ambleteuse le 20 avril 2022 par un coefficient de marée de 97 par deux agents du GEMEL (Figure 47). La pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 5 mai 2021.



Figure 47 : Gisement du Fort d'Ambleteuse le 20 avril 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 (Q11 en partie haute, Q12 en partie médiane et Q13 dans les bas niveaux). Cinq transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 373 m (Figure 48). 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 48). Elle s'étend sur 30 % de la surface qu'elle pourrait occuper. Le **taux d'occupation est de 0,47 sur la moulière du Fort d'Ambleteuse** (Figure 48). Les densités sont de **9 279 ind.m⁻²**.

0,3 % des moules ont une taille marchande sur la moulière du Fort d'Ambleteuse avec deux modes principaux à 3 et 22 mm (Figure 49). A noter la présence de **naissain et de jeunes individus** sur l'ensemble du gisement (Figure 49, Figure 50, Figure 51 et Figure 52). Finalement, il y a 1,8 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Fort d'Ambleteuse soit 2,8 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fort d'Ambleteuse est inexploitable au printemps 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. Nous recommandons la fermeture du gisement du Fort d'Ambleteuse.



Figure 48 : Moulière du Fort d'Ambleuse en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q11, Q12 et Q13), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

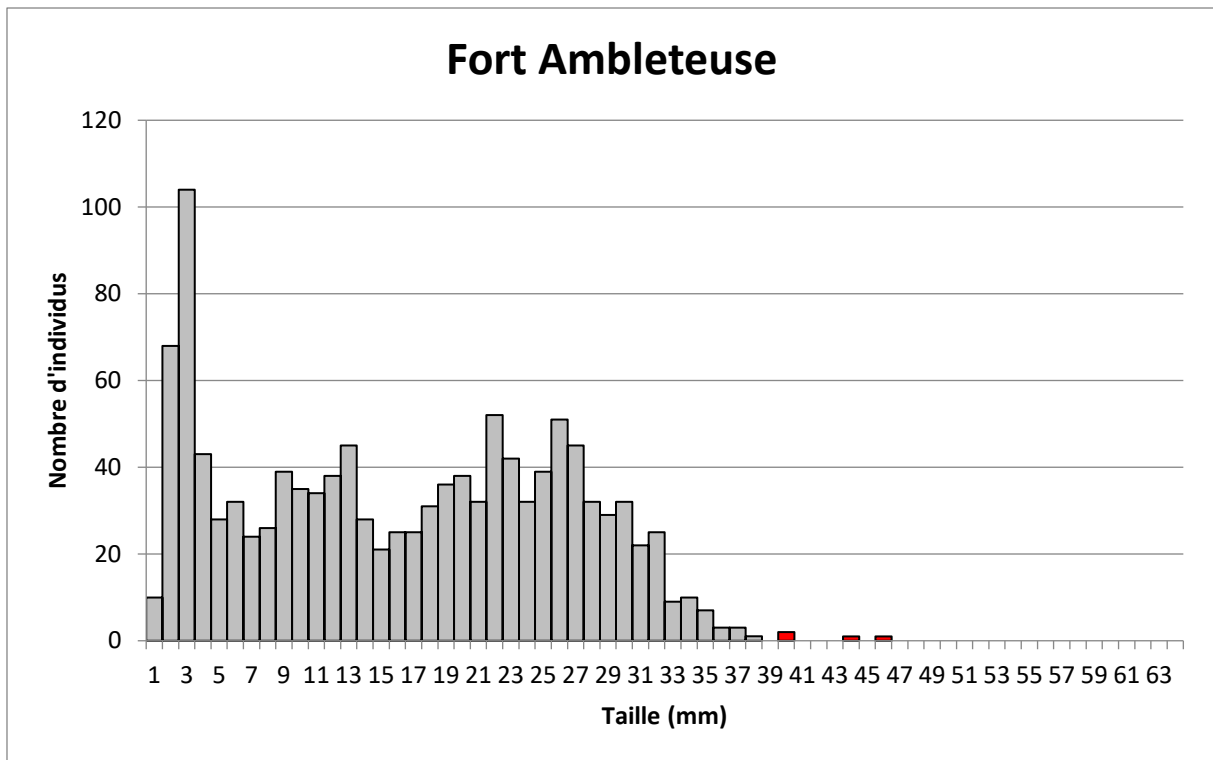


Figure 49 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort d'Ambleteuse (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 50 : Quadrat Q11 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort d'Ambleteuse le 20 avril 2022

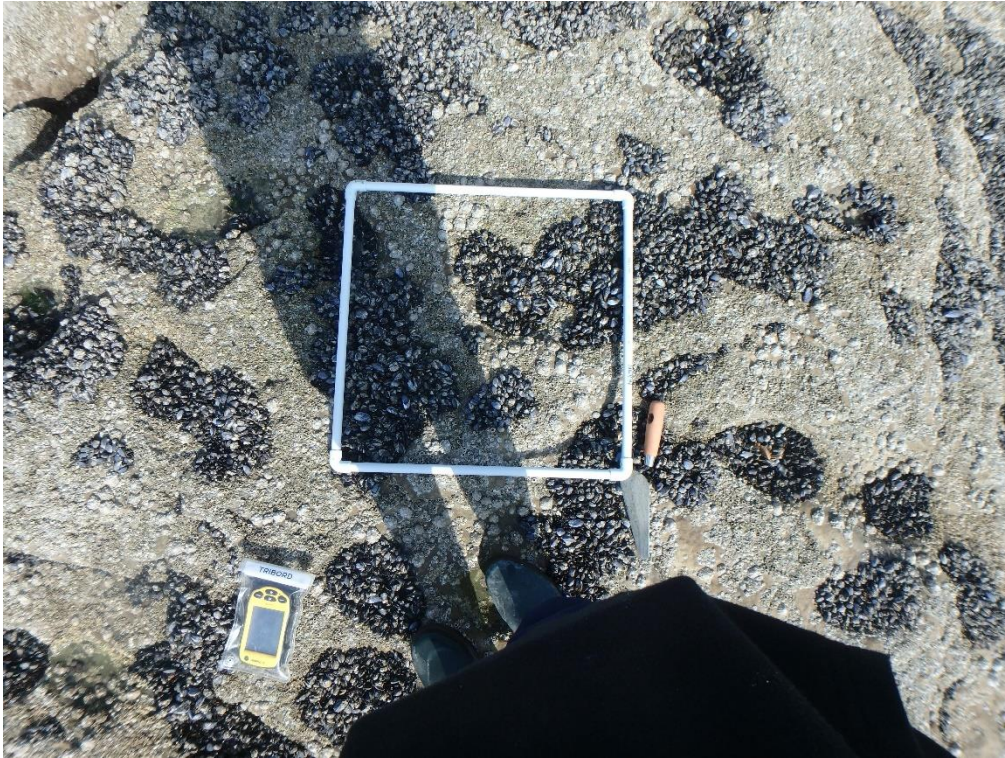


Figure 51 : Quadrat Q12 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort d'Ambleteuse le 20 avril 2022



Figure 52 : Quadrat Q13 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort d'Ambleteuse le 20 avril 2022

10) Moulière de la Pointe aux Oies (Wimereux)

La moulière de la Pointe aux Oies a été prospectée à Wimereux le 3 mars 2022 par un coefficient de marée de 98 par deux agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 16 octobre 2020.

Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour en mars 2022. La moulière s'étend sur une surface de **21 ha ± 0,23 ha** (Figure 53). 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 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Six prélèvements de moules ont été réalisés dont trois dans les bas niveaux (Q31, Q32 et Q34), deux dans la partie médiane de la moulière (Q30 et Q33) et un dans la partie haute (Q29). Trente-et-un transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 2 681 m (Figure 53).

Le **taux d'occupation est de 0,63 sur la moulière de la Pointe aux Oies** (Figure 53). Les densités sont de **4 281 ind.m⁻²**.

En moyenne, **27,8 % 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** sur et des **individus exploitables** sur l'ensemble du gisement. On retrouve deux modes principaux à 26 mm et 49 mm (Figure 54, Figure 55, Figure 56, Figure 57, Figure 58, Figure 59, Figure 60).

Il y a 3184 t de moules de taille marchande sur **la moulière de la Pointe aux Oies soit 152 t.ha⁻¹**.

Le gisement de la Pointe aux Oies est exploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est >à 10 % (i.e. 27,4 %).

62,7 % des moules ont une taille ≥ 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 à l'automne 2022.

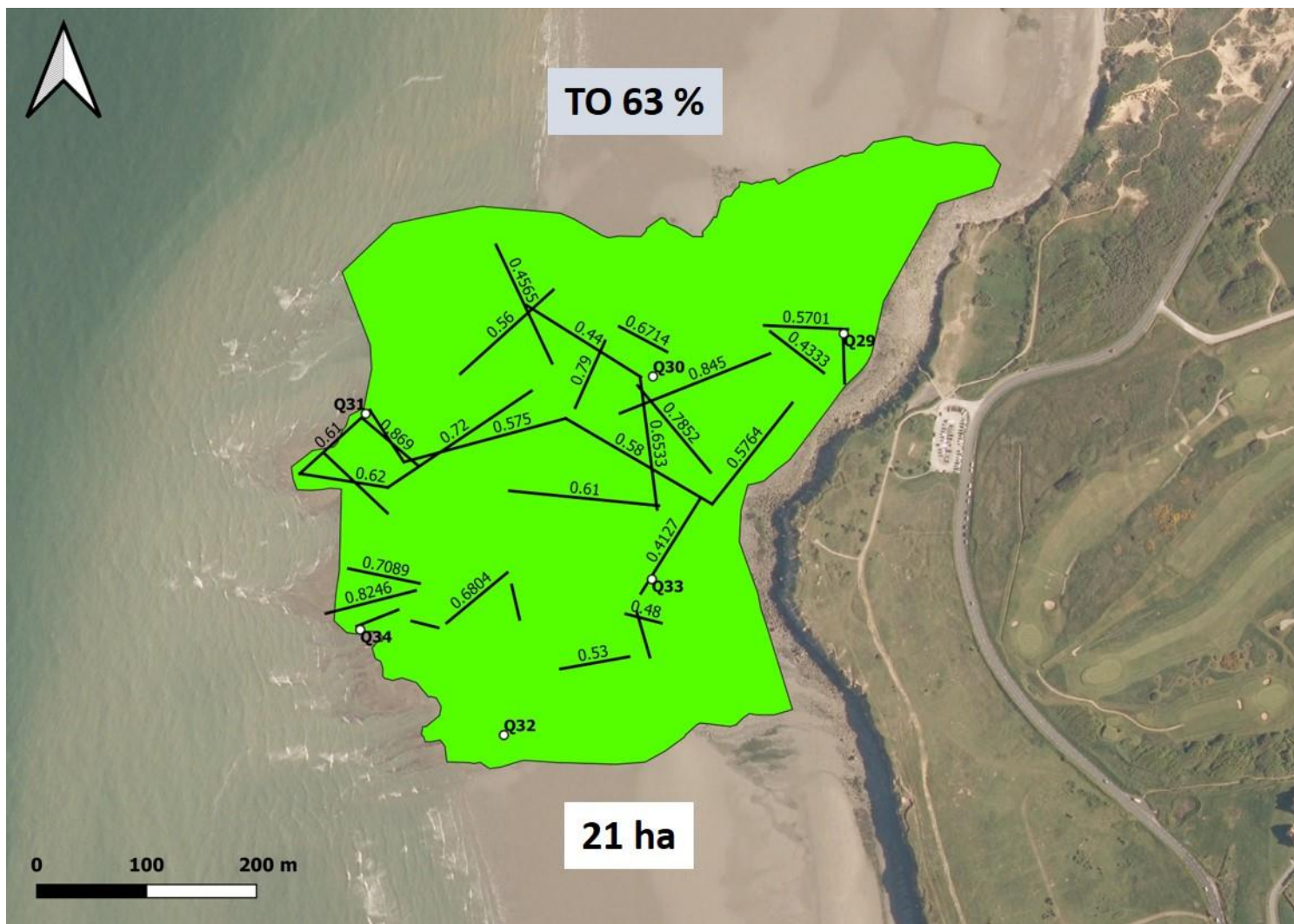


Figure 53 : Moulière de la Pointe aux Oies en mars 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q29 à Q34), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

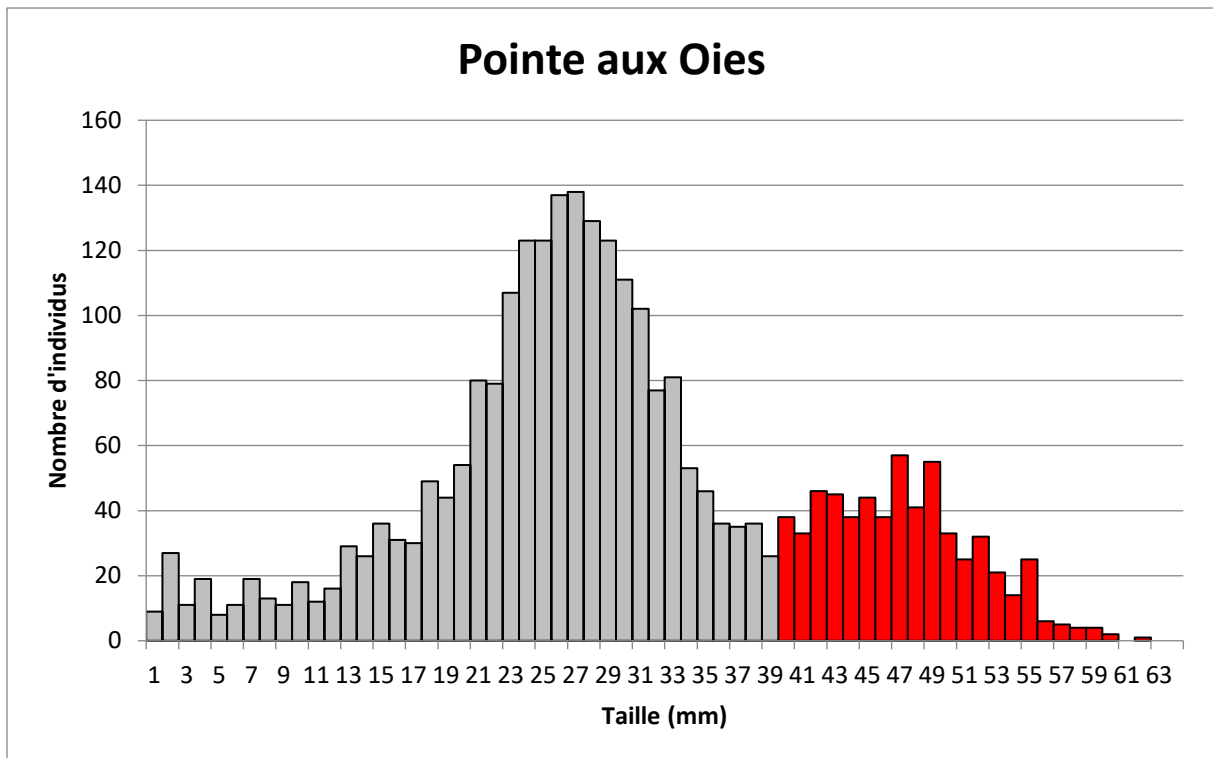


Figure 54 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (6 prélèvements) de la Pointe aux Oies (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 55 : Quadrat Q29 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022



Figure 56 : Quadrat Q30 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022



Figure 57 : Quadrat Q31 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022



Figure 58 : Quadrat Q32 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022



Figure 59 : Quadrat Q33 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022



Figure 60 : Quadrat Q34 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 3 mars 2022

11) Moulière des Ailettes (Wimereux)

La moulière des Ailettes a été prospectée à Wimereux le 21 avril 2022 par un coefficient de marée de 86 par deux agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement depuis le 16 octobre 2020.

La moulière est limitée dans sa partie haute, ainsi qu'au Nord et au Sud et dans sa partie basse par la nature du substrat qui devient sableux. Les contours ont été mis à jour en avril 2022.

Deux prélèvements de moules ont été réalisés sur la moulière (Q35 en bas et Q36 en haut). Sept transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1 256 m (Figure 61).

La moulière s'étend sur environ **5,01 ha ± 0,15 ha** (Figure 61). 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 61). Les densités sont de **2 235 ind.m⁻²**.

En moyenne, 6,6 % des moules ont une taille marchande sur le gisement des Ailettes. On note la présence de **naissain** en grande quantité avec un mode à 3 mm (Figure 62). Les autres modes apparaissent difficiles à identifier puisque le nombre de moules prélevées n'est pas suffisant (Figure 63). A noter la présence de **jeunes individus et de moules supérieures à 40 mm** (Figure 62, Figure 63, Figure 64 et Figure 65).

Finalement, il y a 89 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Ailettes soit 17,8 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Ailettes est inexploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 6,6 %).

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

15,9 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous recommandons la fermeture de la pêche sur le gisement des Ailettes et nous suivrons son évolution à l'automne 2022.

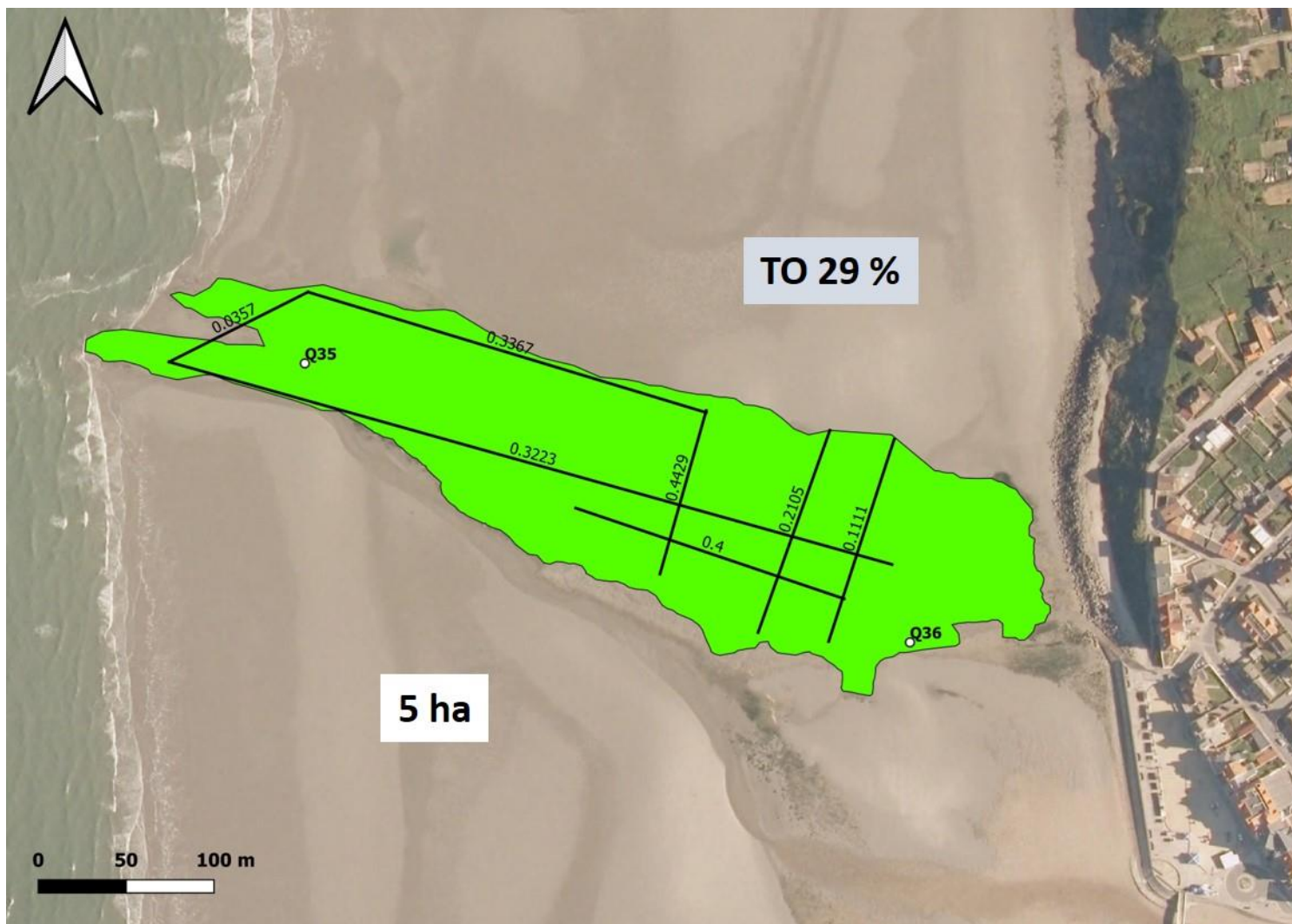


Figure 61 : Moulière des Ailettes en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q35 et Q36), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

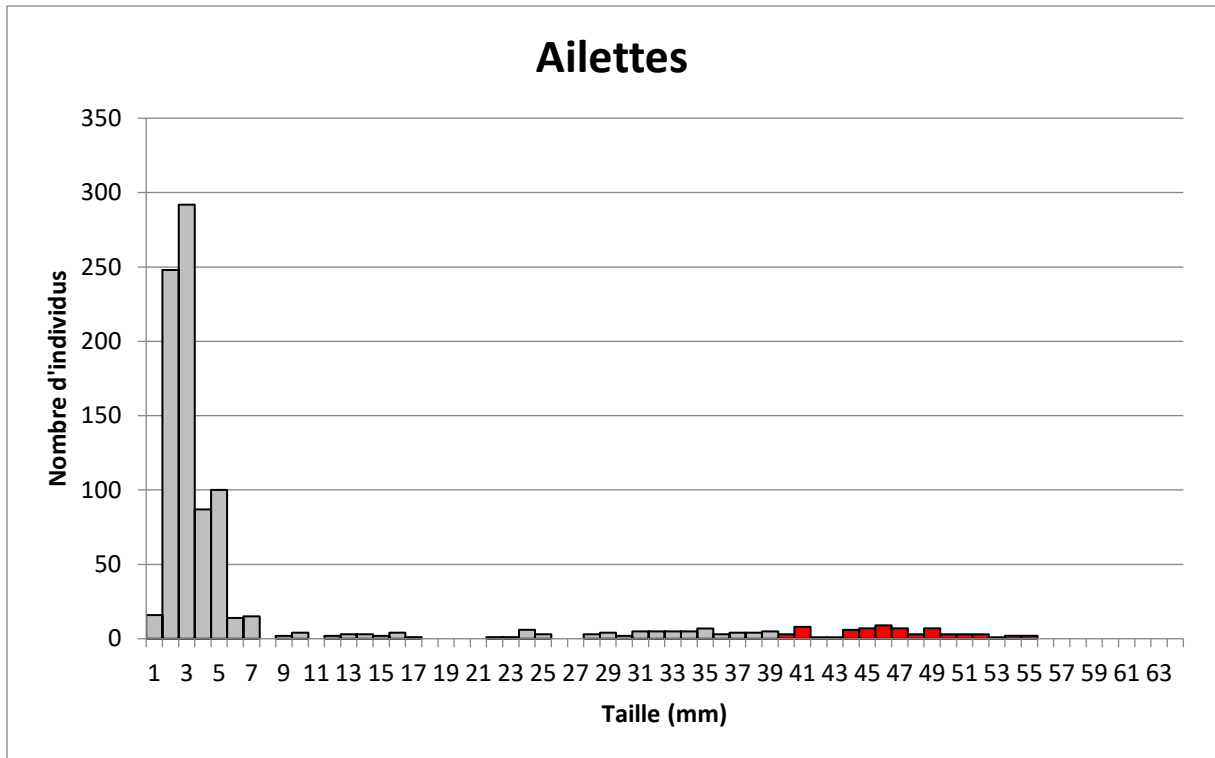


Figure 62 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) des Ailettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

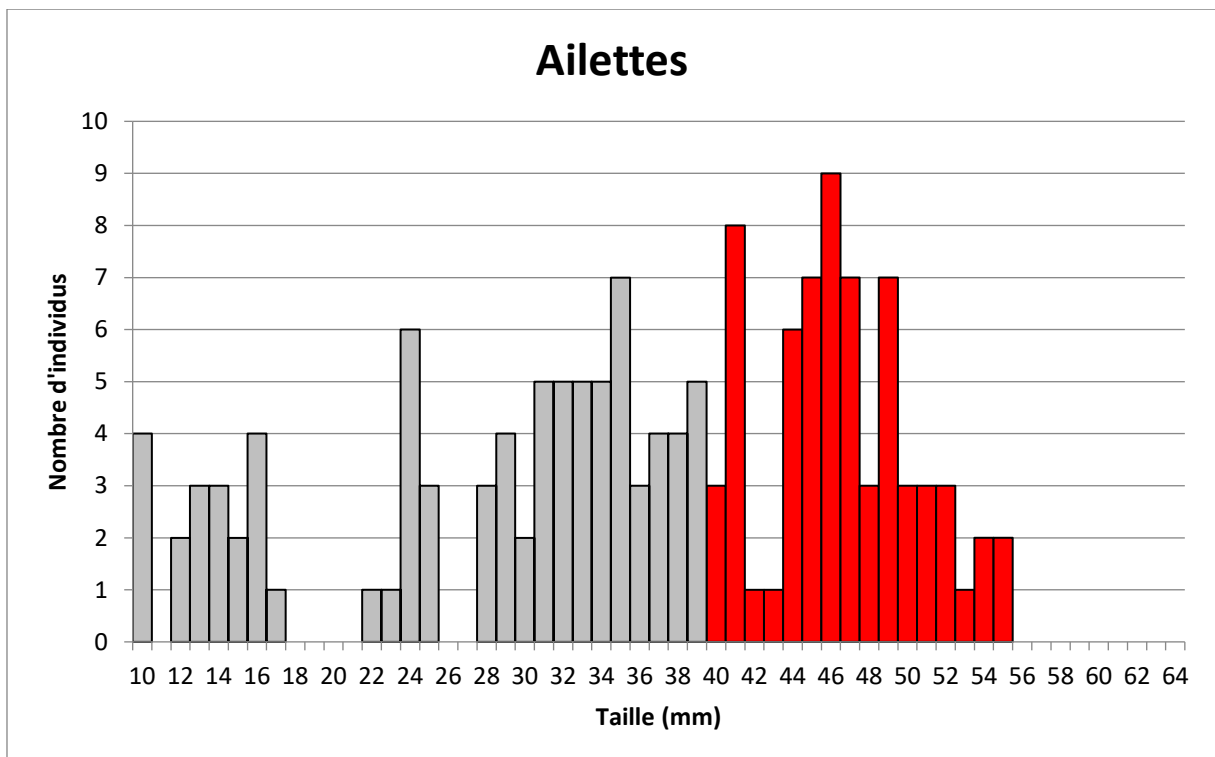


Figure 63 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) des Ailettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 64 : Zone du quadrat Q36 prélevé dans la partie haute du gisement des Ailettes le 21 avril 2022



Figure 65 : Zone du quadrat Q35 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 21 avril 2022

12) Moulière du Fort de Croy (Wimereux)

La moulière du Fort de Croy a été prospectée à Wimereux les 4 avril, 20 et 21 avril 2022 par des coefficients de marée respectivement de 92, 97 et 86 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 avril 2022. 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. Malgré un taux d'occupation plus faible dans les hauts niveaux, tout le platier principal ainsi que les petits platiers sont une moulière.

Cette dernière s'étend sur **6,99 ha ± 0,24 ha** (Figure 66). La moulière s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Cinq prélèvements de moules ont été réalisés : trois sur le platier principal (Q37, Q38 et Q39) et deux sur les petits platiers localisés au sud (Q40 et Q41). Cinq transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 472 m (Figure 66).

Le **taux d'occupation moyen est de 0,44 sur la moulière du Fort de Croy** (0,59 sur le platier principal et 0,29 sur les petits platiers au sud ; Figure 66). Les densités sont de **4 122 ind.m⁻²**.

En moyenne, **13,3 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Fort de Croy**. On observe du naissain avec un mode à 2 mm (Figure 67). On retrouve ensuite deux modes principaux à 34 mm et 49 mm soit **des individus qui seront exploitables d'ici peu et des individus à la taille exploitable** (Figure 68, Figure 69, Figure 70, Figure 71, Figure 72 et Figure 73).

Il y a 1259 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Fort de Croy soit 180 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fort de Croy est exploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est > à 10 % (i.e. 13,3 %).

36,7 % 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 à l'automne 2022.

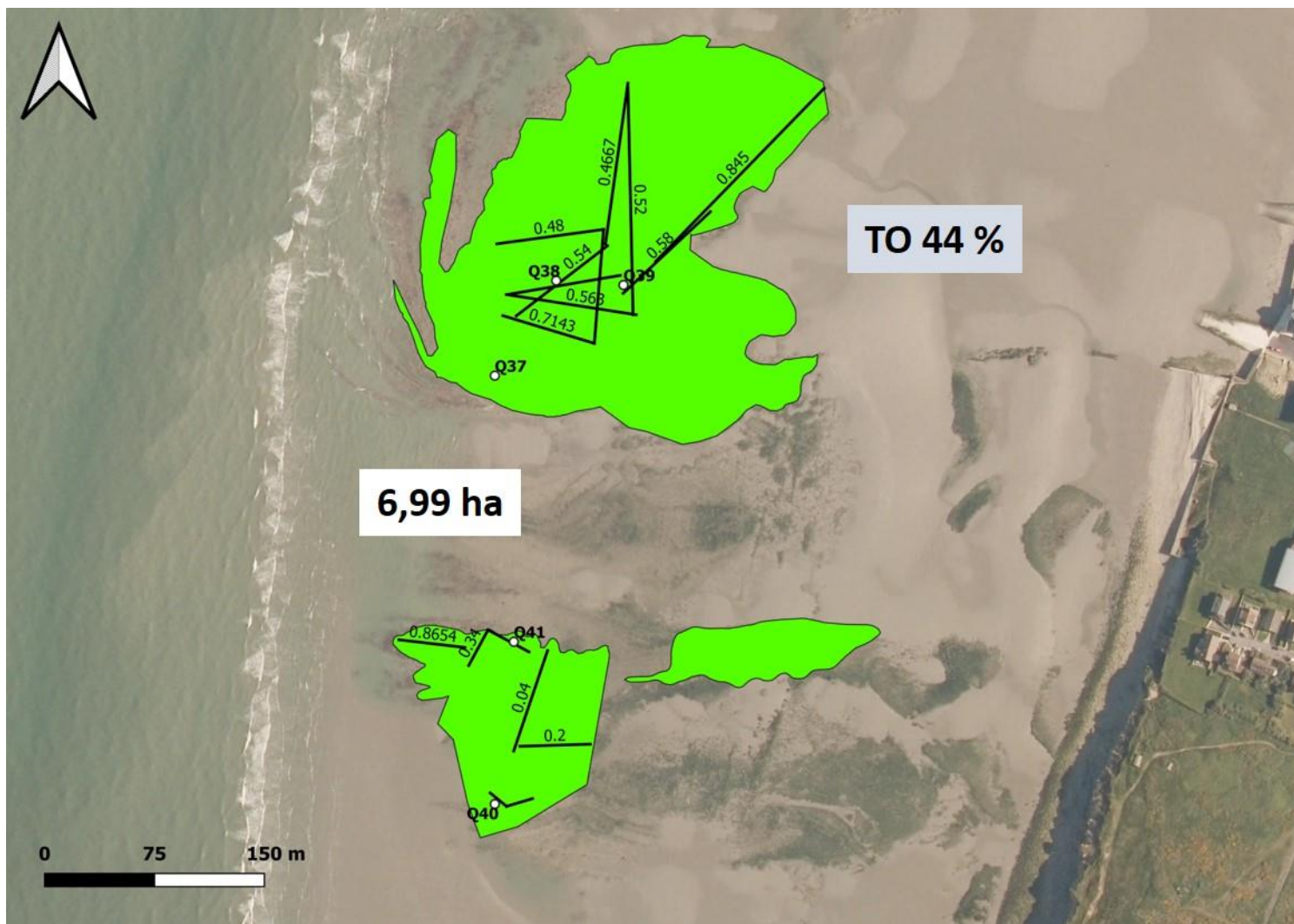


Figure 66 : Moulière du Fort de Croy en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q37 à Q41), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

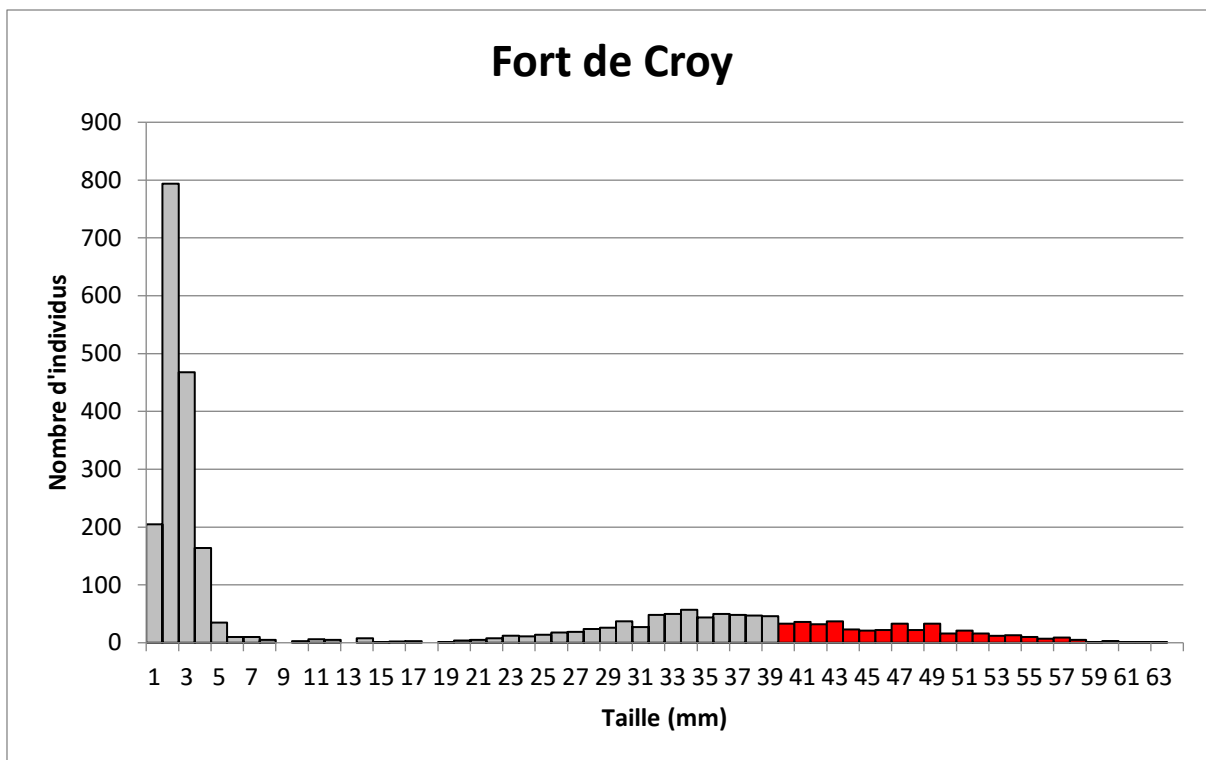


Figure 67 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (5 prélèvements) du Fort de Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

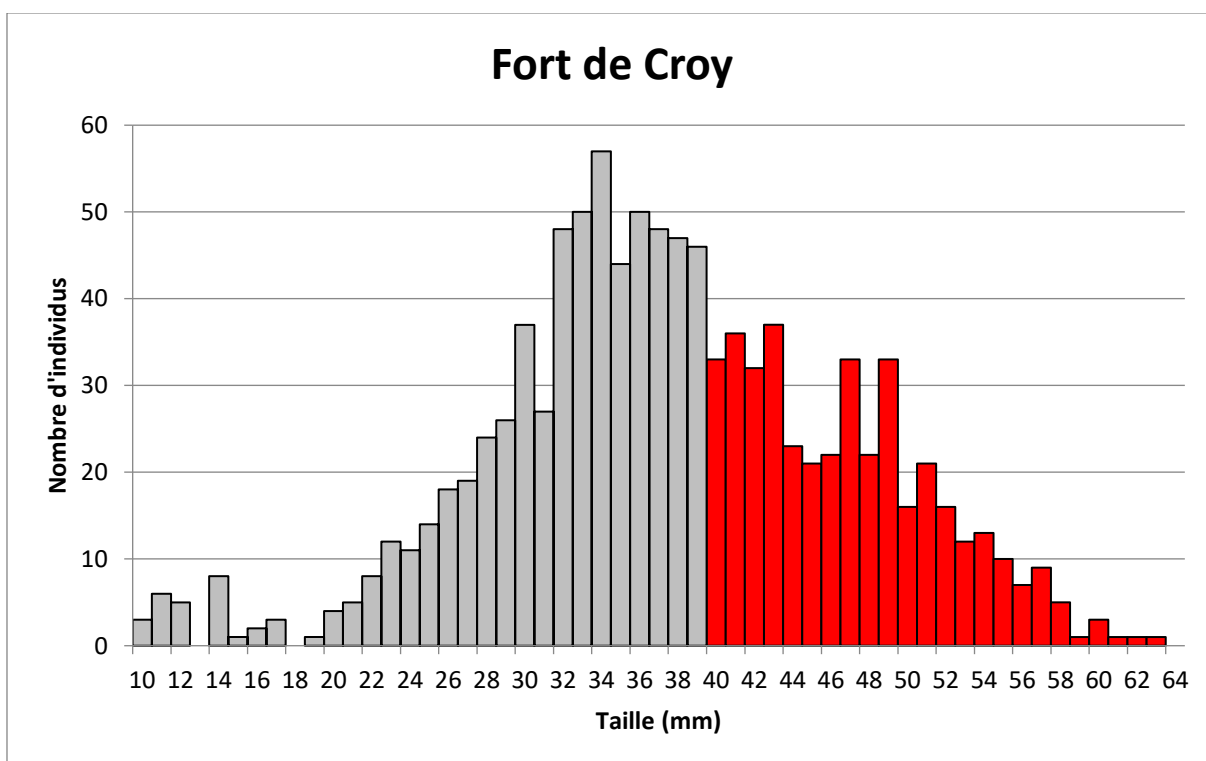


Figure 68 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (5 prélèvements) du Fort de Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 69 : Zone du quadrat Q37 prélevé dans la partie basse du gisement principal du Fort de Croy en avril 2022



Figure 70 : Zone du quadrat Q38 prélevé dans la partie basse du gisement principal du Fort de Croy en avril 2022



Figure 71 : Zone du quadrat Q39 prélevé dans la partie haute du gisement principal du Fort de Croy en avril 2022



Figure 72 : Zone du quadrat Q40 prélevé dans la partie basse du petit platier sud du gisement du Fort de Croy en avril 2022



Figure 73 : Zone du quadrat Q41 prélevé dans la partie basse du petit platier sud du gisement du Fort de Croy en avril 2022

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

La moulière de la Pointe de la Crèche et la digue Nord ont été prospectées à Wimereux le 21 avril 2022 par un coefficient de marée de 86 par deux agents du PNM. Lors du suivi, 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 avril 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 ± 0,08 ha** et un **platier centre** qui s'étend sur une surface de **0,84 ± 0,09 ha** (Figure 74). Le platier principal se décompose quant à lui en 2 parties :

- Une **moulière d'une surface de 12,84 ± 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 74).

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 (Q43 en bas, Q45 en partie médiane et Q46 en partie haute), un prélèvement sur le platier nord (Q44 en partie basse) et un prélèvement sur le platier centre (Q42 en partie haute ; Figure 74). Un total de 26 transects a été réalisé sur cette moulière pour un total de 2666 m (Figure 74).

Le **taux d'occupation** est de **0,59 sur le platier principal, de 0,47 sur le platier centre et 0,61 sur le platier nord** (Figure 74). Le **taux d'occupation moyen** sur l'ensemble du gisement de la Pointe de la Crèche est **0,56**. Les densités sont de **3 195 ind.m⁻²** sur le platier principal, **2 685 ind.m⁻²** sur le platier centre et **2 958 ind.m⁻²** sur le platier nord.

En moyenne, **15,6 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement de la Pointe de la Crèche**. On retrouve toutes les classes de taille (du naissain aux adultes exploitables) sur l'ensemble de la moulière avec trois modes principaux à 2, 33 et 47 mm (Figure 75, Figure 76, Figure 77, Figure 78, Figure 79 et Figure 80).

Il y a 1426 t de moules de taille marchande sur **la moulière de la Pointe de la Crèche soit 93,2 t.ha⁻¹**.

Le gisement de la Pointe de la Crèche est exploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est > à 10 % (i.e. 15,6 %) sur l'ensemble de la moulière.

42,4 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous recommandons le maintien de l'ouverture et un suivi de ce gisement sera réalisé à l'automne 2022.

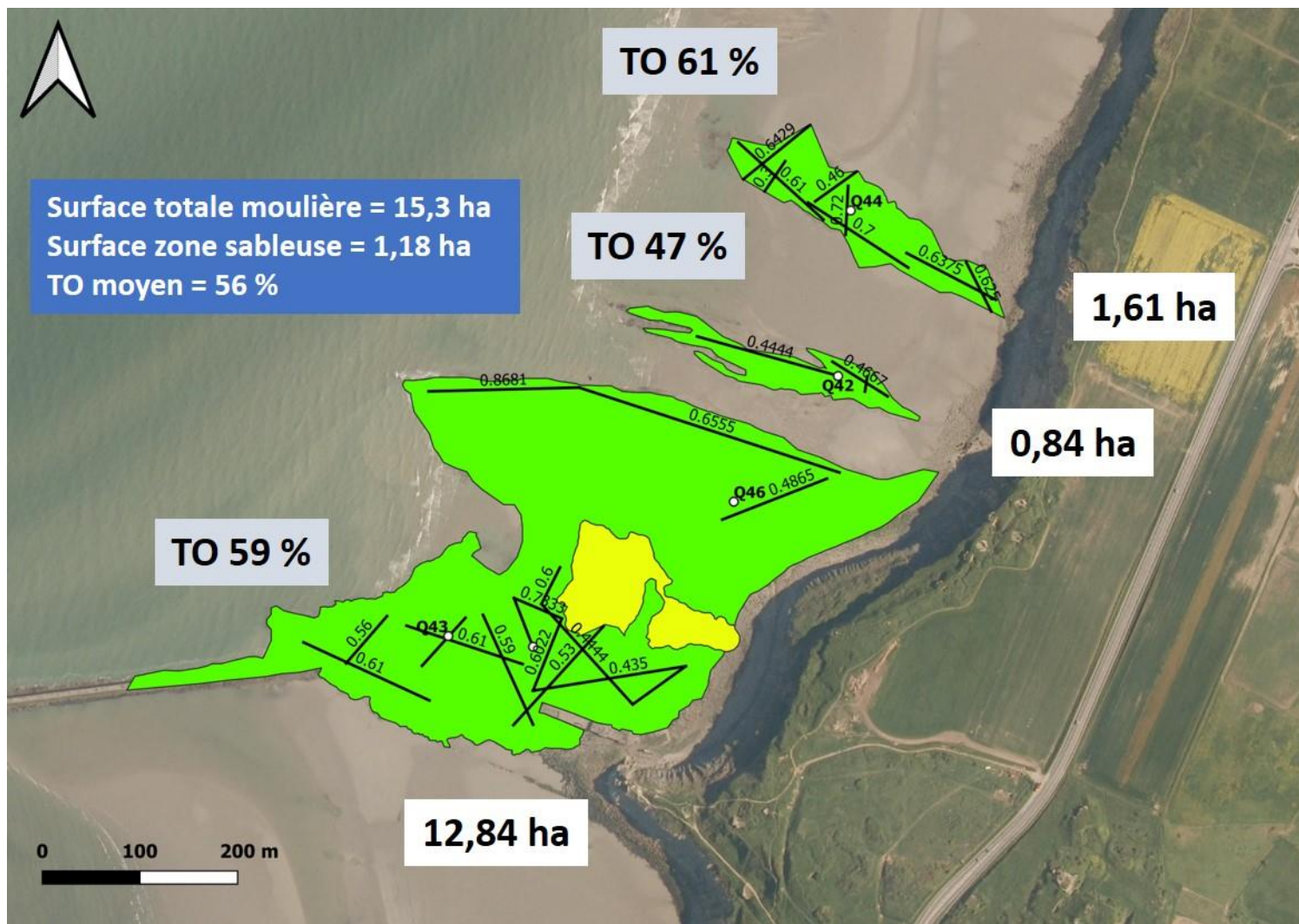


Figure 74 : Moulière de la Pointe de la Crèche en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q42 à Q46), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière (moulière vraie en vert et en jaune la zone sableuse)

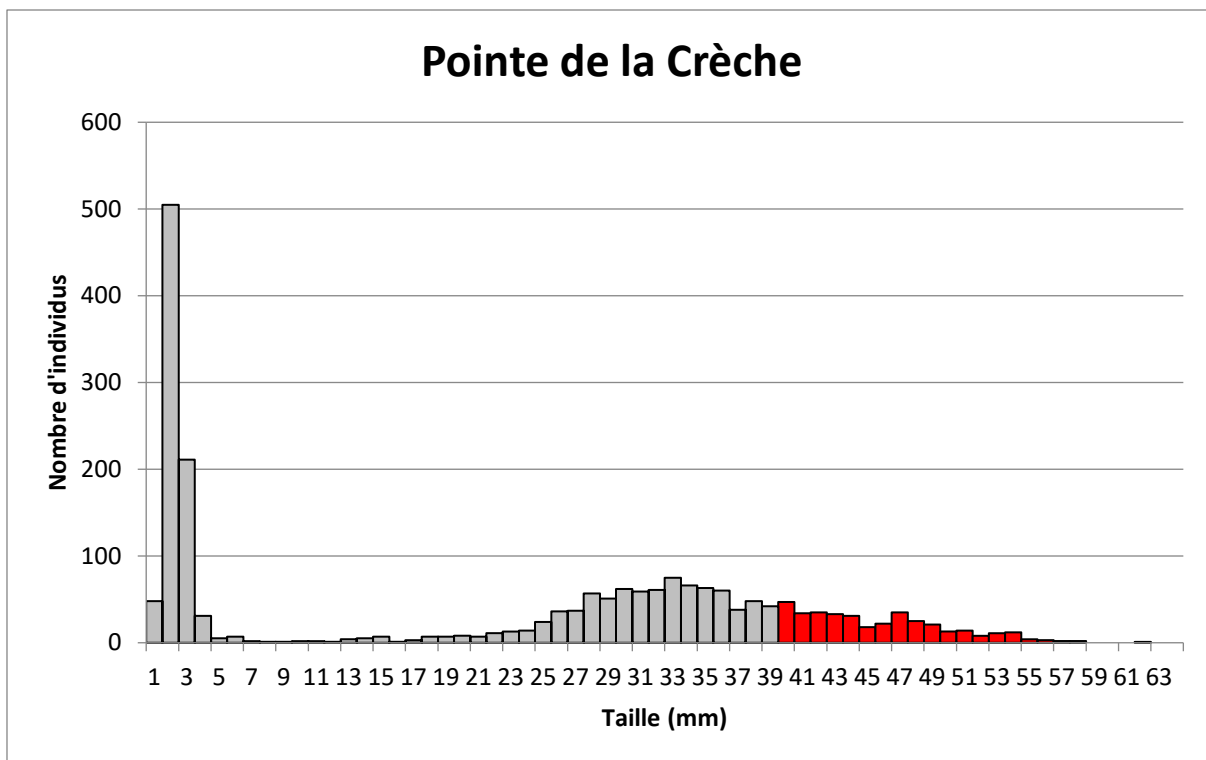


Figure 75 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (5 prélèvements) de la Pointe de la Crèche (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

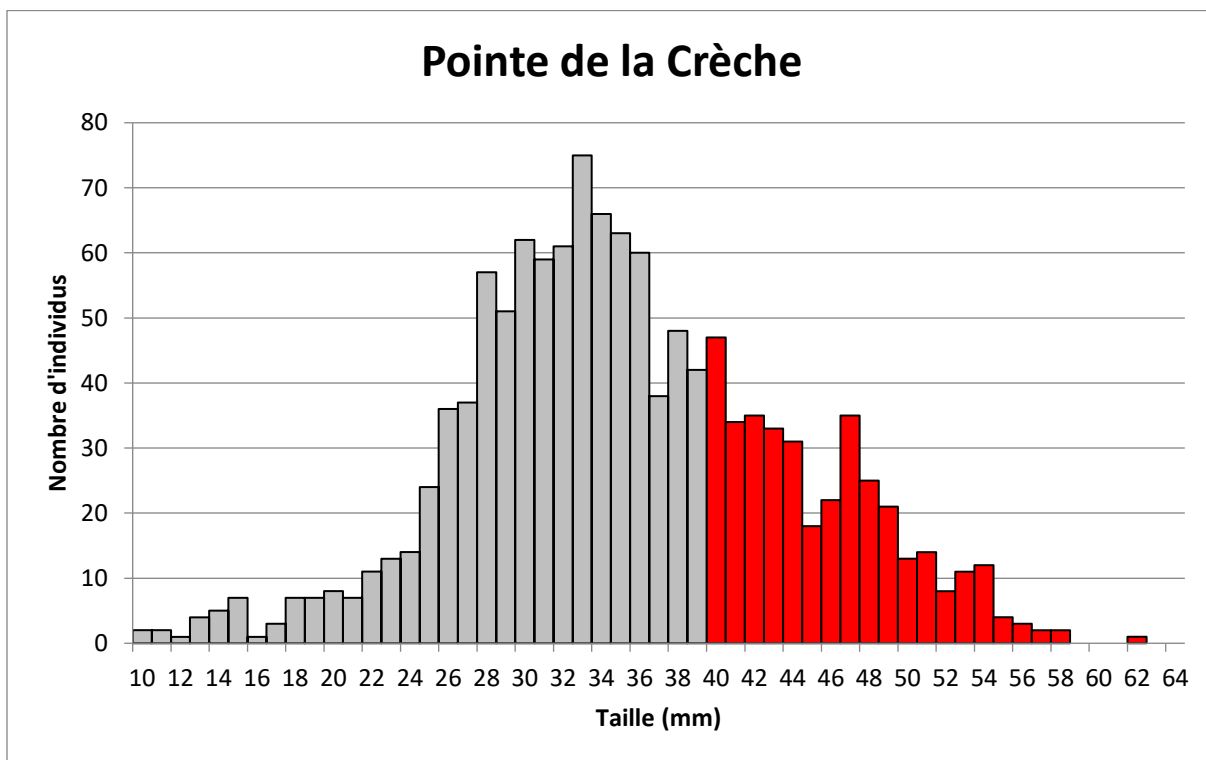


Figure 76 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (5 prélèvements) de la Pointe de la Crèche (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 77 : Quadrat Q42 prélevé sur le platier centre du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 avril 2022



Figure 78 : Quadrat Q44 prélevé sur le platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 avril 2022



Figure 79 : Quadrat Q45 prélevé dans la partie médiane du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 avril 2022



Figure 80 : Quadrat Q46 prélevé dans la partie haute du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 avril 2022

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

La moulière du Fort de l'Heurt a été prospectée au Portel le 19 avril 2022 par un coefficient de marée de 102 par deux agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement suite à l'arrêté du 21 juin 2021. Ce gisement avait été fermé deux mois entre le 5 mai et le 5 juillet 2021.

Les contours de la moulière ont été mis à jour en avril 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 **8,48 ha ± 0,20 ha** (Figure 81). 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), un en partie médiane (Q48) et un dans les hauts niveaux (Q47). Seize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1657 m (Figure 81). Le **taux d'occupation est de 0,59 sur la moulière du Fort de l'Heurt** (Figure 81). Les densités sont de **11 933 ind.m⁻²**.

En moyenne, **1 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Fort de l'Heurt**. On retrouve deux modes principaux : un mode à 3 mm (beaucoup de naissain ; Figure 82) et un mode à 32 mm (Figure 83). **Des individus proches de la taille exploitable** sont donc présents mais en faible quantité tout comme les individus de taille exploitable (Figure 82, Figure 83, Figure 84, Figure 85 et Figure 86).

Il y a 103 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Fort de l'Heurt soit 11,9 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fort de l'Heurt est inexploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 1 %).

3,8 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Nous recommandons la fermeture de ce gisement et un suivi sera réalisé à l'automne 2022.

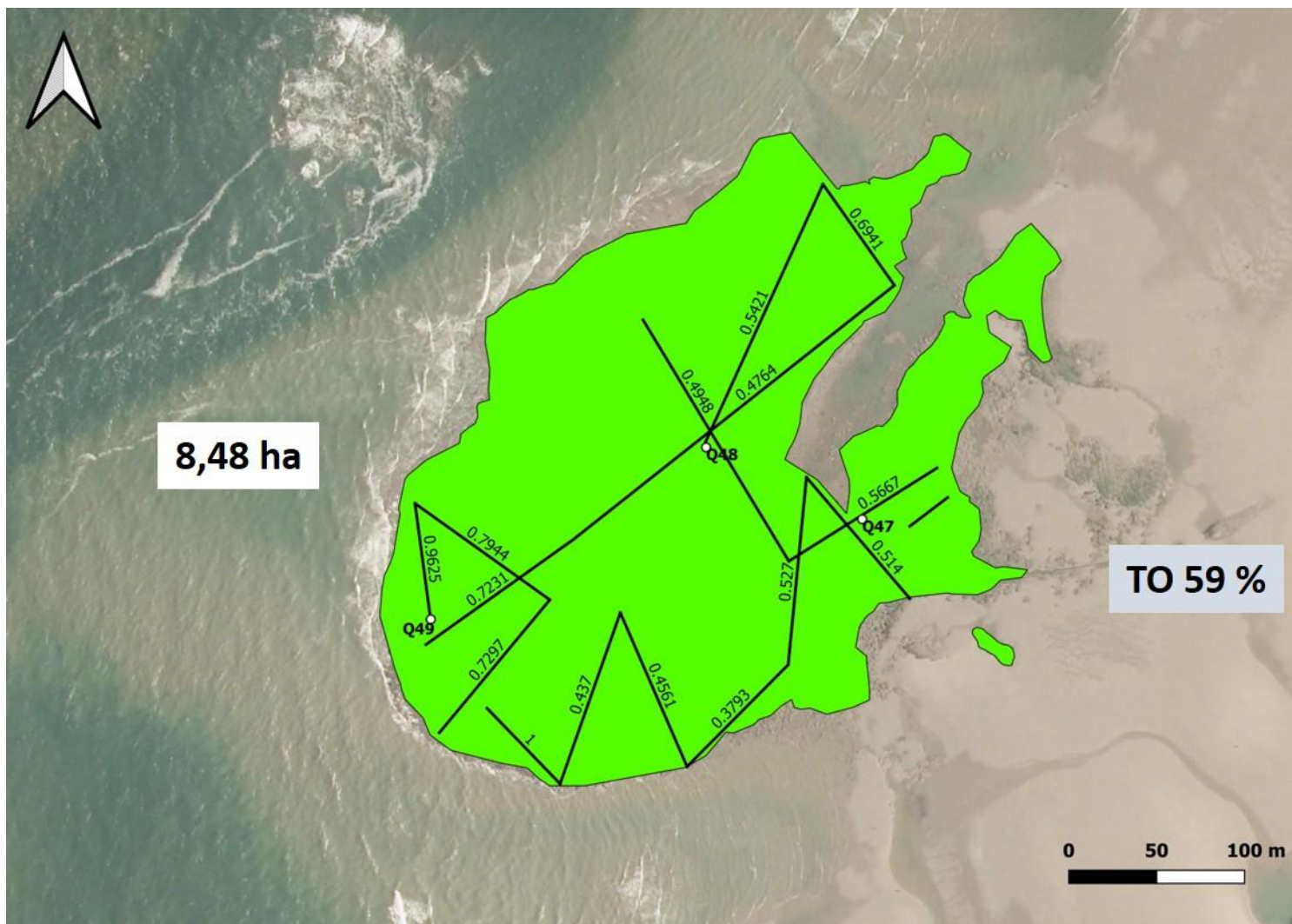


Figure 81 : Moulière du Fort de l'Heurt en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q47, Q48, Q49), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

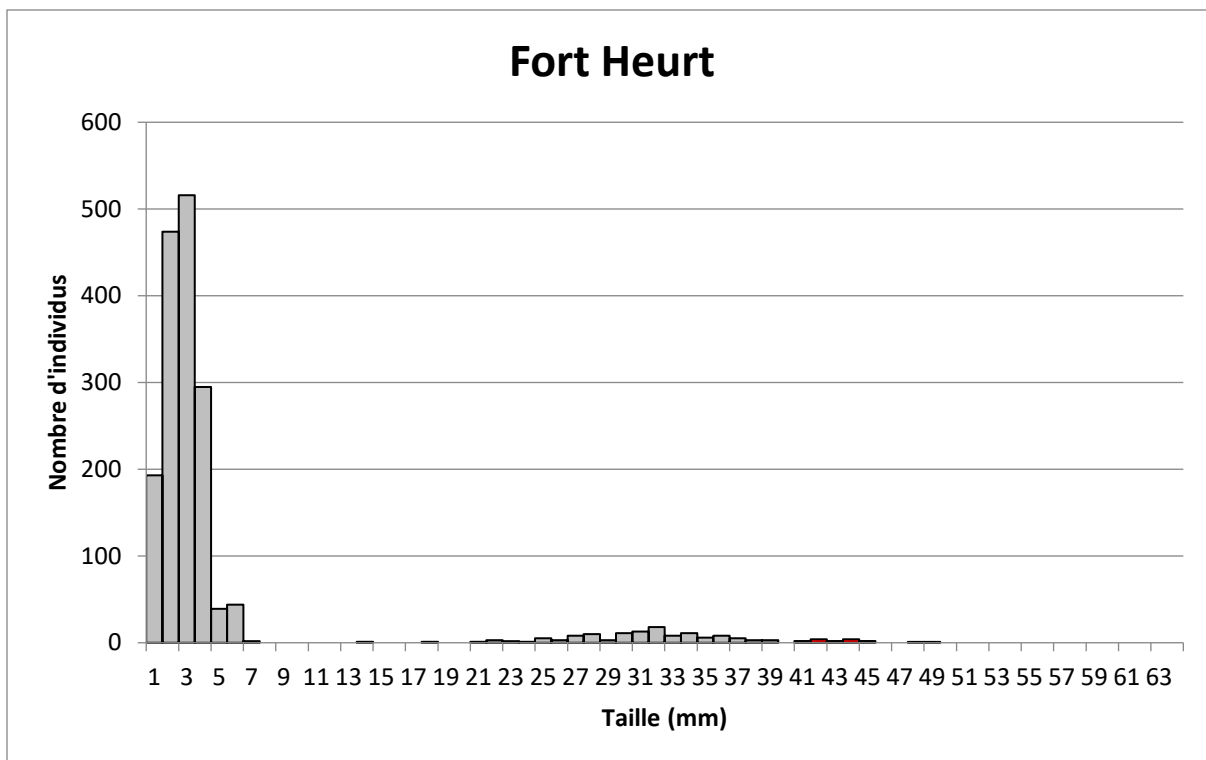


Figure 82 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de l'Heurt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

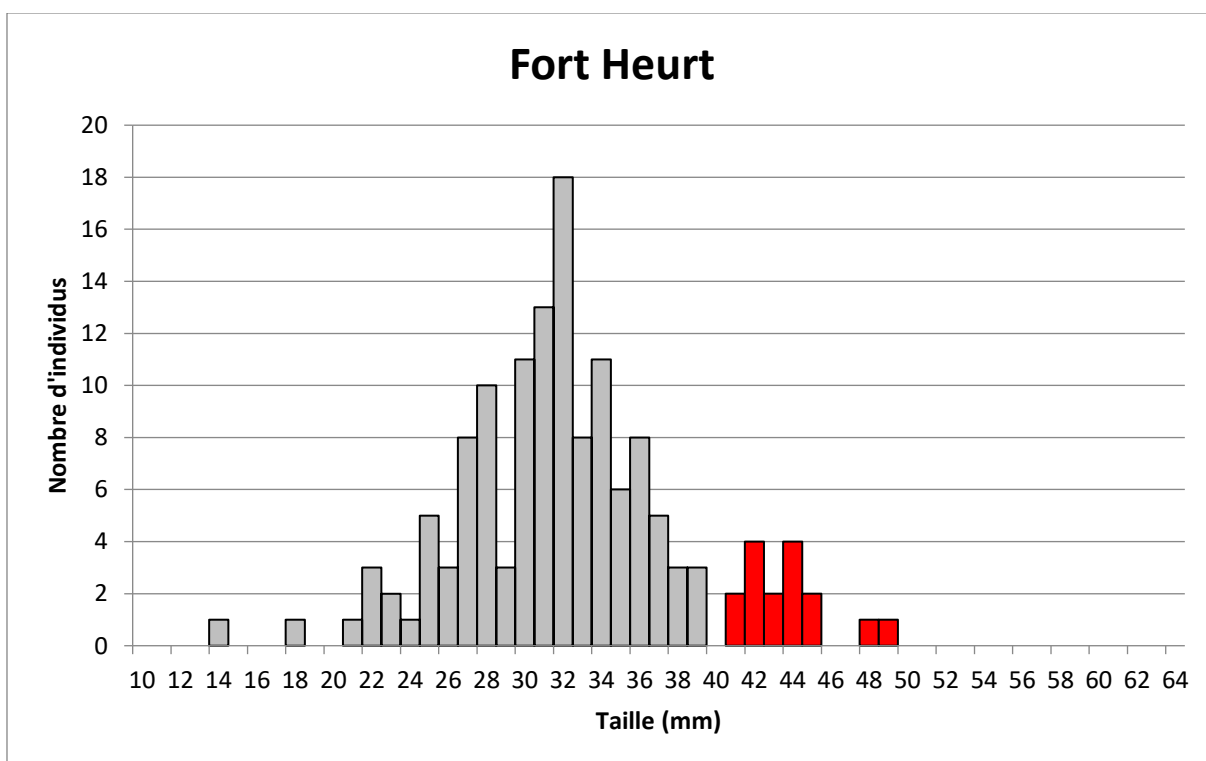


Figure 83 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de l'Heurt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 84 : Quadrat Q49 prélevé dans les bas niveaux du Fort de l'Heurt le 19 avril 2022



Figure 85 : Quadrat Q48 prélevé dans le niveau médian du Fort de l'Heurt le 19 avril 2022



Figure 86 : Quadrat Q47 prélevé dans les hauts niveaux du Fort de l'Heurt le 19 avril 2022

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

La moulière du Rieu de Cat a été prospectée au Portel le 19 avril 2022 par un coefficient de marée de 102 par deux agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement.

Les contours de la moulière ont été mis à jour en avril 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 **3,26 ha ± 0,12 ha** (Figure 87). 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 (Q55), un en partie médiane (Q53) et un dans les hauts niveaux (Q54). Neuf transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 768 m (Figure 87).

Le **taux d'occupation est de 0,48 sur la moulière du Rieu de Cat** (Figure 87). Les densités sont de **7335 ind.m⁻²**.

En moyenne, **7,2 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Rieu de Cat**. On retrouve énormément de **naissain** avec un mode à 2 mm (Figure 88) et un autre mode à 37 mm (Figure 89). Ainsi **des individus proches de la taille exploitable (entre 35-39 mm)** et **des individus exploitables** sont présents sur ce gisement (Figure 88, Figure 89, Figure 90, Figure 91 et Figure 92).

Il y a 187 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Rieu de Cat soit 57,3 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Rieu de Cat est inexploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 7,2 %).

22 % des moules ont une taille ≥ 35 mm.

Malgré un % de moules de taille marchande < à 10 %, nous recommandons le maintien de l'ouverture puisque des moules proches de l'exploitabilité et exploitables sont présentes.

Un suivi de ce gisement aura lieu à la période automnale 2022.

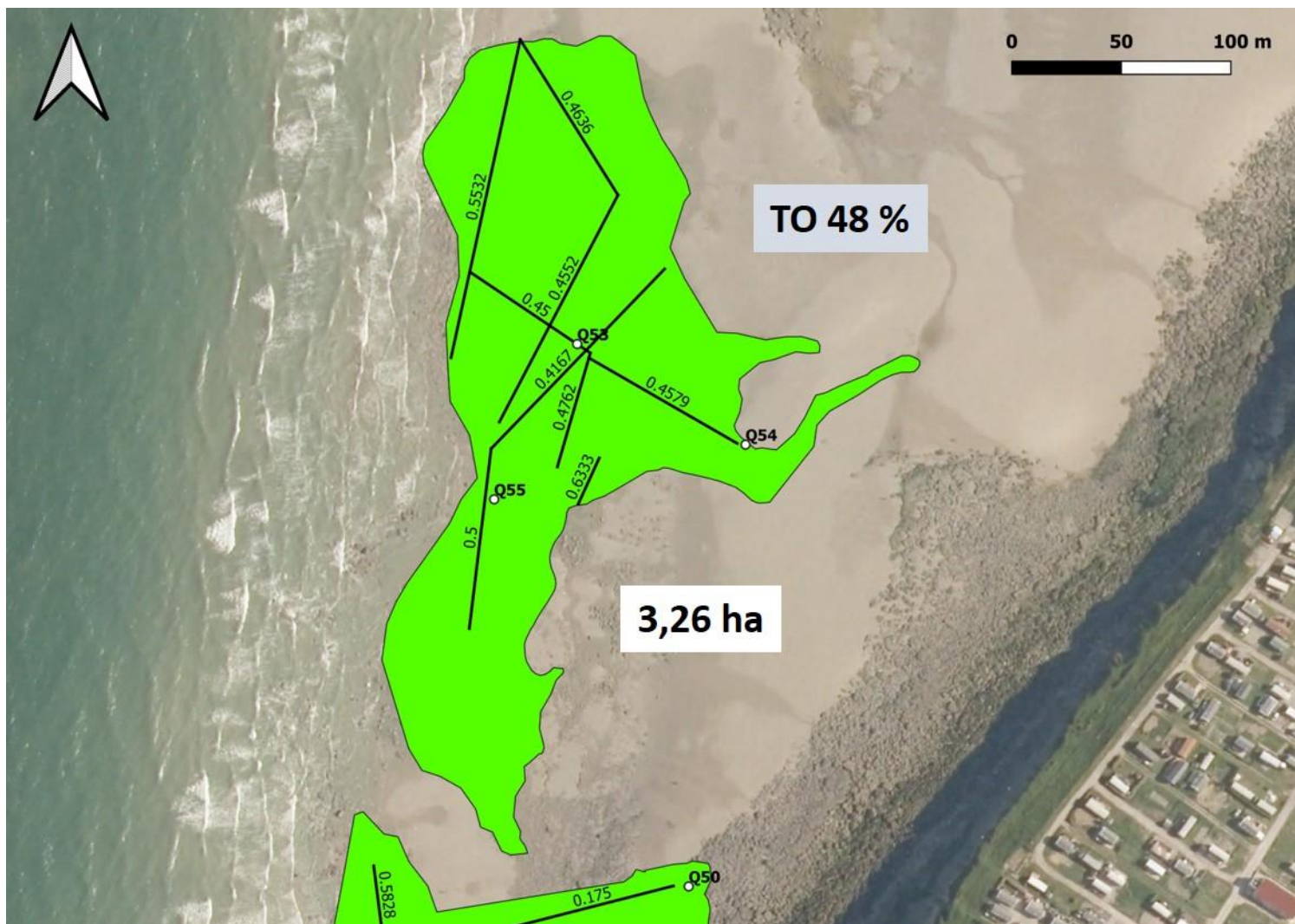


Figure 87 : Moulière du Rieu de Cat en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q53, Q54, Q55), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

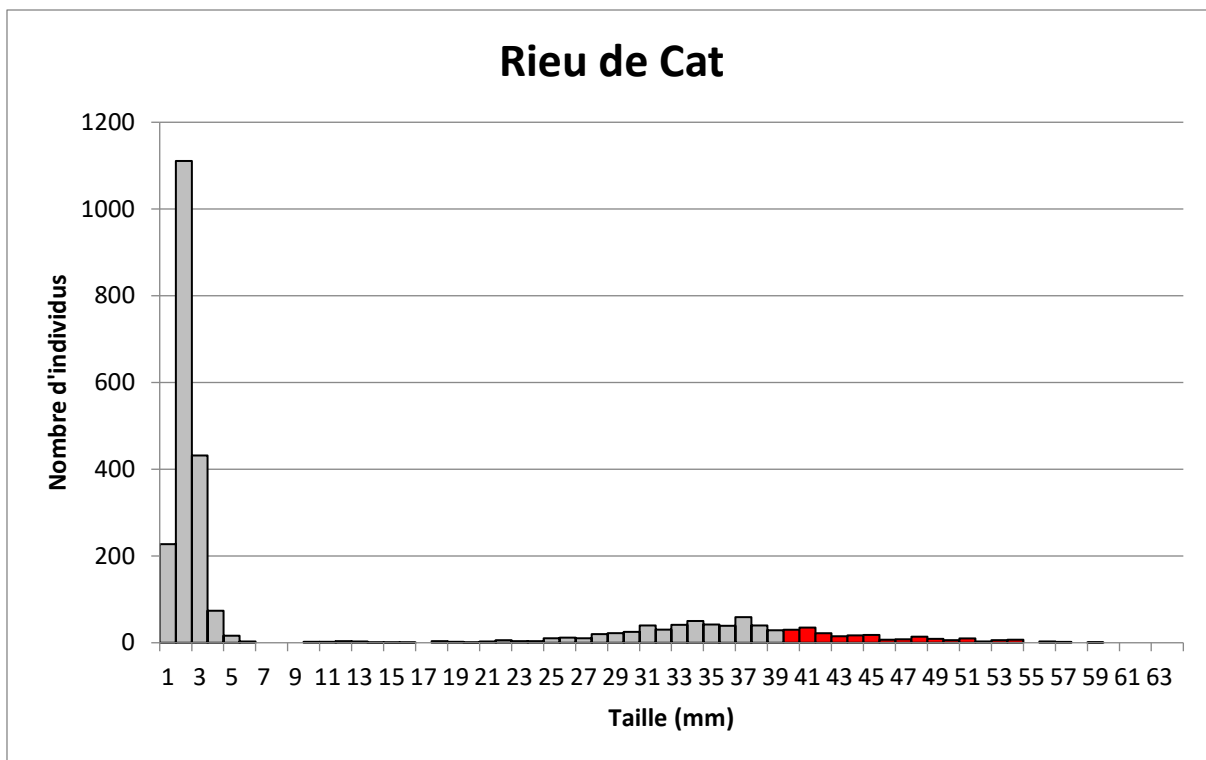


Figure 88 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Rieu de Cat (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

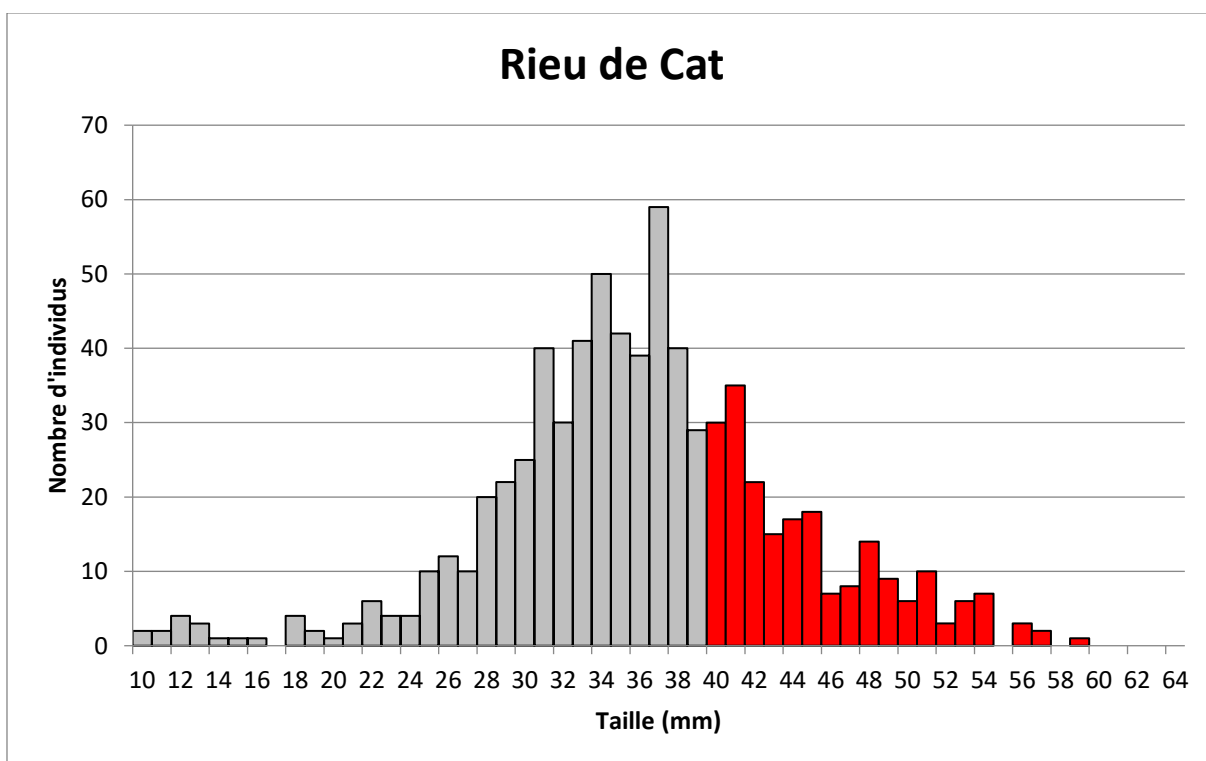


Figure 89 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Rieu de Cat (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 90 : Quadrat Q55 prélevé dans les bas niveaux du Rieu de Cat le 19 avril 2022



Figure 91 : Quadrat Q53 prélevé dans le niveau médian du Rieu de Cat le 19 avril 2022



Figure 92 : Quadrat Q54 prélevé dans les hauts niveaux du Rieu de Cat le 19 avril 2022

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

La moulière du Platier sous le Phare a été prospectée au Portel le 19 avril 2022 par un coefficient de marée de 102 par deux agents du PNM (Figure 93). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement.



Figure 93 : Moulière du Platier sous le Phare en avril 2022

Les contours de la moulière ont été mis à jour en avril 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 94). 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 (Q52), un dans la partie médiane (Q51) et un en partie haute (Q50). Quinze transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1546 m (Figure 94).

Le **taux d'occupation est de 0,36 sur la moulière du Platier sous le Phare** (Figure 94). Les densités sont de **6 536 ind.m⁻²**.

En moyenne, **4 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement du Platier sous le Phare**. On retrouve énormément de **naissain** avec un mode à 2 mm (Figure 95) puis trois autres modes : un mode à 11 mm, un mode à 28 mm et un mode à 42 mm soit **des individus juvéniles, des individus exploitables d'ici quelques mois et quelques individus exploitables** (Figure 95, Figure 96, Figure 97, Figure 98 et Figure 99).

Il y a 147 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Platier sous le Phare soit 26,8 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Platier sous le Phare est inexploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 4 %).

10,7 % des moules ont une taille \geq 35 mm.

Nous recommandons la fermeture de la pêche sur ce gisement et nous suivrons son évolution à l'automne 2022.

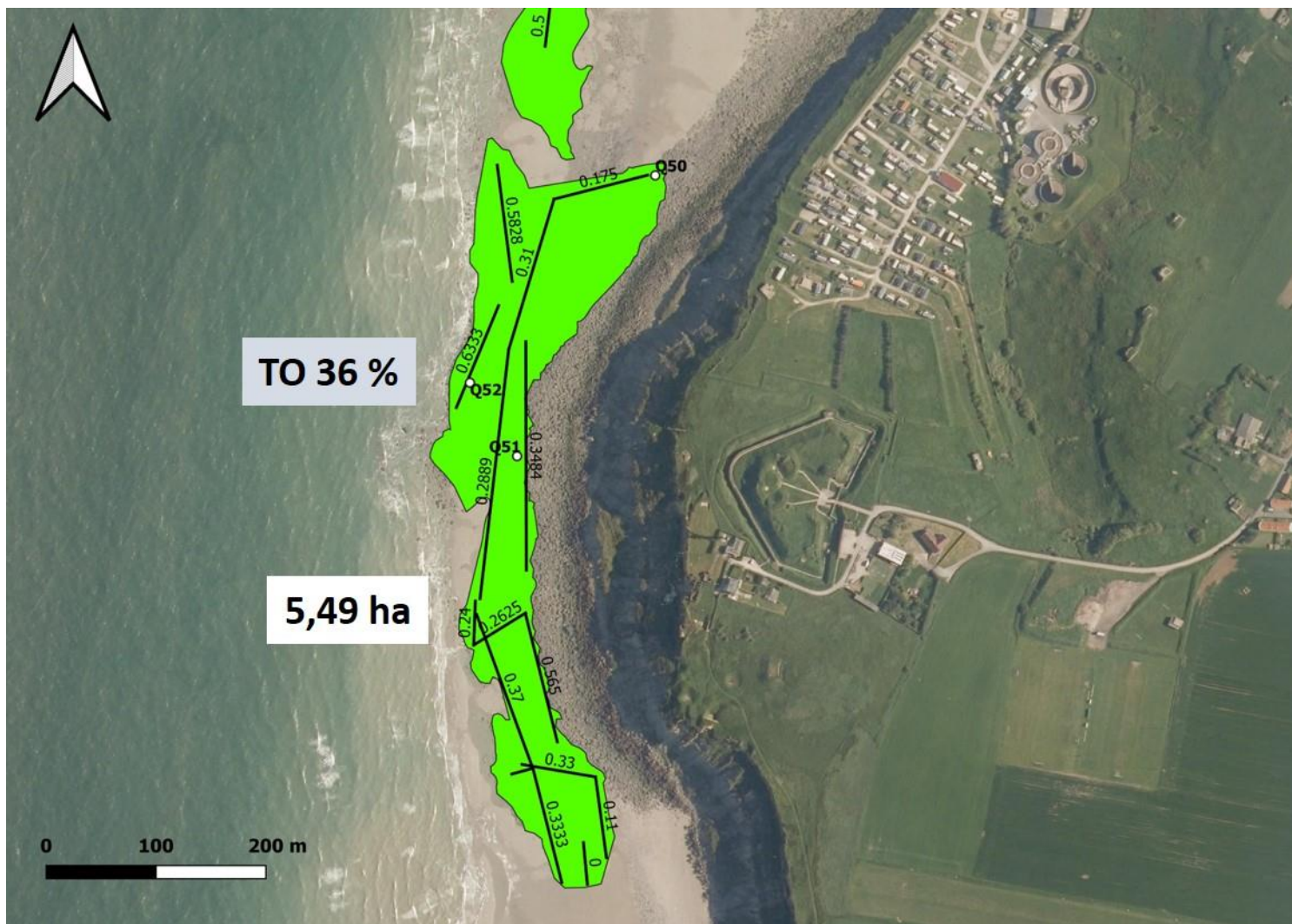


Figure 94 : Moulière du Platier sous le Phare en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q50, Q51, Q52), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

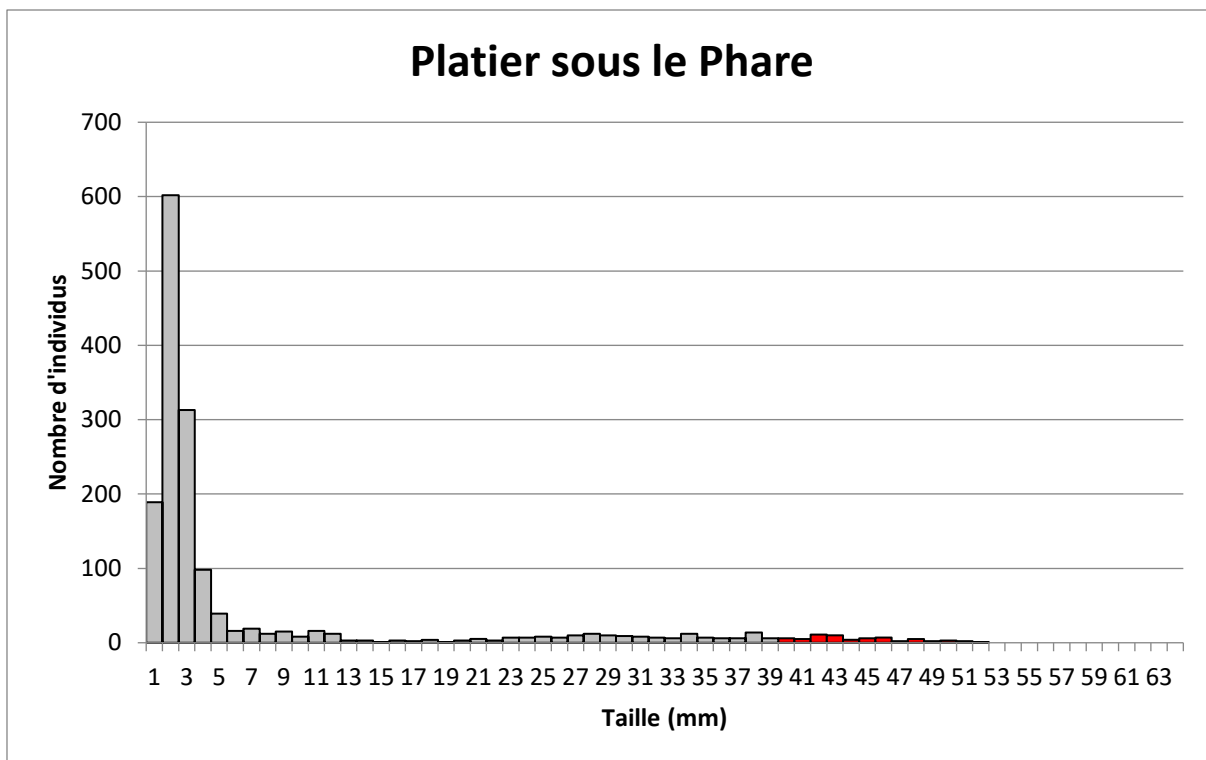


Figure 95 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Platier sous le Phare (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

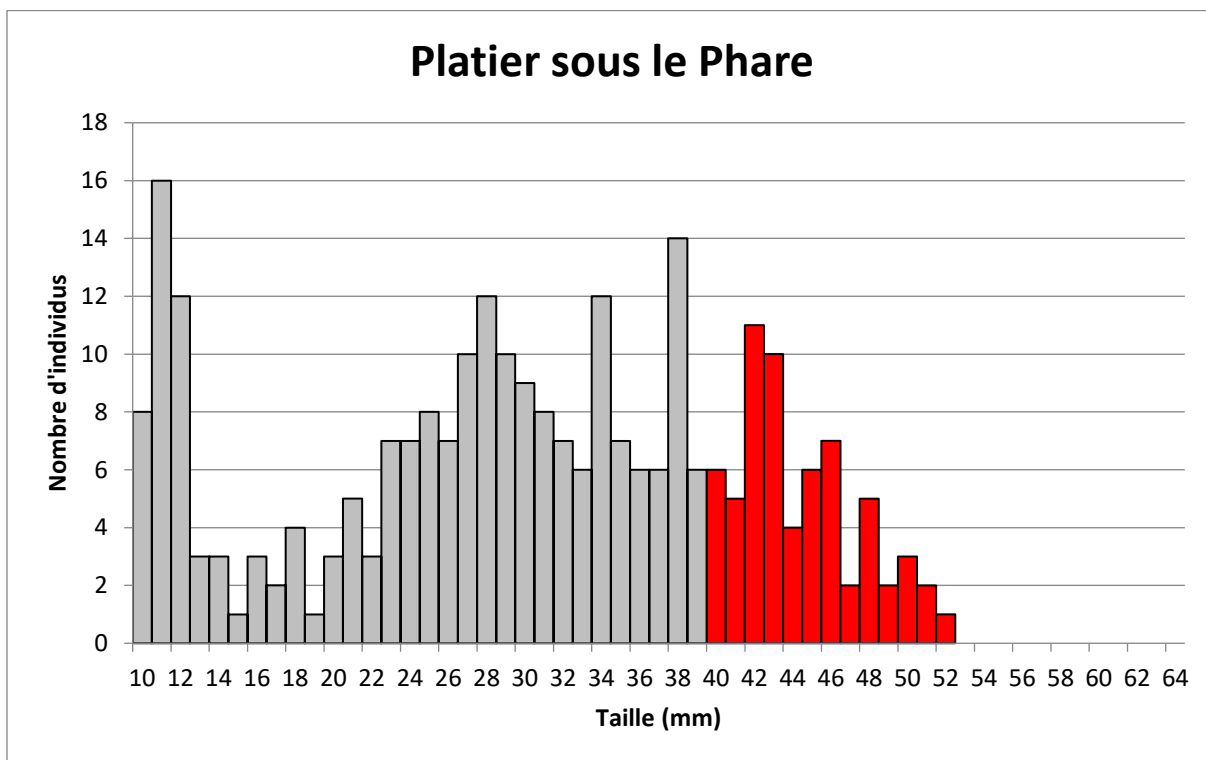


Figure 96 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Platier sous le Phare (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 97 : Quadrat Q52 prélevé dans les bas niveaux du Platier sous le Phare le 19 avril 2022



Figure 98 : Quadrat Q51 prélevé dans niveaux moyens du Platier sous le Phare le 19 avril 2022



Figure 99 : Quadrat Q50 prélevé dans les hauts niveaux du Platier sous le Phare le 19 avril 2022

17) Moulière des Ningles (Le Portel)

La moulière des Ningles a été prospectée au Portel le 20 avril 2022 par un coefficient de marée de 97 par deux agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement.

Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour en avril 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 **3,84 ha ± 0,11 ha** (Figure 100). 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 (Q57 et Q58) et un dans les hauts niveaux (Q56). Dix transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 996 m (Figure 100).

Le **taux d'occupation est de 0,45 sur la moulière des Ningles** (Figure 100). Les densités sont de **7 978 ind.m⁻²**.

En moyenne, **1,4 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement des Ningles**. On retrouve énormément de **naissain** avec un mode à 3 mm (Figure 101) puis deux autres modes : un mode à 16 mm et un mode à 32 mm soit **des individus juvéniles, des individus exploitables d'ici quelques mois et quelques individus exploitables** (Figure 101, Figure 102, Figure 103, Figure 104 et Figure 105).

Il y a 46 t de moules de taille marchande sur **la moulière des Ningles soit 12 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Ningles est inexploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 1,4 %) sur l'ensemble de la moulière.

4,2 % des moules ont une taille \geq 35 mm.

Nous recommandons la fermeture de la pêche sur le gisement des Ningles et un suivi aura lieu à la période automnale 2022

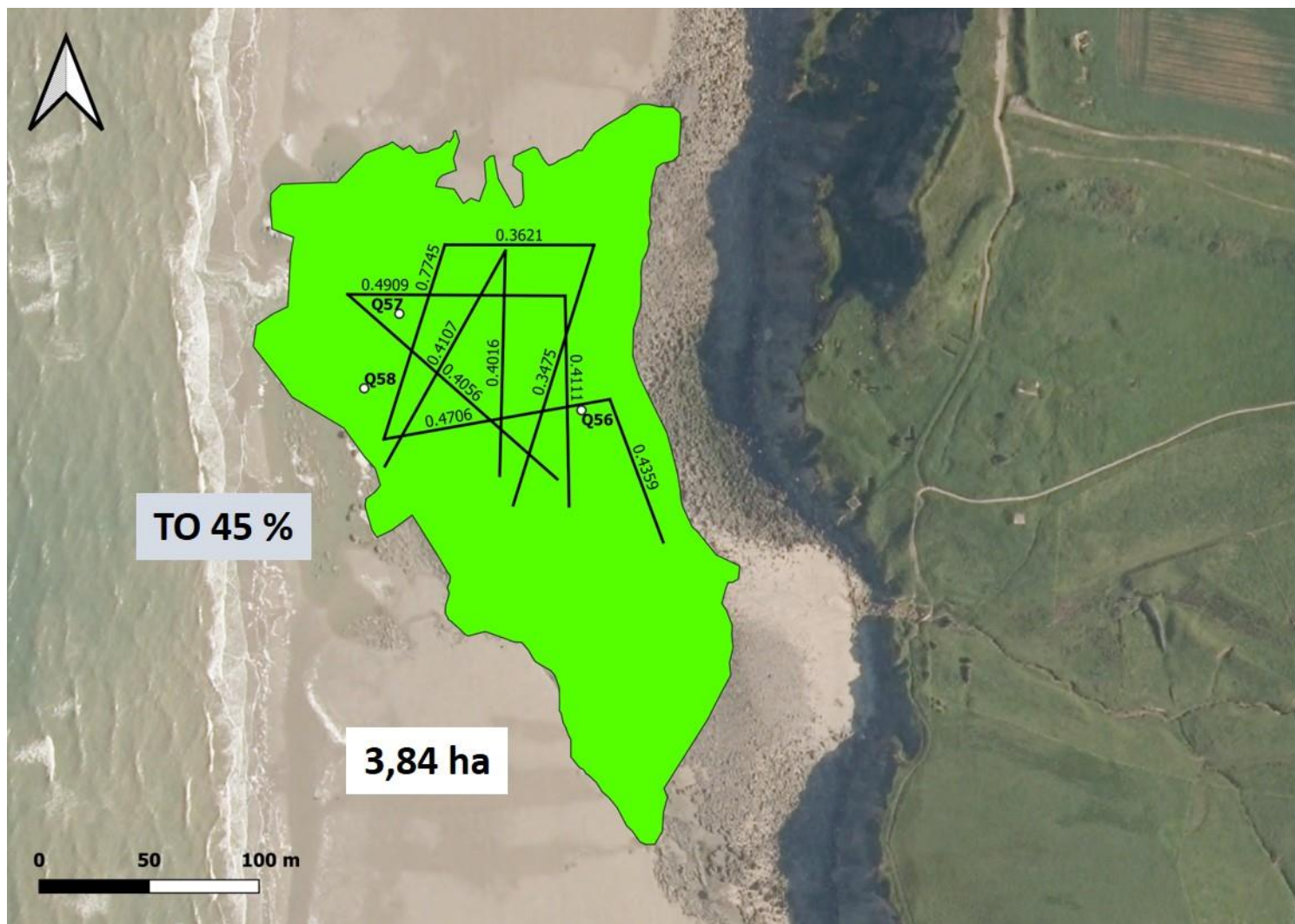


Figure 100 : Moulière des Ningles en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q56, Q57, Q58), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

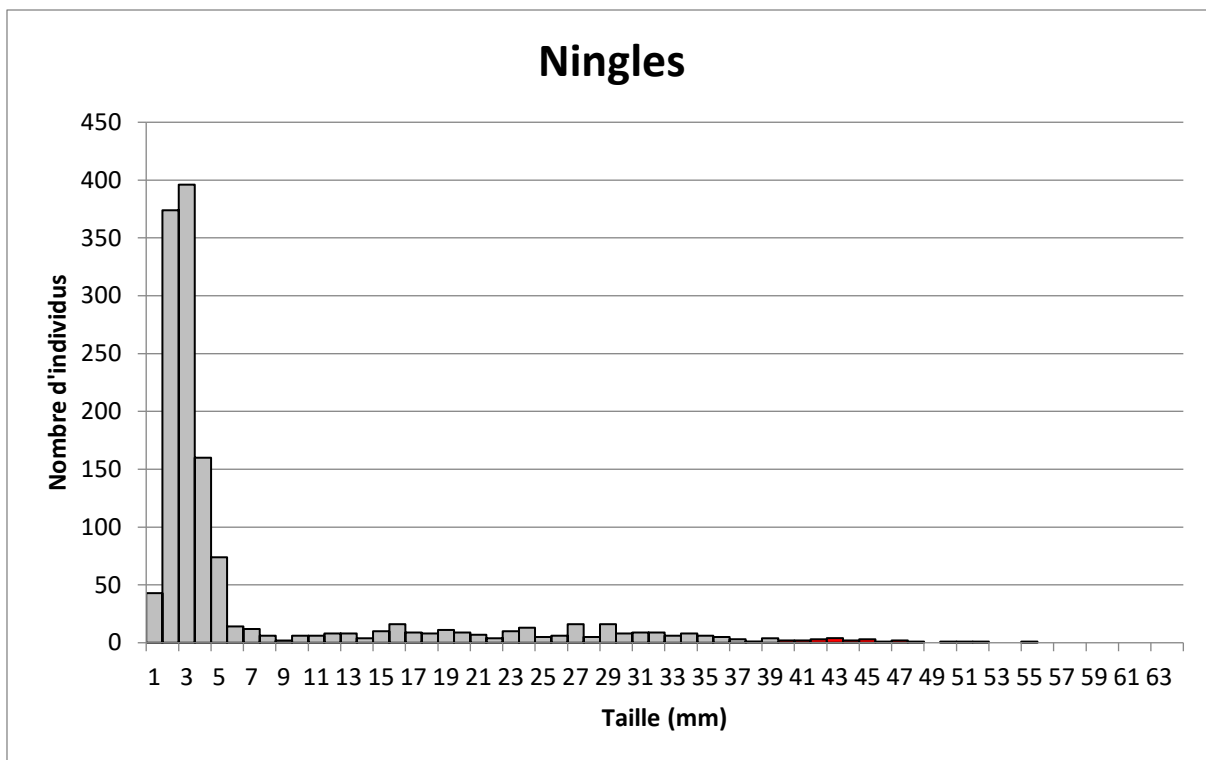


Figure 101 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ningles (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

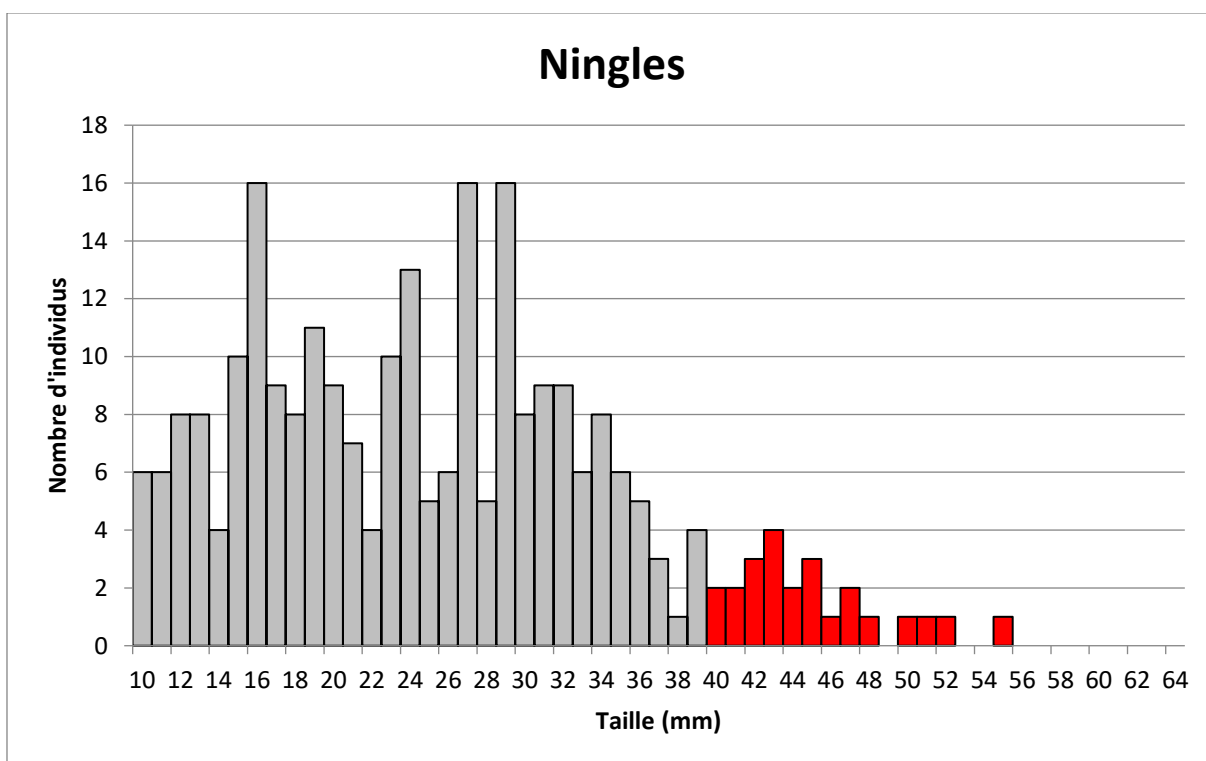


Figure 102 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ningles (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 103 : Quadrat Q57 prélevé dans les bas niveaux des Ningles le 20 avril 2022



Figure 104 : Quadrat Q58 prélevé dans les bas niveaux des Ningles le 20 avril 2022



Figure 105 : Quadrat Q56 prélevé dans les hauts niveaux des Ningles le 20 avril 2022

18) Moulière Vers Equihen (Equihen)

La moulière « Vers Equihen » a été prospectée à Equihen le 20 avril 2022 par un coefficient de marée de 97 par deux agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisir est ouverte sur ce gisement.

Les contours de la moulière ont été mis à jour en avril 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 tous en partie médiane (Q59, Q60 et Q61). Seize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 770 m (Figure 106).

Le **taux d'occupation est de 0,38 sur la moulière « Vers Equihen »** (Figure 106). Les densités sont de **8 114 ind.m⁻²**.

En moyenne, **6 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement « Vers Equihen »**. On retrouve énormément de **naissain** avec un mode à 2 mm (Figure 107) puis deux autres modes : un mode à 26 mm et un mode à 48 mm soit **des individus exploitables d'ici quelques mois et des individus exploitables** (Figure 107, Figure 108, Figure 109, Figure 110 et Figure 111).

Il y a 340 t de moules de taille marchande sur **la moulière « Vers Equihen » soit 75 t.ha⁻¹**.

Le gisement « Vers Equihen » est inexploitable au printemps 2022 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 6 %) sur l'ensemble de la moulière.

12,7 % de moules ont une taille ≥ 35 mm.

Malgré un % de moules de taille marchande < à 10 %, nous recommandons le maintien de l'ouverture puisque des moules proches de l'exploitabilité et exploitables sont présentes.

Un suivi de ce gisement aura lieu à la période automnale 2022.

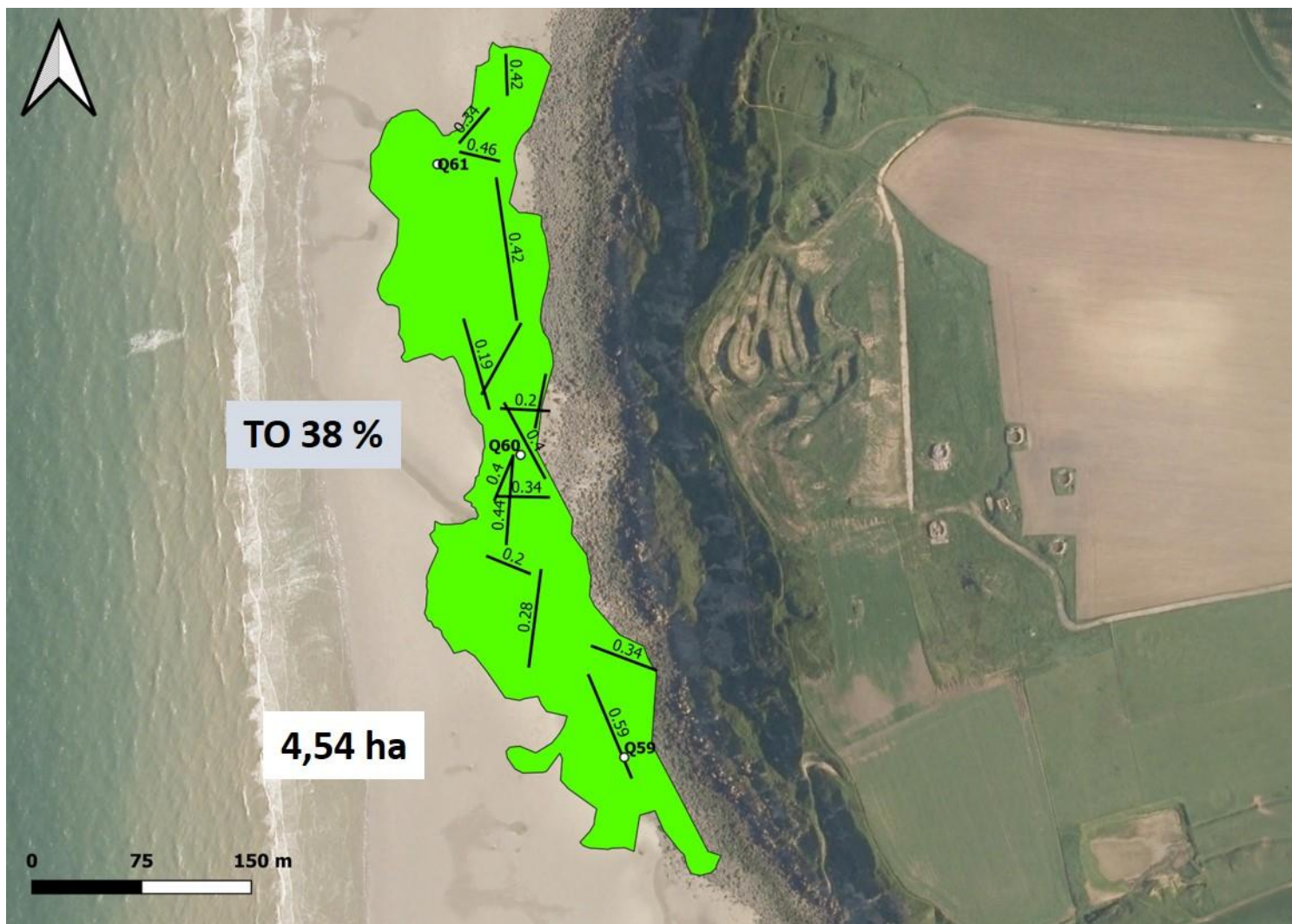


Figure 106 : Moulière « Vers Equihen » en avril 2022 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q59, Q60, Q61), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

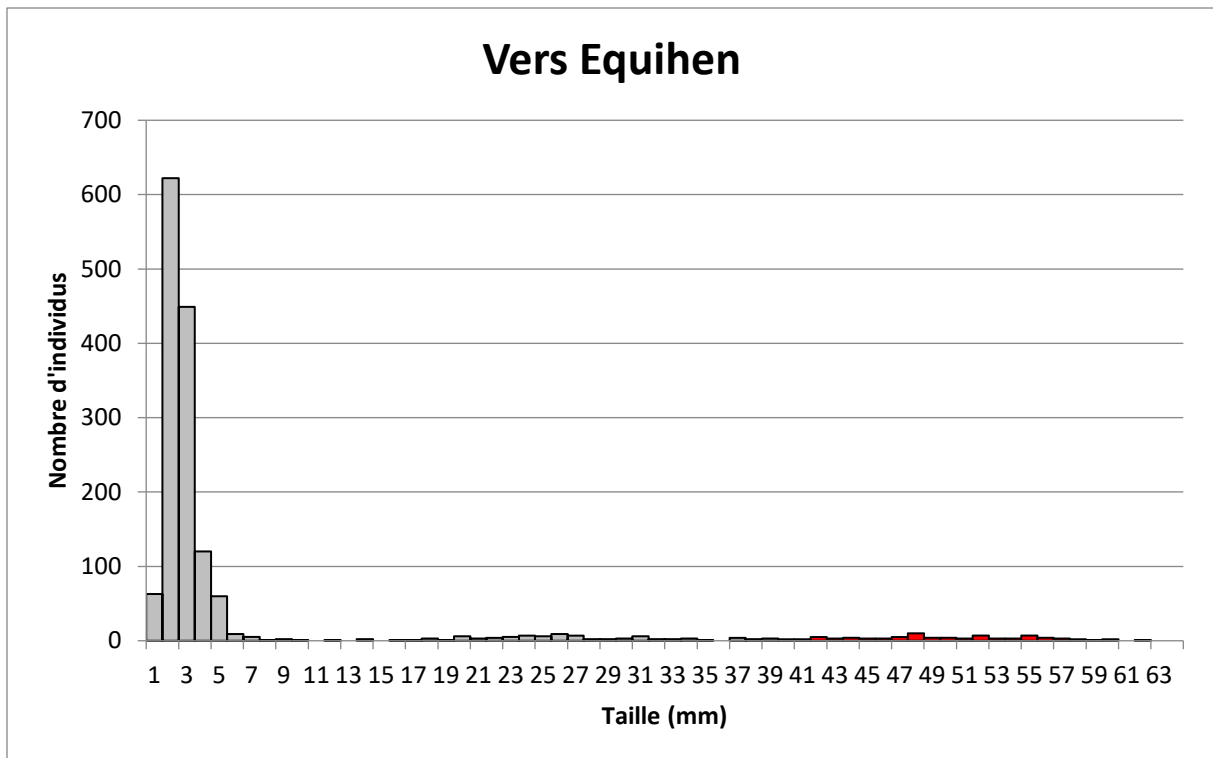


Figure 107 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) « Vers Equihen » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

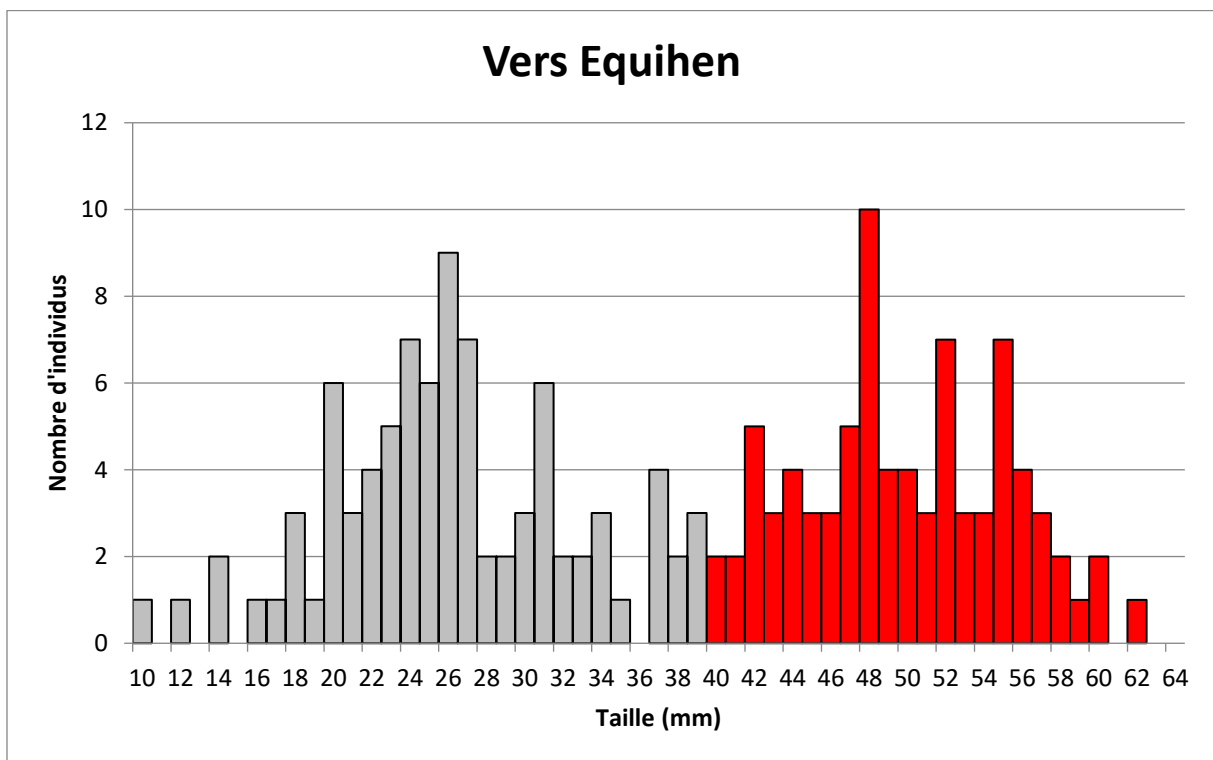


Figure 108 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles entre 10 et 64 mm pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) « Vers Equihen » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 109 : Quadrat Q59 prélevé dans les niveaux médians de « Vers Equihen » le 20 avril 2022



Figure 110 : Quadrat Q60 prélevé dans les niveaux médians de « Vers Equihen » le 20 avril 2022



Figure 111 : Quadrat Q61 prélevé dans les niveaux médians de « Vers Equihen » le 20 avril 2022

19) Moulière d'Ault à Mers-les-Bains

Les « moulières » d'Ault à Mers-les-Bains ont été prospectées le 4 mars 2022 par un coefficient de marée de 103 par 5 agents du GEMEL (Figure 112).



Figure 112 : Zones prospectées entre Ault et Mers-les-Bains le 4 mars 2022 : Ault à Bois de Cise (en haut) et Bois de Cise à Mers-les-Bains (en bas)

Lors de la dernière grande évaluation en février 2021, toute la zone était une **moulière potentielle ou habitat favorable** à l'accueil des moules d'une surface de $140,56 \pm 1,58$ ha. La présence de moules avait été relevée sur une petite zone ($0,97 \pm 0,05$ ha) au sud d'Ault mais la dispersion des quelques individus n'avait pas permis d'échantillonner et ne permettait pas de considérer la zone comme une vraie « moulière ». La zone sableuse au nord du Bois de Cise couvre une surface de $1,07 \text{ ha} \pm 0,07$ ha.

En mars 2022, 76 transects ont été réalisés sur la zone d'étude entre Ault et Mers-les-Bains soit un total de 17 517 m (Figure 114 et Figure 115). Le **taux d'occupation moyen est de 0,004 sur l'ensemble de la zone qui reste donc une moulière potentielle ou habitat favorable en 2022** (Figure 114 et Figure 115) d'une surface de $142,5 \pm 1,56$ ha. Des massifs d'hermelles sont toujours présents dans certains bas niveaux de la zone prospectée entre les deux communes (Figure 113).



Figure 113 : Massifs d'hermelles dans les bas niveaux du Bois de Cise en mars 2022

Deux petites zones pouvant être considérées comme de la moulière ont été identifiées (en vert sur les cartes) :

- Une première localisée dans les bas niveaux du Bois de Cise d'une surface de $0,7 \pm 0,03$ ha (Figure 114, Figure 115 et Figure 116). Un seul transect y a été réalisé sur 34 m. Le taux d'occupation est de 0,34.
- Une seconde localisée dans les bas niveaux à proximité de Mers-les-Bains d'une surface de $1 \pm 0,04$ ha (Figure 115 et Figure 117). Deux transects y ont été réalisés pour un total de 197 m. Le taux d'occupation est de 0,34 également.

Un prélèvement a été réalisé dans chacune des zones pour avoir une idée de la structure de taille des moules en place mais les densités n'ont pas été estimées, ni les tonnages car ces deux zones de par leur surface et leur taux d'occupation ne sont dans tous les cas pas exploitables.

Dans la première localisée au Bois de Cise, on observe des moules de toutes classes de taille (juvéniles et bientôt exploitables ou exploitables) avec un mode à 36 mm (Figure 118 et Figure 119).

Pour la seconde localisée à proximité de Mers-les-Bains, on observe des moules de toutes classes de taille (juvéniles et bientôt exploitables ou exploitables) avec un mode à 28 mm (Figure 120 et Figure 121).

Toutefois, les autres zones du platier sont quasiment à nu. On retrouve quelques moules seules (pas d'agrégats) et de façon très dispersée. Les bigorneaux ou littorines sont l'espèce animale la plus rencontrée sur ces platiers rocheux suivis des balanes (Crustacés cirripèdes).

La moulière entre Ault et Mers-les-Bains n'existe plus, il subsiste juste une moulière potentielle ou habitat favorable.

Deux petites zones sont en cours de reconstitution (une au Bois de Cise et une à proximité de Mers-les-Bains).

Un nouveau suivi sera réalisé début 2023.

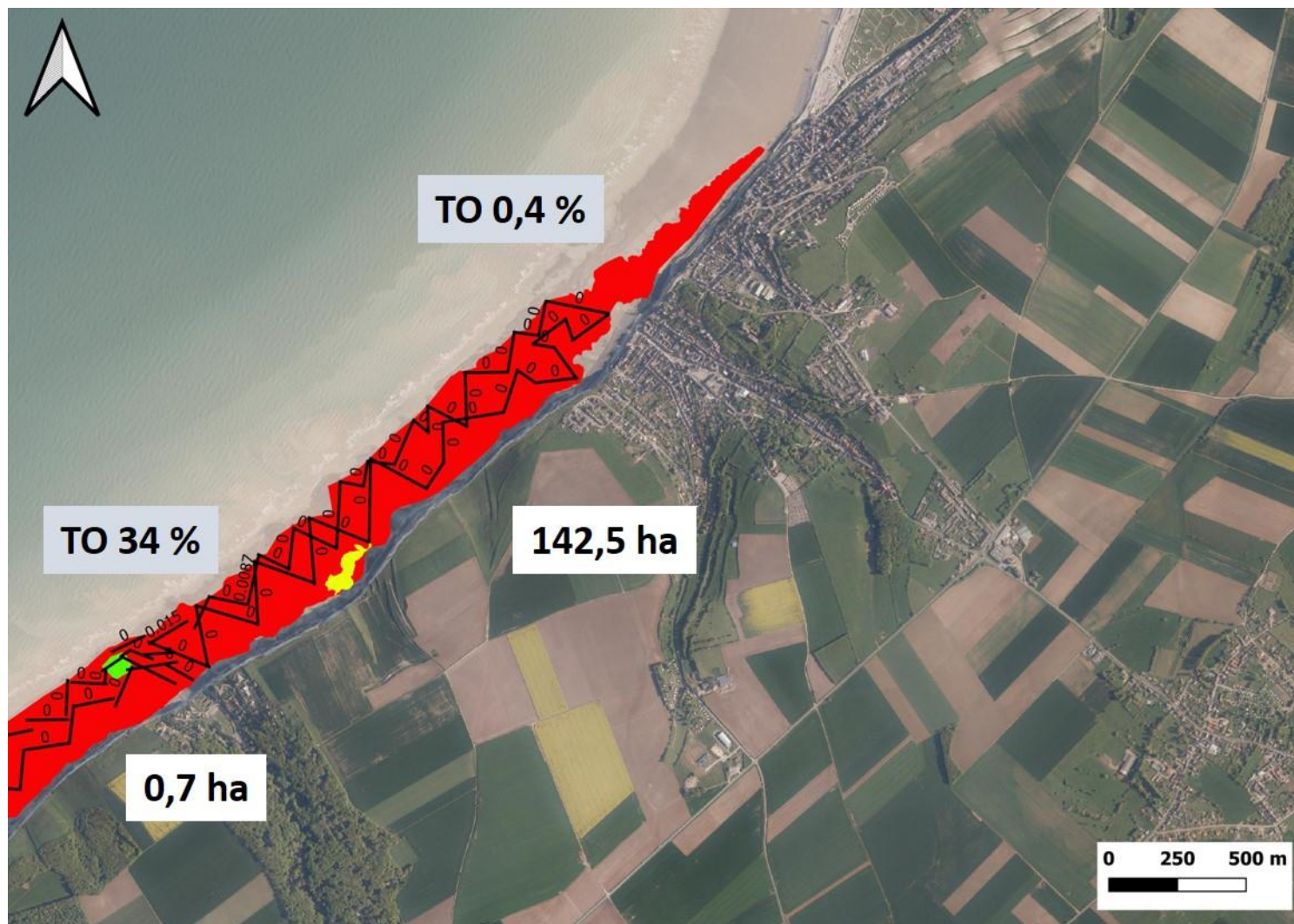


Figure 114 : Moulrière d'Ault à Mers-les-Bains en mars 2022 – zone d'Ault au Bois de Cise avec le taux d'occupation (TO en %), la surface (ha) de la moulière potentielle (en rouge) et la surface de la zone où des moules ont été observées (en vert) avec le taux d'occupation

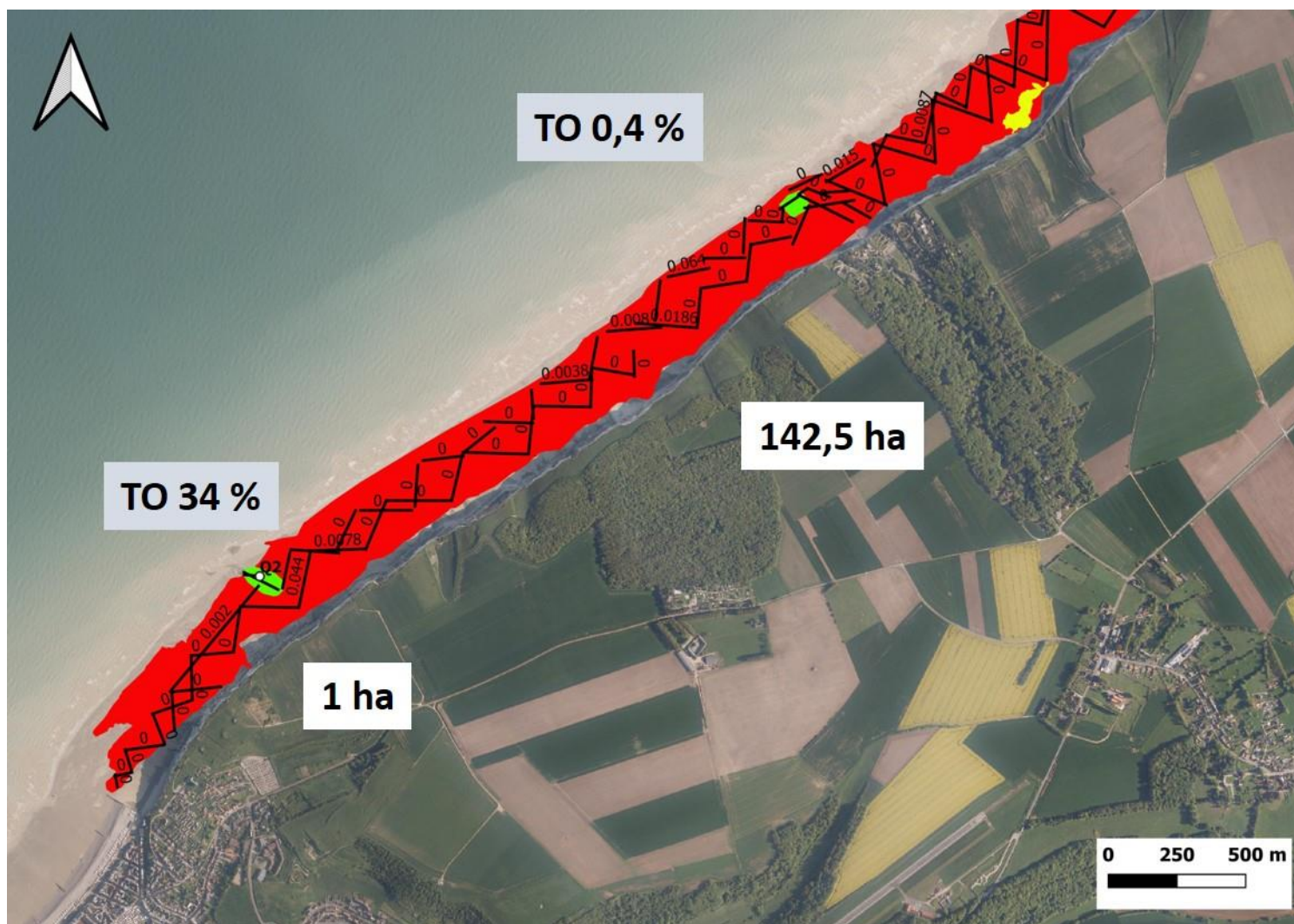


Figure 115 : Moulière d’Ault à Mers-les-Bains en mars 2022 – zone du Bois de Cise à Mers-les-Bains avec le taux d’occupation (TO en %), la surface (ha) de la moulière potentielle (en rouge) et la surface de la zone où des moules ont été observées (en vert) avec le taux d’occupation



Figure 116 : Zone avec présence de moules dans les bas niveaux du Bois de Cise en mars 2022



Figure 117 : Zone avec présence de moules dans les bas niveaux à proximité de Mers-les-Bains en mars 2022

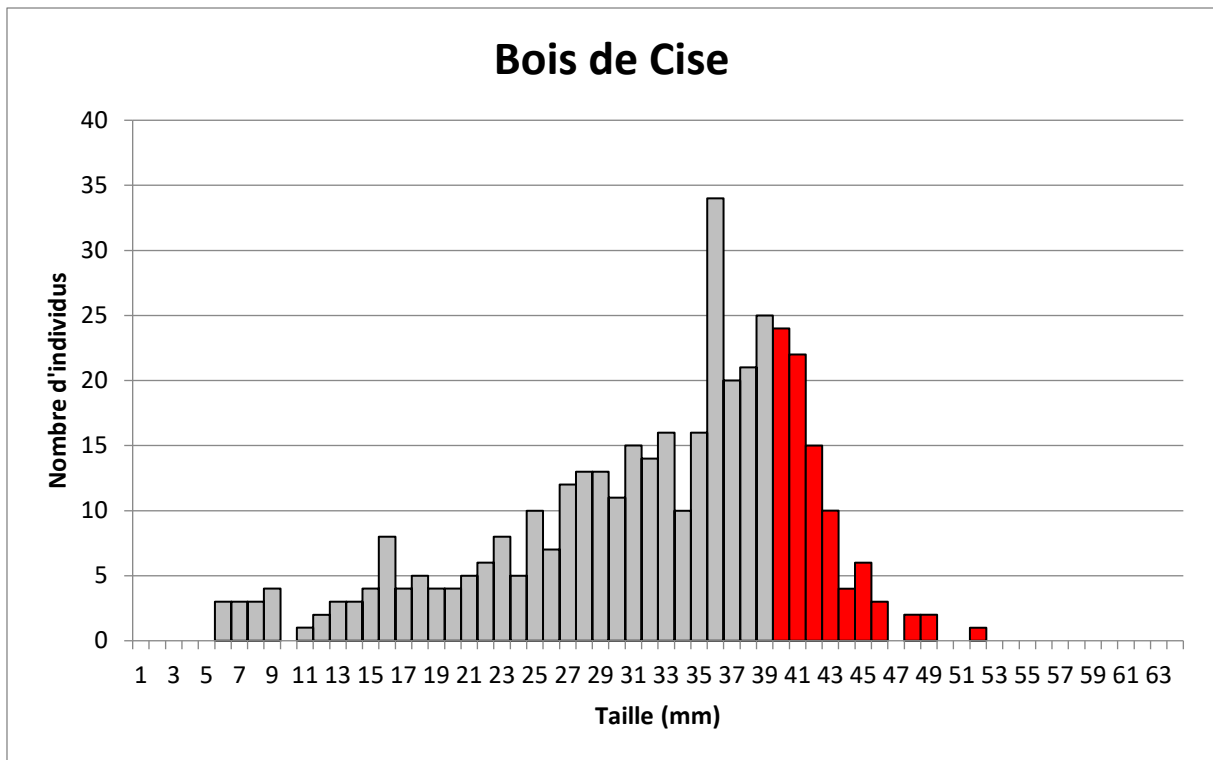


Figure 118 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (1 prélèvement) « Bois de Cise » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 119 : Quadrat Q3 prélevé dans les bas niveaux de « Bois de Cise » le 4 mars 2022

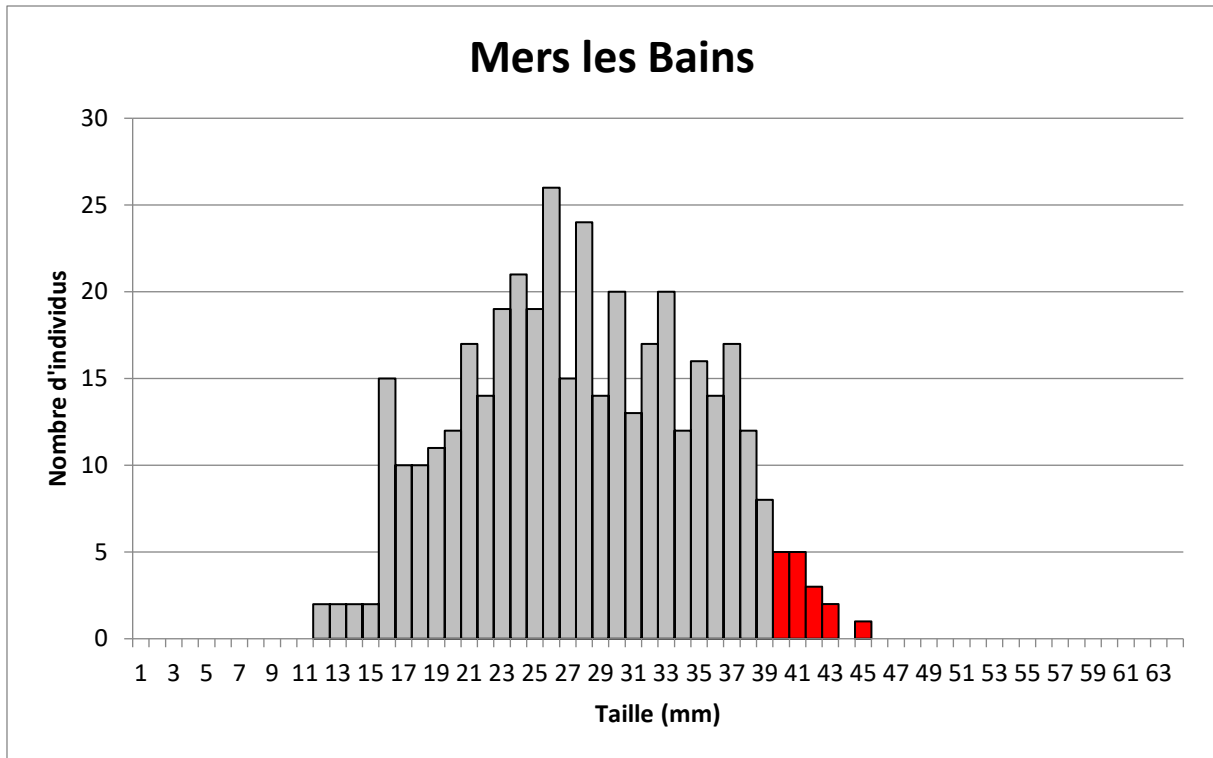


Figure 120 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (1 prélèvement) « Mers-les-Bains » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

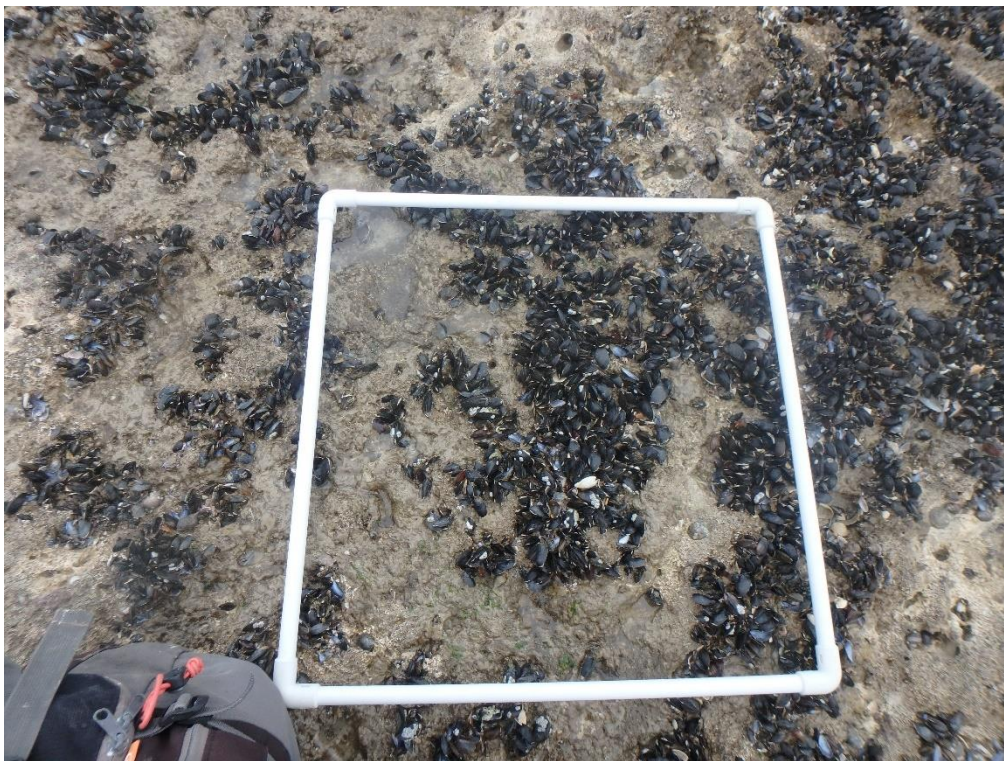


Figure 121 : Quadrat Q2 prélevé dans les bas niveaux de « Mers-les-Bains » le 4 mars 2022

20) Moulière du Tréport Nord

Les moulières « vraie » et potentielle du Tréport Nord ont été prospectées le 7 mars 2022 par un coefficient de marée de 87 par deux agents du GEMEL (Figure 122).



Figure 122 : Moulière « vraie » à la sortie du port du Tréport et moulière potentielle en mars 2022

En 2022, les bas niveaux situés à proximité de la sortie du port du Tréport sont une « moulière » contrairement à ce qui avait été observé en 2020 et 2021. Dix transects ont été réalisés dans la

moulière potentielle sur un total de 1 960 m (Figure 123). La moulière potentielle est limitée dans sa partie haute par la topographie et dans sa partie basse par la marée. Les limites du platier rocheux ont été mises à jour. La zone est limitée à l'Ouest par une digue et un chenal portuaire. La limite Est correspond encore à des bancs de sable. Un transect a été réalisé dans la « moulière » localisée à la sortie du port sur une distance de 54 m (Figure 123).

Il y a **11,4 ± 0,30 ha de moulière potentielle** et **0,22 ± 0,02 ha de « moulière »** ; toutes deux localisées sur un substrat naturel de galets (Figure 122 et Figure 123). La moulière s'étend sur 1,9 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation** de la moulière potentielle est nul sur le substrat naturel puisqu'il est de **0 %** et il est de **78 % sur la « moulière »** localisée à la sortie du port.

Un prélèvement (Q1) a été réalisé afin de connaître la structure de taille des moules en place. Cependant, les densités n'ont pas été estimées, ni les tonnages car cette « moulière » de par sa surface (*i.e.* 0,22 ha) et sa localisation à la sortie du port du Tréport n'est pas exploitable.

On note la présence de moules juvéniles mais les moules les plus présentes sur la zone sont de taille exploitable avec un mode à 48 mm (Figure 124 et Figure 125).

En 2020 et 2021 ne subsistait qu'une moulière potentielle ou habitat favorable au Tréport Nord.

En 2022, une petite moulière de 0,22 ha s'est reconstituée à la sortie du port.

Cependant, sa surface et sa localisation ne permettent pas une exploitation.

Un nouveau suivi sera réalisé début 2023.

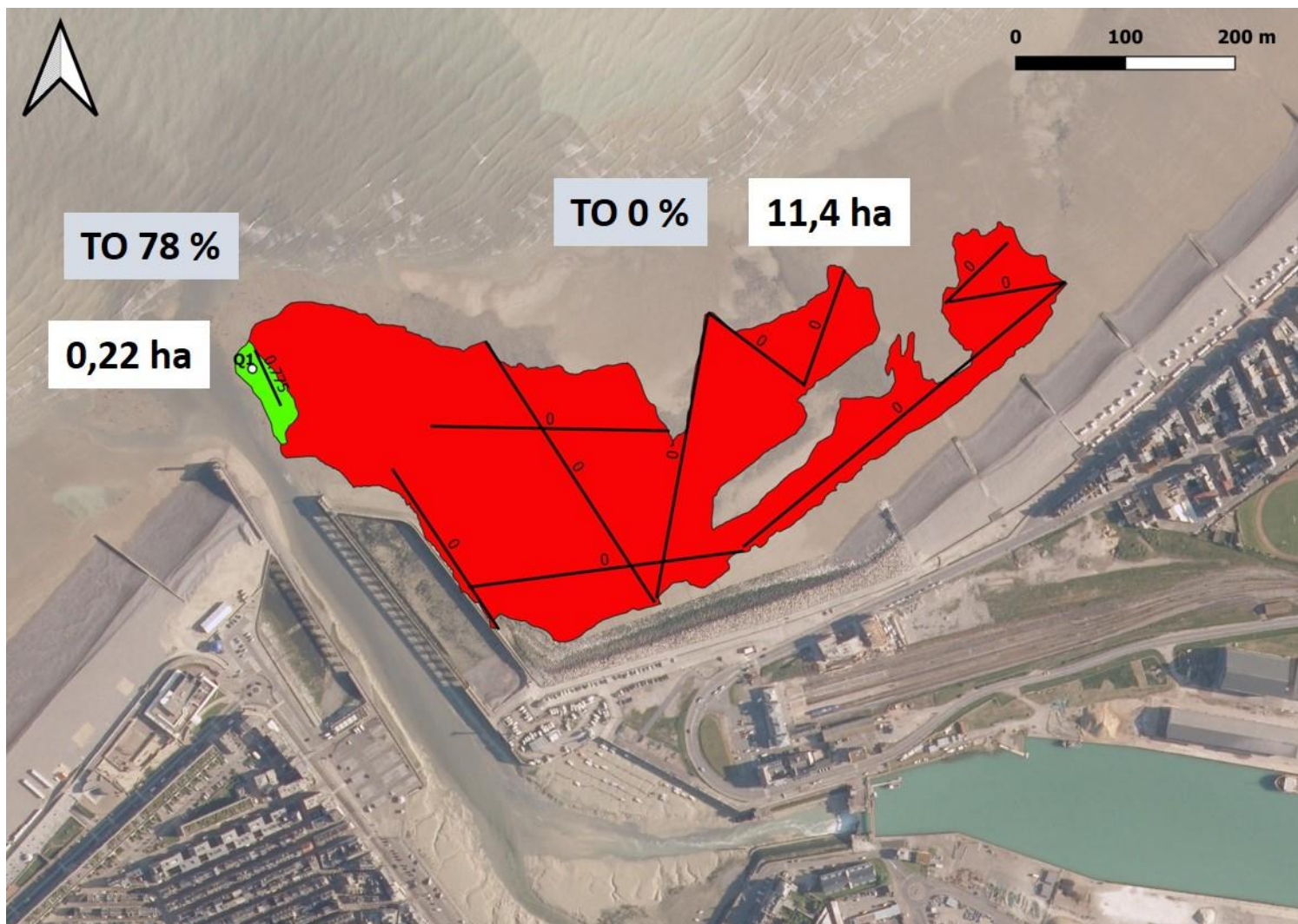


Figure 123 : Moulière du Tréport Nord en mars 2022 avec le taux d'occupation (TO en %), la surface (ha) de la moulière potentielle (en rouge) et la surface de la zone où des moules ont été observées (en vert) avec le taux d'occupation

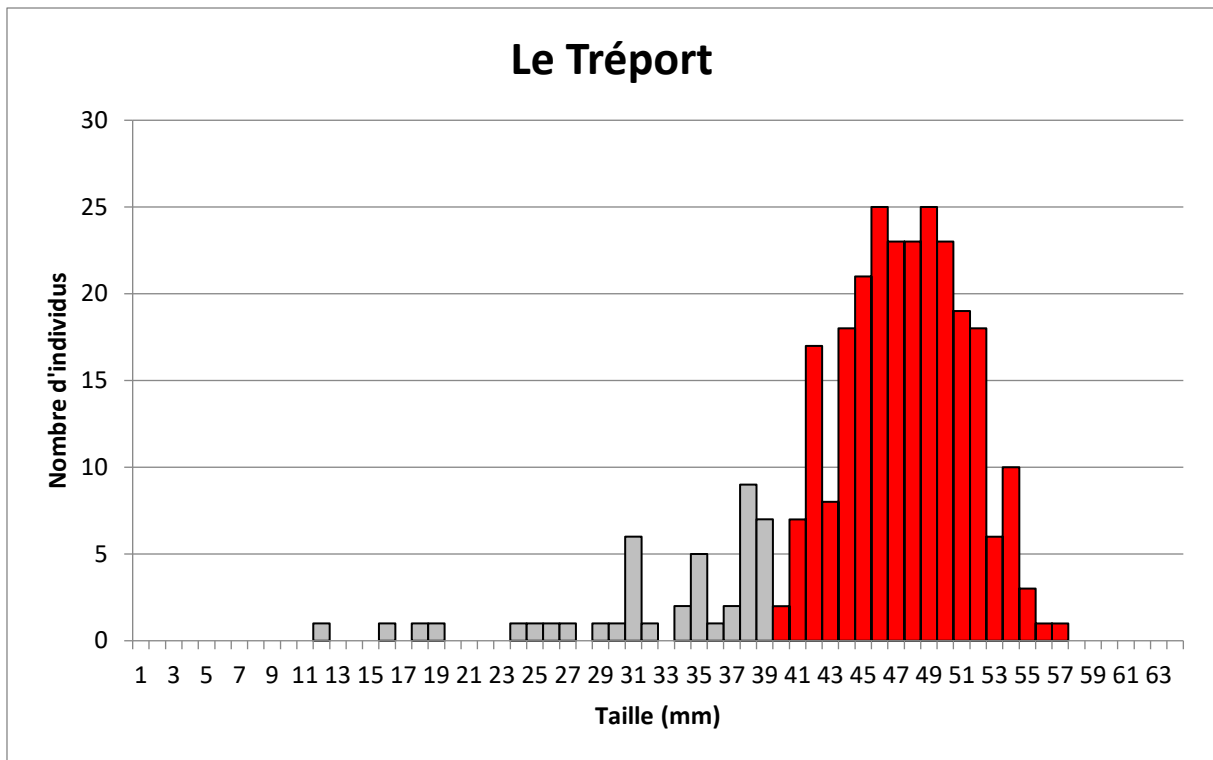


Figure 124 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (1 prélèvement) « Tréport Nord » (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 125 : Quadrat Q1 prélevé dans les bas niveaux de « Tréport Nord » le 7 mars 2022

IV- DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Suite aux suivis des gisements menés au printemps 2022 au niveau des moulières naturelles des Hauts-de-France par le GEMEL et le PNM EPMO, il a été constaté que **8 moulières étaient exploitables** en suivant l'arbre décisionnel (Tableau 2).

Certains gisements sont ouverts à la pêche professionnelle et de loisir depuis début juillet 2020 : c'est le cas des moulières du Portel et d'Equihen (Fort de l'Heurt, Rieu de Cat, Platier sous le Phare, les Ningles et Vers 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.

Suite à l'Arrêté du 3 mai 2021, tous les gisements cités ci-dessus sont ouverts à l'exception du Fort de l'Heurt au Portel et des gisements localisés au nord d'Ambleteuse (gisements d'Audresselles et du Cap Gris-Nez). Le gisement du Fort de l'Heurt a été réouvert 2 mois plus tard soit le 5 juillet 2021 (Arrêté n°078/2021 du 21 juin 2021). A la période de nos suivis (début mars- fin avril 2022), tous les gisements sont ouverts sauf ceux situés au nord d'Ambleteuse (*i.e.* gisements du Cap Gris Nez et d'Audresselles).

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 2). 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 2).

Ainsi d'après l'arbre décisionnel, au printemps 2022, **huit gisements seraient exploitables**. Pour ces moulières, le % de moules de taille marchande (*i.e.* 40 mm) est > 10 % ou 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 2). Il s'agit de :

- **Rieu de Cat (Cap d'Alprech) au Portel**
- **Vers Equihen à Equihen**

D'autres gisements, déjà ouverts à la pêche professionnelle et de loisir depuis plusieurs mois, ont toujours des densités de moules exploitables (> 40 mm) ou bientôt exploitables (entre 35-39 mm). Nous préconisons donc le **maintien de l'ouverture** de ces gisements (Tableau 2). Il s'agit de :

- **Les Langues de Chiens à Ambleteuse**
- **La Pointe aux Oies à Wimereux**
- **Le Fort de Croy à Wimereux**
- **La Pointe de la Crèche à Wimereux**

Des moulières non exploitables en 2021 le sont au printemps 2022, nous préconisons ainsi **l'ouverture des gisements** suivants :

- **Rupt à Audresselles**
- **Plats Ridains à Audresselles**

En revanche, d'autres moulières actuellement ouvertes à la pêche devront être fermées afin de préserver la ressource ou les habitats (Tableau 2). Nous préconisons la **fermeture** sur les gisements suivants :

- **Le Fer à Cheval à Ambleteuse**
- **Les Liettes à Ambleteuse**
- **Le Fort d'Ambleteuse**
- **Les Ailettes à Wimereux**
- **Le Fort de l'Heurt au Portel**
- **Le Platier sous le Phare (Cap d'Alprech) au Portel**
- **Les Ningles au Portel**

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 :

- **Courte Dune à Audinghen** (absence de moules)
- **La Pointe de la Sirène à Audinghen** (surface de la moulière trop faible et localisation dans les très bas niveaux)
- **Cran Mademoiselle à Audresselles** (présence de l'espèce algale *Saccharina latissima* qui était absente de nos côtes depuis un certain nombre d'années)
- **Ault à Mers-les-Bains** (surface de la moulière très faible)
- **Le Tréport** (surface de la moulière < 0,5 ha et localisée à la sortie du port)

Finalement, les résultats des suivis nous indiquent que les gisements localisés entre le Cap Gris-Nez et le Cran Mademoiselle à Audresselles doivent être maintenus fermés tout comme ceux de la Somme.

Les moulières du Fer à Cheval et du Fort à Ambleteuse doivent être fermées au vu de leurs surfaces réduites (*i.e.* éviter un mauvais état de conservation).

Les gisements de Wimereux peuvent rester ouverts (Pointe aux Oies, Fort de Croy et Pointe de la Crèche) à l'exception des Ailettes.

Pour les gisements du Portel et d'Equihen, la situation apparaît plus complexe : des gisements devraient être fermés (Fort de l'Heurt, Platier sous le Phare et Ningles) et d'autres pourraient demeurer ouverts (Rieu de Cat et Vers Equihen) mais cela semble compliqué en termes de gestion et de surveillance pour les Services de l'Etat durant la période estivale.

La simulation de croissance pour le mois de juillet 2022 (*i.e.* croissance estimée à 1 mm par mois soit 3 mm sans mortalité naturelle et sans pêche) pour les 3 sites à fermer au Portel montre que : le Platier sous le Phare peut rester ouvert (6 % de moules à la taille et 14,1 % \geq 35 mm) alors que les résultats ne sont pas concluants pour le Fort de l'Heurt et les Ningles (à peine 2% de moules à la taille et 7% \geq 35 mm). Nous conseillons donc, dans la mesure du possible, leur fermeture pour ne pas porter atteinte à la ressource. Cette fermeture devra être envisagée en septembre 2022.

A noter la présence de naissain sur un grand nombre de gisements (naissain apparu mi-avril) laissant présager des stocks intéressants dans plusieurs mois.

Les prochains suivis seront réalisés par les équipes du GEMEL et du PNM EPMO à l'automne 2022 lors de grandes marées (fin septembre et mi-octobre 2022).

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 2 : Surface de la moulière (SM en ha), surface de la moulière potentielle (SMP en ha), extension (%), taux d'occupation (TO), densité de moules (DM en ind/m²), % de moules > 4 cm, tonnage marchand (t), exploitabilité (t/ha), conclusions d'après arbre décisionnel, % de moules ≥ 35 mm et préconisation pour chacune des moulières suivies au printemps 2022

Descripteur	SM (ha)	SMP (ha)	Extension (%)	TO	DM (ind/m ²)	% 4 cm	Marchand (t)	Exploitabilité (t/ha)	Conclusions d'après arbre décisionnel		% ≥ 35 mm	Préconisation GEMEL/PNM	Suivi
Courte Dune à Audinghen	0,00	1,66	0	0,02	-	-	-	-	Inexploitable	Absence de moules	-	Fermé	GEMEL
Pointe de la Sirène à Audinghen	1,26	4,58	21	0,46	6756	8	106	84,0	Inexploitable	Moins de 10 % de moules de taille marchande	10	Fermé	GEMEL
Cran Mademoiselle à Audresselles	0,38	0,61	62	0,95	7642	5,5	12,6	33,2	Inexploitable	Surface de la moulière < 0,5 ha	36,5	Fermé	GEMEL
Rupt à Audresselles	1,12	2,24	33	0,79	9111	17,6	172	153,6	Exploitable	Plus de 10 % de moules de taille marchande	31,2	Ouvert et suivi	GEMEL
Plats Ridains à Audresselles	17,50	0,00	100	0,73	8558	7,4	948	54,2	Inexploitable	Plus de 5 % de moules de taille marchande	32,9	Ouvert et suivi	GEMEL
Fer à Cheval à Ambleteuse - Branche Sud	0,32	0,00	100	0,51	1862	29,7	17	53,1	Inexploitable	Surface de la moulière < 0,5 ha	42,4	Fermé	GEMEL
Liettes à Ambleteuse	5,87	0,83	88	0,49	7426	4	145	25,0	Inexploitable	Plus de 5 % de moules de taille marchande	18,9	Fermé	GEMEL
Langues de Chiens à Ambleteuse	5,23	0,00	100	0,43	6708	22,4	984	188,0	Exploitable	Plus de 10 % de moules de taille marchande	55,5	Ouvert et suivi	GEMEL
Fort Ambleteuse à Ambleteuse	0,65	1,53	30	0,47	9279	0,3	1,8	2,8	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	1,8	Fermé	GEMEL

Suite du Tableau 2 :

Descripteur	SM (ha)	SMP (ha)	Extension (%)	TO	DM (ind/m ²)	% 4 cm	Marchand (t)	Exploitabilité (t/ha)	Conclusions d'après arbre décisionnel		% ≥ 35 mm	Préconisation GEMEL/PNM	Suivi
Pointe aux Oies à Wimereux	21,00	0,00	100	0,63	4281	27,8	3184	152,0	Exploitable	Plus de 10 % de moules de taille marchande	62,7	Ouvert et suivi	PNM
Ailettes à Wimereux	5,01	0,00	100	0,29	2235	6,6	89	17,8	Inexploitable	Taux d'occupation < 0,3	15,9	Fermé	PNM
Fort de Croy à Wimereux	6,99	0,00	100	0,44	3841	13,3	1259	180,0	Exploitable	Plus de 10 % de moules de taille marchande	36,7	Ouvert et suivi	PNM
Pointe de la Crèche à Wimereux	15,30	0,00	100	0,56	2946	15,6	1426	93,2	Exploitable	Plus de 10 % de moules de taille marchande	42,4	Ouvert et suivi	PNM
Fort de l'Heurt au Portel	8,48	0,00	100	0,59	11933	1	101	11,9	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	3,8	Fermé	PNM
Rieu de Cat au Portel	3,26	0,00	100	0,48	7335	7,2	187	53,7	Inexploitable	Plus de 5 % de moules de taille marchande	22	Ouvert et suivi	PNM
Platier sous le Phare au Portel	5,49	0,00	100	0,36	6536	4,0	147	26,8	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	10,7	Fermé	PNM
Ningles au Portel	3,84	0,00	100	0,45	7978	1,4	46	12,0	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	4,2	Fermé	PNM
Vers Equihen à Equihen	4,54	0,00	100	0,38	8114	6	340	75,0	Inexploitable	Plus de 5 % de moules de taille marchande	12,7	Ouvert et suivi	PNM
Ault à Mers-les-Bains	1,70	142,50	1,2	0,00	-	-	-	-	Inexploitable	Surfaces moulières moindres et moins de 5 % de moules de taille marchande	-	Fermé	GEMEL
Tréport Nord	0,22	11,40	1,9	78,00	-	-	-	-	Inexploitable	Surface de la moulière < 0,5 ha	-	Fermé	GEMEL

Tableau 3 : Surface de la moulière (SM en ha), surface de la moulière potentielle (SMP en ha), extension (%), taux d'occupation (TO), densité de moules (DM en ind/m²), % de moules > 4 cm, tonnage marchand (t), exploitabilité (t/ha), conclusions d'après arbre décisionnel, % de moules ≥ 35 mm et préconisation pour les moulières du Portel devant être fermées après simulation de croissance à juillet 2022

Descripteur	SM (ha)	SMP (ha)	Extension (%)	TO	DM (ind/m ²)	% 4 cm	Marchand (t)	Exploitabilité (t/ha)	Conclusions d'après arbre décisionnel		% ≥ 35 mm	Préconisation GEMEL/PNM	Suivi
Fort de l'Heurt au Portel	8,48	0,00	100	0,59	11933	1,8	184	21,7	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	7,1	Fermé	PNM
Platier sous le Phare au Portel	5,49	0,00	100	0,36	6536	5,8	231	42,0	Inexploitable	Plus de 5 % de moules de taille marchande	14,1	Ouvert et suivi	PNM
Ningles au Portel	3,84	0,00	100	0,45	7978	1,9	69	18,0	Inexploitable	Moins de 5 % de moules de taille marchande	7,4	Fermé	PNM

V- BIBLIOGRAPHIE

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 mai 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
T222	Emma Becuwe	18/05/2022	600907	7087164	601022	7087162	115,02	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 164
T223	Emma Becuwe	18/05/2022	601020	7087162	600990	7087188	39,70	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 66
T224	Emma Becuwe	18/05/2022	601014	7087184	600962	7087157	58,59	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 88
T225	Emma Becuwe	18/05/2022	600974	7087153	600995	7087187	39,96	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 58
T226	Emma Becuwe	18/05/2022	600992	7087113	600954	7087099	40,50	7,14	0,0714	5 pas occupés sur 70
T227	Emma Becuwe	18/05/2022	600942	7087106	600990	7087122	50,60	10,00	0,1000	7 pas occupés sur 70
T228	Emma Becuwe	18/05/2022	600990	7087121	600993	7087083	38,12	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 65
T229	Emma Becuwe	18/05/2022	600978	7087089	600951	7087092	27,17	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 54
T230	Emma Becuwe	18/05/2022	600930	7087048	600790	7087055	140,17	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 250

Annexe 2 : Moulière de la Pointe de la Sirène – Transects en mai 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
T231	Emma Becuwe	18/05/2022	600656	7087162	600223	7087166	433,02	0,59	0,0059	4 pas occupés sur 680
T232	Emma Becuwe	18/05/2022	600236	7087171	600174	7087243	95,02	5,59	0,0559	9 pas occupés sur 161
T240	Emma Becuwe	18/05/2022	600251	7087208	600410	7087204	159,05	18,00	0,1800	36 pas occupés sur 200
T241	Emma Becuwe	18/05/2022	600425	7087198	600429	7087163	35,23	4,29	0,0429	3 pas occupés sur 70
T242	Emma Becuwe	18/05/2022	600435	7087139	600356	7087133	79,23	1,59	0,0159	2 pas occupés sur 126
T243	Emma Becuwe	18/05/2022	600345	7087120	600342	7087152	32,14	8,93	0,0893	5 pas occupés sur 56
T244	Emma Becuwe	18/05/2022	600290	7087112	600422	7087090	133,82	6,06	0,0606	12 pas occupés sur 198
T245	Emma Becuwe	18/05/2022	600432	7087117	600495	7087125	63,51	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100
T246	Emma Becuwe	18/05/2022	600463	7087088	600569	7087076	106,68	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 170
T233	Emma Becuwe	18/05/2022	600193	7087255	600247	7087279	59,09	16,00	0,1600	16 pas occupés sur 100
T234	Emma Becuwe	18/05/2022	600242	7087279	600208	7087294	37,16	69,84	0,6984	44 pas occupés sur 63
T235	Emma Becuwe	18/05/2022	600205	7087299	600213	7087261	38,83	36,67	0,3667	22 pas occupés sur 60
T236	Emma Becuwe	18/05/2022	600169	7087261	600096	7087262	73,01	73,02	0,7302	92 pas occupés sur 126
T237	Emma Becuwe	18/05/2022	600098	7087262	600128	7087281	35,51	90,63	0,9063	58 pas occupés sur 64
T238	Emma Becuwe	18/05/2022	600156	7087244	600228	7087234	72,69	31,86	0,3186	36 pas occupés sur 113
T239	Emma Becuwe	18/05/2022	600237	7087257	600244	7087210	47,52	16,25	0,1625	13 pas occupés sur 80

Annexe 3 : Moulière du Cran Mademoiselle à Audresselles – Transects en avril 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
T146	Emma Becuwe	03/04/2022	600242	7082568	600185	7082641	92,62	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 125
T147	Emma Becuwe	03/04/2022	600164	7082633	600137	7082618	30,89	97,50	0,9750	39 pas occupés sur 40
T148	Emma Becuwe	03/04/2022	600137	7082619	600144	7082660	41,59	96,00	0,9600	48 pas occupés sur 50
T149	Emma Becuwe	03/04/2022	600145	7082661	600097	7082677	50,60	98,44	0,9844	63 pas occupés sur 64
T150	Emma Becuwe	03/04/2022	600098	7082673	600091	7082694	22,14	100,00	1,0000	28 pas occupés sur 28
T151	Emma Becuwe	03/04/2022	600083	7082698	600158	7082599	124,20	97,95	0,9795	143 pas occupés sur 146
T152	Emma Becuwe	03/04/2022	600157	7082599	600191	7082595	34,23	100,00	1,0000	44 pas occupés sur 44
T153	Emma Becuwe	03/04/2022	600191	7082596	600127	7082672	99,36	84,47	0,8447	87 pas occupés sur 103
T154	Emma Becuwe	03/04/2022	600124	7082674	600110	7082653	25,24	100,00	1,0000	34 pas occupés sur 34
T155	Emma Becuwe	03/04/2022	600118	7082644	600151	7082644	33,00	97,50	0,9750	39 pas occupés sur 40

Annexe 4 : Moulière de Rupt à Audresselles – Transects en avril 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
T156	Emma Becuwe	03/04/2022	600073	7082420	600030	7082407	44,92	84,75	0,8475	50 pas occupés sur 59
T157	Emma Becuwe	03/04/2022	600036	7082411	600051	7082389	26,63	66,47	0,6647	39 pas occupés sur 40
T158	Emma Becuwe	03/04/2022	600056	7082380	600078	7082313	70,52	94,57	0,9457	87 pas occupés sur 92
T159	Emma Becuwe	03/04/2022	600077	7082314	600099	7082337	31,83	92,68	0,9268	38 pas occupés sur 41
T160	Emma Becuwe	03/04/2022	600094	7082342	600066	7082351	29,41	89,36	0,8936	42 pas occupés sur 47
T161	Emma Becuwe	03/04/2022	600067	7082356	600072	7082398	42,30	94,92	0,9492	56 pas occupés sur 59
T163	Emma Becuwe	03/04/2022	600135	7082342	600059	7082350	76,42	43,36	0,4336	49 pas occupés sur 113
T164	Emma Becuwe	03/04/2022	600058	7082350	600047	7082458	108,56	91,41	0,9141	149 pas occupés sur 163
T165	Emma Becuwe	03/04/2022	600044	7082455	599984	7082455	60,00	84,00	0,8400	84 pas occupés sur 100
T166	Emma Becuwe	03/04/2022	599984	7082454	599974	7082470	18,87	46,67	0,4667	14 pas occupés sur 30
T167	Emma Becuwe	03/04/2022	599960	7082468	600077	7082404	133,36	74,29	0,7429	130 pas occupés sur 175
T169	Emma Becuwe	03/04/2022	600060	7082449	600003	7082433	59,20	78,38	0,7838	58 pas occupés sur 74
T170	Emma Becuwe	03/04/2022	600004	7082434	600039	7082401	48,10	85,71	0,8571	56 pas occupés sur 57
T162	Emma Becuwe	03/04/2022	600138	7082372	600136	7082342	30,07	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 44
T168	Emma Becuwe	03/04/2022	600078	7082404	600141	7082356	79,20	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100

Annexe 5 : Moulière de Plats Ridains à Audresselles – Transects en avril 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
T111	Céline Rolet	03/04/2022	600286	7082070	600087	7082206	241,03	90,39	0,9039	207 pas occupés sur 229
T112	Céline Rolet	03/04/2022	600090	7082186	600117	7082187	27,02	96,15	0,9615	25 pas occupés sur 26
T113	Céline Rolet	03/04/2022	600173	7082146	600105	7082129	70,09	97,18	0,9718	69 pas occupés sur 71
T114	Céline Rolet	03/04/2022	600103	7082130	600257	7082045	175,90	96,32	0,9632	183 pas occupés sur 190
T115	Céline Rolet	03/04/2022	600164	7082060	600210	7082025	57,80	91,67	0,9167	55 pas occupés sur 60
T116	Céline Rolet	03/04/2022	600195	7082028	600163	7081978	59,36	96,72	0,9672	59 pas occupés sur 61
T117	Céline Rolet	03/04/2022	600173	7081983	600179	7081963	20,88	96,67	0,9667	29 pas occupés sur 30
T118	Céline Rolet	03/04/2022	600147	7081934	600241	7081945	94,64	96,67	0,9667	87 pas occupés sur 90
T119	Céline Rolet	03/04/2022	600241	7081946	600166	7081891	93,01	85,71	0,8571	90 pas occupés sur 105
T120	Céline Rolet	03/04/2022	600168	7081887	600184	7081759	129,00	96,67	0,9667	145 pas occupés sur 150
T121	Céline Rolet	03/04/2022	600198	7081778	600255	7081812	66,37	95,83	0,9583	69 pas occupés sur 72
T122	Céline Rolet	03/04/2022	600255	7081813	600246	7081652	161,25	66,47	0,6647	113 pas occupés sur 170
T123	Céline Rolet	03/04/2022	600297	7081590	600256	7081589	41,01	75,61	0,7561	31 pas occupés sur 41
T124	Céline Rolet	03/04/2022	600291	7081558	600338	7081426	140,12	85,33	0,8533	128 pas occupés sur 150
T125	Céline Rolet	03/04/2022	600333	7081429	600303	7081363	72,50	64,38	0,6438	47 pas occupés sur 73
T126	Céline Rolet	03/04/2022	600304	7081362	600219	7081445	118,80	83,48	0,8348	96 pas occupés sur 115
T127	Céline Rolet	03/04/2022	600220	7081443	600323	7081492	114,06	89,60	0,8960	112 pas occupés sur 125
T128	Céline Rolet	03/04/2022	600324	7081492	600170	7081607	192,20	93,89	0,9389	169 pas occupés sur 180
T129	Céline Rolet	03/04/2022	600170	7081605	600200	7081544	67,98	72,31	0,7231	47 pas occupés sur 65
T130	Céline Rolet	03/04/2022	600205	7081532	600282	7081503	82,28	96,81	0,9681	91 pas occupés sur 94

Annexe 5 : Moulière de Plats Ridains à Audresselles – Transects en avril 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
T131	Céline Rolet	03/04/2022	600374	7081467	600465	7081456	91,66	63,00	0,6300	63 pas occupés sur 100
T132	Céline Rolet	03/04/2022	600465	7081455	600428	7081596	145,77	66,15	0,6615	86 pas occupés sur 130
T133	Céline Rolet	03/04/2022	600466	7081567	600305	7081535	164,15	89,29	0,8929	125 pas occupés sur 140
T134	Céline Rolet	03/04/2022	600302	7081533	600412	7081647	158,42	26,25	0,2625	42 pas occupés sur 160
T135	Céline Rolet	03/04/2022	600411	7081649	600266	7081791	202,95	38,00	0,3800	76 pas occupés sur 200
T136	Céline Rolet	03/04/2022	600266	7081791	600357	7081841	103,83	51,00	0,5100	51 pas occupés sur 100
T137	Céline Rolet	03/04/2022	600357	7081843	600196	7081875	164,15	59,38	0,5938	95 pas occupés sur 160
T138	Céline Rolet	03/04/2022	600165	7081923	600367	7081937	202,48	60,67	0,6067	91 pas occupés sur 150
T139	Céline Rolet	03/04/2022	600321	7081887	600394	7082047	175,87	36,21	0,3621	63 pas occupés sur 174
T140	Céline Rolet	03/04/2022	600406	7082035	600328	7082036	78,01	7,45	0,0745	7 pas occupés sur 94
T141	Florent Stien	03/04/2022	600204	7082118	600102	7082179	118,85	84,51	0,8451	120 pas occupés sur 142
T142	Florent Stien	03/04/2022	600104	7082189	600060	7082232	61,52	83,78	0,8378	62 pas occupés sur 74
T143	Florent Stien	03/04/2022	600082	7082222	600074	7082215	10,63	86,67	0,8667	13 pas occupés sur 15
T144	Florent Stien	03/04/2022	600107	7082208	600099	7082185	24,35	88,89	0,8889	32 pas occupés sur 36
T145	Florent Stien	03/04/2022	600126	7082186	600136	7082155	32,57	92,86	0,9286	39 pas occupés sur 42

Annexe 6 : Moulière du Fer à Cheval à Ambleteuse – Transects en avril 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
T192	Emma Becuwe	20/04/2022	600681	7080549	600668	7080503	47,80	55,84	0,5584	43 pas occupés sur 77
T193	Emma Becuwe	20/04/2022	600666	7080500	600628	7080488	39,85	59,70	0,5970	40 pas occupés sur 67
T194	Emma Becuwe	20/04/2022	600643	7080486	600659	7080514	32,25	51,85	0,5185	28 pas occupés sur 54
T195	Emma Becuwe	20/04/2022	600632	7080498	600673	7080514	44,01	36,00	0,3600	27 pas occupés sur 75

Annexe 7 : Moulière des Liettes à Ambleteuse – Transects en avril 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
T171	Emma Becuwe	20/04/2022	600723	7080440	600712	7080365	75,80	61,82	0,6182	68 pas occupés sur 110
T172	Emma Becuwe	20/04/2022	600688	7080374	600731	7080373	43,01	40,63	0,4063	26 pas occupés sur 64
T173	Emma Becuwe	20/04/2022	600728	7080361	600733	7080452	91,14	80,77	0,8077	105 pas occupés sur 130
T174	Emma Becuwe	20/04/2022	600749	7080457	600705	7080382	86,95	66,92	0,6692	87 pas occupés sur 130
T175	Emma Becuwe	20/04/2022	600679	7080380	600714	7080352	44,82	14,29	0,1429	10 pas occupés sur 70
T176	Emma Becuwe	20/04/2022	600745	7080449	600773	7080469	34,41	73,08	0,7308	38 pas occupés sur 52
T177	Emma Becuwe	20/04/2022	600753	7080468	600842	7080521	103,59	35,67	0,3567	56 pas occupés sur 157
T178	Emma Becuwe	20/04/2022	600845	7080516	600867	7080567	55,54	3,75	0,0375	3 pas occupés sur 80
T179	Emma Becuwe	20/04/2022	600877	7080510	600801	7080485	80,01	23,33	0,2333	28 pas occupés sur 120
T180	Emma Becuwe	20/04/2022	600781	7080466	600788	7080322	144,17	53,50	0,5350	107 pas occupés sur 200
T181	Emma Becuwe	20/04/2022	600823	7080290	600780	7080405	122,78	73,20	0,7320	142 pas occupés sur 194
T182	Emma Becuwe	20/04/2022	600783	7080390	600824	7080387	41,11	83,10	0,8310	59 pas occupés sur 71
T183	Emma Becuwe	20/04/2022	600829	7080396	600866	7080452	67,12	50,45	0,5045	56 pas occupés sur 111
T184	Emma Becuwe	20/04/2022	600859	7080452	600864	7080399	53,24	50,00	0,5000	50 pas occupés sur 100
T185	Emma Becuwe	20/04/2022	600848	7080401	600856	7080312	89,36	58,57	0,5857	82 pas occupés sur 140
T186	Emma Becuwe	20/04/2022	600841	7080307	600879	7080242	75,29	36,97	0,3697	44 pas occupés sur 119
T187	Emma Becuwe	20/04/2022	600855	7080225	600849	7080267	42,43	30,77	0,3077	20 pas occupés sur 65
T188	Emma Becuwe	20/04/2022	600836	7080270	600918	7080216	98,18	38,61	0,3861	61 pas occupés sur 158
T189	Emma Becuwe	20/04/2022	600937	7080190	600962	7080222	40,61	11,39	0,1139	9 pas occupés sur 79
T190	Emma Becuwe	20/04/2022	600939	7080229	600877	7080250	65,46	46,30	0,4630	50 pas occupés sur 108
T191	Emma Becuwe	20/04/2022	600819	7080264	600832	7080338	75,13	44,64	0,4464	50 pas occupés sur 112

Annexe 8 : Moulière des Langues de Chiens à Ambleteuse – Transects en avril 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
T196	Florent Stien	20/04/2022	600506	7080060	600512	7080073	14,32	33,33	0,3333	6 pas occupés sur 18
T197	Florent Stien	20/04/2022	600474	7080078	600737	7079859	342,24	53,82	0,5382	162 pas occupés sur 301
T198	Florent Stien	20/04/2022	600639	7079971	600645	7079997	26,68	78,79	0,7879	26 pas occupés sur 33
T199	Florent Stien	20/04/2022	600579	7080007	600586	7080027	21,19	57,14	0,5714	16 pas occupés sur 28
T200	Florent Stien	20/04/2022	600580	7080029	600552	7080022	28,86	60,47	0,6047	26 pas occupés sur 43
T201	Florent Stien	20/04/2022	600665	7079967	600670	7079949	18,68	25,00	0,2500	9 pas occupés sur 36
T202	Florent Stien	20/04/2022	600658	7079955	600852	7079921	196,96	42,41	0,4241	134 pas occupés sur 316
T203	Florent Stien	20/04/2022	600854	7079949	600744	7080003	122,54	14,00	0,1400	7 pas occupés sur 50
T204	Florent Stien	20/04/2022	600775	7079997	600808	7079944	62,43	13,64	0,1364	12 pas occupés sur 88
T205	Florent Stien	20/04/2022	600808	7079945	600851	7079973	51,31	2,90	0,0290	2 pas occupés sur 69
T206	Florent Stien	20/04/2022	600832	7079930	600775	7079939	57,71	70,00	0,7000	42 pas occupés sur 60
T207	Florent Stien	20/04/2022	600776	7079940	600737	7079859	89,90	80,00	0,8000	88 pas occupés sur 110
T208	Florent Stien	20/04/2022	600737	7079862	600835	7079912	110,02	42,97	0,4297	55 pas occupés sur 128
T209	Florent Stien	20/04/2022	600732	7079845	600608	7079910	140,00	71,01	0,7101	120 pas occupés sur 169
T210	Florent Stien	20/04/2022	600635	7079904	600663	7079847	63,51	10,00	0,1000	18 pas occupés sur 180
T211	Florent Stien	20/04/2022	600662	7079846	600719	7079861	58,94	31,65	0,3165	25 pas occupés sur 79
T212	Florent Stien	20/04/2022	600720	7079861	600683	7079719	146,74	20,83	0,2083	15 pas occupés sur 72
T213	Florent Stien	20/04/2022	600666	7079732	600738	7079769	80,95	51,28	0,5128	100 pas occupés sur 195
T214	Florent Stien	20/04/2022	600740	7079770	600670	7079855	110,11	37,39	0,3739	43 pas occupés sur 115
T215	Florent Stien	20/04/2022	600668	7079856	600774	7079825	110,44	30,34	0,3034	44 pas occupés sur 145
T216	Florent Stien	20/04/2022	600760	7079844	600722	7079730	120,17	48,30	0,4830	71 pas occupés sur 147

Annexe 9 : Moulière du Fort à Ambleteuse – Transects en avril 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
T217	Florent Stien	20/04/2022	600968	7079632	601097	7079670	134,48	58,86	0,5886	93 pas occupés sur 158
T218	Florent Stien	20/04/2022	601082	7079700	601052	7079641	66,19	38,89	0,3889	70 pas occupés sur 180
T219	Florent Stien	20/04/2022	601020	7079700	601049	7079638	68,45	41,25	0,4125	33 pas occupés sur 80
T220	Florent Stien	20/04/2022	601051	7079637	600995	7079663	61,74	46,59	0,4659	41 pas occupés sur 88
T221	Florent Stien	20/04/2022	600995	7079662	600988	7079620	42,58	35,59	0,3559	21 pas occupés sur 59

Annexe 10 : Moulière de la Pointe aux Oies – Transects en mars 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	David Sottiaux	03/03/2022	601309	7077576	601236	7077483	117,72	54,67	0,5467
T2	David Sottiaux	03/03/2022	601236	7077483	601102	7077562	154,77	58,00	0,5800
T3	David Sottiaux	03/03/2022	601102	7077562	600955	7077522	152,94	57,50	0,5750
T4	David Sottiaux	03/03/2022	600955	7077522	600924	7077569	56,58	91,43	0,9143
T5	David Sottiaux	03/03/2022	600924	7077569	600860	7077511	86,29	61,00	0,6100
T6	David Sottiaux	03/03/2022	600860	7077511	600940	7077499	81,32	62,00	0,6200
T7	David Sottiaux	03/03/2022	600940	7077499	601071	7077587	157,70	72,00	0,7200
T8	David Sottiaux	03/03/2022	601006	7077602	601091	7077679	114,18	56,00	0,5600
T9	David Sottiaux	03/03/2022	601090	7077612	601039	7077720	119,40	45,65	0,4565
T10	David Sottiaux	03/03/2022	601067	7077665	601171	7077599	122,95	44,00	0,4400
T11	David Sottiaux	03/03/2022	601170	7077599	601186	7077479	121,66	65,33	0,6533
T12	David Sottiaux	03/03/2022	601187	7077482	601051	7077496	136,81	61,00	0,6100
T13	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601360	7077643	601283	7077647	76,33	57,01	0,5701
T14	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601289	7077641	601338	7077603	61,64	43,33	0,4333
T15	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601357	7077594	601355	7077640	45,75	43,75	0,4375
T16	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601289	7077621	601152	7077566	147,08	84,50	0,8450
T17	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601111	7077572	601138	7077632	66,64	79,00	0,7900
T18	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601151	7077646	601195	7077622	49,15	67,14	0,6714
T19	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601168	7077592	601234	7077513	103,39	78,52	0,7852

Annexe 10 : Moulière de la Pointe aux Oies – Transects en mars 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
T20	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601226	7077489	601171	7077402	102,77	41,27	0,4127
T21	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601190	7077375	601157	7077383	33,42	48,00	0,4800
T22	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601167	7077386	601179	7077344	43,16	47,83	0,4783
T23	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601160	7077344	601098	7077333	63,38	53,00	0,5300
T24	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601060	7077378	601053	7077410	32,16	68,42	0,6842
T25	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	601049	7077421	600994	7077375	71,78	68,04	0,6804
T26	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	600986	7077371	600962	7077377	24,66	68,57	0,6857
T27	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	600950	7077387	600912	7077372	40,57	58,49	0,5849
T28	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	600884	7077384	600965	7077405	84,26	82,46	0,8246
T29	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	600969	7077411	600904	7077425	66,14	70,89	0,7089
T30	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	600940	7077475	600882	7077530	79,38	80,91	0,8091
T31	Grégory Engelbrecht	03/03/2022	600917	7077562	600968	7077518	66,74	86,90	0,8690

Annexe 11 : Moulière des Ailettes à Wimereux – Transects en avril 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
T142	David Sottiaux	21/04/2022	601383	7075950	600971	7076066	428,02	32,23	0,3223
T143	David Sottiaux	21/04/2022	600971	7076066	601050	7076106	88,63	3,57	0,0357
T144	David Sottiaux	21/04/2022	601050	7076106	601277	7076037	237,24	33,67	0,3367
T145	David Sottiaux	21/04/2022	601277	7076038	601250	7075945	96,82	44,29	0,4429
T146	David Sottiaux	21/04/2022	601306	7075912	601347	7076027	122,26	21,05	0,2105
T147	David Sottiaux	21/04/2022	601384	7076022	601347	7075906	121,18	11,11	0,1111
T148	David Sottiaux	21/04/2022	601356	7075931	601202	7075983	161,69	40,00	0,4000

Annexe 12 : Moulière du Fort de Croy à Wimereux – Transects en avril 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
T72	Sylvain Dromzée	04/04/2022	600881	7075025	600954	7075035	73,66	48,00	0,4800
T73	Sylvain Dromzée	04/04/2022	600954	7075035	600948	7074957	78,18	44,00	0,4400
T74	Sylvain Dromzée	04/04/2022	600948	7074957	600886	7074976	65,39	71,43	0,7143
T75	Sylvain Dromzée	04/04/2022	600895	7074976	600957	7075024	78,65	54,00	0,5400
T76	Sylvain Dromzée	04/04/2022	600956	7075025	600971	7075135	111,16	46,67	0,4667
T77	Sylvain Dromzée	04/04/2022	600971	7075134	600975	7074977	157,27	52,00	0,5200
T78	Sylvain Dromzée	20/04/2022	600977	7074977	600888	7074990	89,90	56,30	0,5630
T79	Sylvain Dromzée	20/04/2022	600889	7074990	600966	7075004	78,40	57,00	0,5700
T80	Sylvain Dromzée	20/04/2022	600968	7074991	601027	7075047	81,69	58,00	0,5800
T81	Sylvain Dromzée	20/04/2022	601105	7075132	600990	7075013	165,17	84,50	0,8450
T135	David Sottiaux	21/04/2022	600814	7074754	600860	7074749	45,46	86,54	0,8654
T136	David Sottiaux	21/04/2022	600862	7074737	600875	7074761	27,63	34,00	0,3400
T137	David Sottiaux	21/04/2022	600875	7074761	600903	7074746	31,76	4,00	0,0400
T138	David Sottiaux	21/04/2022	600916	7074747	600893	7074678	72,49	4,00	0,0400
T139	David Sottiaux	21/04/2022	600897	7074682	600945	7074683	48,12	20,00	0,2000
T140	David Sottiaux	21/04/2022	600906	7074646	600888	7074640	18,52	25,93	0,2593
T141	David Sottiaux	21/04/2022	600888	7074640	600877	7074650	14,40	56,67	0,5667

Annexe 13 : Moulière de la Pointe de la Crèche à Wimereux – Transects en avril 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
T108	Charline Frelin	21/04/2022	600855	7073952	600710	7073993	150,50	44,44	0,4444
T110	Charline Frelin	21/04/2022	600906	7073931	600849	7073967	66,89	46,67	0,4667
T111	Charline Frelin	21/04/2022	600885	7073952	600883	7073936	15,75	76,19	0,7619
T109	Charline Frelin	21/04/2022	600843	7073847	600736	7073805	115,21	48,65	0,4865
T112	Charline Frelin	21/04/2022	600856	7073853	600589	7073940	281,03	65,55	0,6555
T113	Charline Frelin	21/04/2022	600589	7073940	600435	7073936	154,49	86,81	0,8681
T114	Charline Frelin	21/04/2022	600542	7073674	600522	7073724	54,18	67,74	0,6774
T115	Charline Frelin	21/04/2022	600522	7073724	600572	7073703	53,41	73,33	0,7333
T116	Charline Frelin	21/04/2022	600572	7073703	600542	7073629	79,84	60,22	0,6022
T117	Charline Frelin	21/04/2022	600542	7073629	600699	7073654	158,71	43,50	0,4350
T118	Charline Frelin	21/04/2022	600699	7073654	600644	7073615	67,06	54,29	0,5429
T119	Charline Frelin	21/04/2022	600644	7073615	600551	7073718	139,26	44,44	0,4444

Annexe 13 : Moulière de la Pointe de la Crèche à Wimereux – Transects en avril 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
T120	Charline Frelin	21/04/2022	600551	7073718	600570	7073756	42,11	60,00	0,6000
T129	Laurine Gounot	21/04/2022	600412	7073696	600531	7073656	125,41	61,00	0,6100
T130	Laurine Gounot	21/04/2022	600306	7073679	600436	7073619	142,19	61,00	0,6100
T131	Laurine Gounot	21/04/2022	600350	7073657	600392	7073705	64,06	56,00	0,5600
T132	Laurine Gounot	21/04/2022	600428	7073655	600473	7073704	66,40	48,00	0,4800
T133	Laurine Gounot	21/04/2022	600491	7073707	600542	7073594	123,81	59,00	0,5900
T134	Laurine Gounot	21/04/2022	600522	7073594	600614	7073695	137,33	53,00	0,5300
T121	Laurine Gounot	21/04/2022	600863	7074097	600865	7074147	50,18	72,00	0,7200
T122	Laurine Gounot	21/04/2022	600832	7074131	600874	7074162	52,18	46,00	0,4600
T123	Laurine Gounot	21/04/2022	600753	7074192	600840	7074113	117,94	61,00	0,6100
T124	Laurine Gounot	21/04/2022	600758	7074154	600826	7074209	87,69	64,29	0,6429
T125	Laurine Gounot	21/04/2022	600780	7074142	600801	7074173	37,31	30,00	0,3000
T126	Laurine Gounot	21/04/2022	600824	7074130	600927	7074063	122,59	70,00	0,7000
T127	Laurine Gounot	21/04/2022	600925	7074078	601017	7074030	103,44	63,75	0,6375
T128	Laurine Gounot	21/04/2022	600987	7074069	601012	7074018	56,69	62,50	0,6250

Annexe 14 : Moulière du Fort de l'Heurt au Portel – Transects en avril 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
T32	Charline Frelin	19/04/2022	598297	7068912	598319	7068928	27,02	73,53	0,7353
T33	Charline Frelin	19/04/2022	598313	7068945	598228	7068892	99,77	56,67	0,5667
T34	Charline Frelin	19/04/2022	598228	7068892	598145	7069030	160,68	49,48	0,4948
T35	Charline Frelin	19/04/2022	598179	7068957	598248	7069107	165,23	54,21	0,5421
T36	Charline Frelin	19/04/2022	598248	7069107	598288	7069049	70,53	69,41	0,6941
T37	Charline Frelin	19/04/2022	598288	7069049	598105	7068904	233,51	47,64	0,4764
T38	Charline Frelin	19/04/2022	598105	7068904	598021	7068845	103,02	72,31	0,7231
T39	Charline Frelin	19/04/2022	598024	7068860	598015	7068925	65,40	96,25	0,9625
T40	Charline Frelin	19/04/2022	598015	7068925	598092	7068870	94,45	79,44	0,7944
T41	Charline Frelin	19/04/2022	598092	7068870	598029	7068794	98,51	72,97	0,7297
T42	Charline Frelin	19/04/2022	598056	7068808	598098	7068765	59,96	100,00	1,0000
T43	Charline Frelin	19/04/2022	598098	7068765	598132	7068863	103,33	43,70	0,4370
T44	Charline Frelin	19/04/2022	598132	7068863	598170	7068775	95,54	45,61	0,4561
T45	Charline Frelin	19/04/2022	598170	7068775	598228	7068833	81,81	37,93	0,3793
T46	Charline Frelin	19/04/2022	598228	7068833	598238	7068940	107,32	52,70	0,5270
T47	Charline Frelin	20/04/2022	598238	7068940	598297	7068871	90,77	51,40	0,5140

Annexe 15 : Moulière du Rieu de Cat au Portel – Transects en avril 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	19/04/2022	598195	7068392	598116	7068310	114,22	41,67	0,4167
T64	Charline Frelin	19/04/2022	598116	7068310	598106	7068228	82,89	50,00	0,5000
T65	Charline Frelin	19/04/2022	598119	7068322	598174	7068426	117,11	45,52	0,4552
T66	Charline Frelin	19/04/2022	598174	7068426	598129	7068497	83,93	46,36	0,4636
T67	Charline Frelin	19/04/2022	598129	7068497	598097	7068352	148,84	55,32	0,5532
T68	Charline Frelin	19/04/2022	598106	7068391	598161	7068354	65,72	45,00	0,4500
T69	Charline Frelin	19/04/2022	598161	7068354	598146	7068302	54,25	47,62	0,4762
T70	Charline Frelin	19/04/2022	598165	7068306	598156	7068285	23,08	63,33	0,6333
T71	Charline Frelin	19/04/2022	598160	7068352	598228	7068313	78,41	45,79	0,4579

Annexe 16 : Moulière du Platier sous le Phare au Portel – Transects en avril 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
T48	David Sottiaux	19/04/2022	598199	7068110	598114	7068088	88,10	17,50	0,1750
T49	David Sottiaux	19/04/2022	598114	7068088	598072	7067951	143,56	31,00	0,3100
T50	David Sottiaux	19/04/2022	598072	7067951	598046	7067724	228,39	28,89	0,2889
T51	David Sottiaux	19/04/2022	598043	7067710	598094	7067569	149,33	37,00	0,3700
T52	David Sottiaux	19/04/2022	598094	7067569	598075	7067564	19,91	67,50	0,6750
T53	David Sottiaux	19/04/2022	598095	7067567	598121	7067465	105,11	33,33	0,3333
T54	David Sottiaux	19/04/2022	598144	7067464	598141	7067502	38,13	0,00	0,0000
T55	David Sottiaux	19/04/2022	598162	7067488	598152	7067562	74,42	11,00	0,1100
T56	David Sottiaux	19/04/2022	598151	7067562	598084	7067573	67,29	33,00	0,3300
T57	David Sottiaux	19/04/2022	598117	7067593	598088	7067710	120,01	56,50	0,5650
T58	David Sottiaux	19/04/2022	598088	7067711	598040	7067682	55,57	26,25	0,2625
T59	David Sottiaux	19/04/2022	598040	7067682	598042	7067722	40,13	24,00	0,2400
T60	David Sottiaux	19/04/2022	598088	7067750	598088	7067958	208,44	34,84	0,3484
T61	David Sottiaux	19/04/2022	598063	7067991	598025	7067898	100,58	63,33	0,6333
T62	David Sottiaux	19/04/2022	598076	7068013	598062	7068119	107,00	58,28	0,5828

Annexe 17 : Moulière des Ningles au Portel – Transects en avril 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
T82	Charline Frelin	20/04/2022	598198	7067095	598174	7067160	69,48	43,59	0,4359
T83	Charline Frelin	20/04/2022	598174	7067160	598071	7067142	104,58	47,06	0,4706
T84	Charline Frelin	20/04/2022	598071	7067142	598099	7067230	92,91	77,45	0,7745
T85	Charline Frelin	20/04/2022	598099	7067230	598167	7067230	67,96	36,21	0,3621
T86	Charline Frelin	20/04/2022	598167	7067230	598130	7067112	124,18	34,75	0,3475
T87	Charline Frelin	20/04/2022	598150	7067124	598054	7067208	127,30	40,56	0,4056
T88	Charline Frelin	20/04/2022	598054	7067208	598154	7067207	99,10	49,09	0,4909
T89	Charline Frelin	20/04/2022	598154	7067207	598155	7067111	95,90	41,11	0,4111
T90	Charline Frelin	20/04/2022	598124	7067125	598126	7067228	102,52	40,16	0,4016
T91	Charline Frelin	20/04/2022	598126	7067228	598071	7067130	112,49	41,07	0,4107

Annexe 18: Moulière « Vers Equihen » à Equihen – Transects en avril 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
T92	Laurine Gounot	20/04/2022	598258	7066204	598229	7066274	75,50	59,00	0,5900
T93	Laurine Gounot	20/04/2022	598231	7066294	598275	7066278	46,58	34,00	0,3400
T94	Laurine Gounot	20/04/2022	598188	7066280	598196	7066346	66,13	28,00	0,2800
T95	Laurine Gounot	20/04/2022	598188	7066344	598159	7066356	31,10	20,00	0,2000
T96	Laurine Gounot	20/04/2022	598172	7066364	598177	7066424	60,28	44,00	0,4400
T97	Laurine Gounot	20/04/2022	598177	7066424	598164	7066394	32,41	40,00	0,4000
T98	Laurine Gounot	20/04/2022	598167	7066397	598201	7066396	33,99	34,00	0,3400
T99	Laurine Gounot	20/04/2022	598199	7066409	598171	7066460	57,60	40,00	0,4000
T100	Laurine Gounot	20/04/2022	598199	7066480	598192	7066444	36,23	18,00	0,1800
T101	Laurine Gounot	20/04/2022	598201	7066455	598169	7066457	32,58	20,00	0,2000
T102	Laurine Gounot	20/04/2022	598160	7066457	598143	7066517	62,92	19,00	0,1900
T103	Laurine Gounot	20/04/2022	598156	7066467	598182	7066514	54,27	59,00	0,5900
T104	Laurine Gounot	20/04/2022	598179	7066518	598165	7066614	97,09	42,00	0,4200
T105	Laurine Gounot	20/04/2022	598167	7066626	598141	7066632	26,78	46,00	0,4600
T106	Laurine Gounot	20/04/2022	598140	7066639	598160	7066662	30,21	34,00	0,3400
T107	Laurine Gounot	20/04/2022	598173	7066672	598172	7066699	26,78	42,00	0,4200

Annexe 19 : Moulière d'Ault à Mers-les-Bains – Transects en mars 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	Céline Rolet	04/03/2022	588572	7001559	588346	7001604	230,44	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 300
T13	Céline Rolet	04/03/2022	588343	7001601	588318	7001482	121,60	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 162
T14	Céline Rolet	04/03/2022	588316	7001479	588228	7001491	88,81	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 140
T15	Céline Rolet	04/03/2022	588228	7001491	588205	7001347	145,83	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T16	Céline Rolet	04/03/2022	588205	7001345	588047	7001343	158,01	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 205
T17	Céline Rolet	04/03/2022	588049	7001343	588055	7001147	196,09	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 248
T18	Céline Rolet	04/03/2022	588055	7001148	587912	7001221	160,56	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 218
T19	Céline Rolet	04/03/2022	587912	7001221	587914	7001123	98,02	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 131
T20	Céline Rolet	04/03/2022	587916	7001124	587862	7001169	70,29	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100
T21	Céline Rolet	04/03/2022	587861	7001171	587792	7001009	176,08	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 240
T22	Céline Rolet	04/03/2022	587790	7001009	587693	7001020	97,62	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 140
T23	Céline Rolet	04/03/2022	587693	7001020	587678	7000930	91,24	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 131
T24	Céline Rolet	04/03/2022	587678	7000929	587593	7000946	86,68	3,33	0,0333	4 pas occupés sur 120
T25	Céline Rolet	04/03/2022	587593	7000946	587580	7000706	240,35	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 300
T26	Céline Rolet	04/03/2022	587580	7000702	587423	7000776	173,57	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 225
T27	Céline Rolet	04/03/2022	587423	7000775	587406	7000626	149,97	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T28	Céline Rolet	04/03/2022	587405	7000628	587295	7000680	121,67	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 170
T29	Céline Rolet	04/03/2022	587297	7000679	587256	7000497	186,56	0,87	0,0087	2 pas occupés sur 230
T30	Céline Rolet	04/03/2022	587255	7000497	587115	7000526	142,97	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 180
T31	Céline Rolet	04/03/2022	587115	7000526	587063	7000413	124,39	0,63	0,0063	1 pas occupés sur 160
T32	Céline Rolet	04/03/2022	586797	7000312	586827	7000331	35,51	2,00	0,0200	1 pas occupés sur 50
T33	Céline Rolet	04/03/2022	586827	7000331	586907	7000299	86,16	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 120
T34	Céline Rolet	04/03/2022	586958	7000278	587054	7000224	110,15	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 160

Annexe 19 : Moulière d'Ault à Mers-les-Bains – Transects en mars 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
T35	Mélanie Rocroy	04/03/2022	588571	7001555	588441	7001461	160,42	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T36	Mélanie Rocroy	04/03/2022	588442	7001464	588416	7001540	80,32	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100
T37	Mélanie Rocroy	04/03/2022	588414	7001537	588298	7001449	145,60	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T38	Mélanie Rocroy	04/03/2022	588297	7001447	588372	7001435	75,95	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100
T39	Mélanie Rocroy	04/03/2022	588374	7001435	588455	7001323	138,22	5,14	0,0514	9 pas occupés sur 175
T40	Mélanie Rocroy	04/03/2022	588456	7001324	588307	7001306	150,08	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T41	Mélanie Rocroy	04/03/2022	588300	7001310	588239	7001353	74,63	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100
T42	Mélanie Rocroy	04/03/2022	588240	7001351	588190	7001199	160,01	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T43	Mélanie Rocroy	04/03/2022	588187	7001198	587969	7001163	220,79	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 300
T44	Mélanie Rocroy	04/03/2022	587968	7001162	587971	7001016	146,03	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T45	Mélanie Rocroy	04/03/2022	587970	7001015	587909	7000923	110,39	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 150
T46	Mélanie Rocroy	04/03/2022	587909	7000920	587706	7001029	230,41	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 300
T47	Mélanie Rocroy	04/03/2022	587704	7001029	587698	7000727	302,06	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 400
T48	Mélanie Rocroy	04/03/2022	587696	7000726	587480	7000813	232,86	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 300
T49	Mélanie Rocroy	04/03/2022	587480	7000813	587500	7000573	240,83	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 300
T50	Mélanie Rocroy	04/03/2022	587499	7000577	587280	7000655	232,48	0,67	0,0067	2 pas occupés sur 300
T51	Mélanie Rocroy	04/03/2022	587281	7000654	587293	7000425	229,31	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 300
T52	Mélanie Rocroy	04/03/2022	587291	7000427	587067	7000494	233,81	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 300
T53	Mélanie Rocroy	04/03/2022	587067	7000491	587111	7000273	222,40	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 300
T54	Mélanie Rocroy	04/03/2022	587115	7000271	586894	7000361	238,62	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 300
T55	Mélanie Rocroy	04/03/2022	586897	7000355	587034	7000436	159,15	1,50	0,0150	3 pas occupés sur 200
T56	Mélanie Rocroy	04/03/2022	586794	7000308	586991	7000209	220,48	0,33	0,0033	1 pas occupés sur 300

Annexe 19 : Moulière d'Ault à Mers-les-Bains – Transects en mars 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
T81	Florent Stien	04/03/2022	586997	7000288	586817	7000260	182,16	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 210
T82	Florent Stien	04/03/2022	586832	7000267	586773	7000128	151,00	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 168
T83	Florent Stien	04/03/2022	586765	7000154	586621	7000126	146,70	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 180
T84	Florent Stien	04/03/2022	586621	7000128	586605	6999992	136,94	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 174
T85	Florent Stien	04/03/2022	586603	6999992	586441	6999967	163,92	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 214
T86	Florent Stien	04/03/2022	586438	6999965	586425	6999825	140,60	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 170
T87	Florent Stien	04/03/2022	586425	6999822	586201	6999839	224,64	1,86	0,0186	7 pas occupés sur 377
T88	Florent Stien	04/03/2022	586193	6999737	586196	6999645	92,05	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 111
T89	Florent Stien	04/03/2022	586195	6999650	586040	6999676	157,17	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 184
T90	Florent Stien	04/03/2022	586042	6999677	586036	6999533	144,12	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 159
T91	Florent Stien	04/03/2022	586037	6999533	585829	6999536	208,02	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 250
T92	Florent Stien	04/03/2022	585828	6999535	585809	6999362	174,04	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 210
T93	Florent Stien	04/03/2022	585807	6999361	585573	6999368	234,10	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 301
T94	Florent Stien	04/03/2022	585571	6999367	585530	6999193	178,77	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 201
T95	Florent Stien	04/03/2022	585529	6999191	585293	6999191	236,00	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 312
T96	Florent Stien	04/03/2022	585291	6999192	585216	6999013	194,08	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 360
T97	Florent Stien	04/03/2022	585215	6999015	585012	6999008	203,12	0,78	0,0078	2 pas occupés sur 255
T98	Florent Stien	04/03/2022	585016	6999009	584974	6998807	206,32	4,40	0,0440	11 pas occupés sur 250
T99	Florent Stien	04/03/2022	584972	6998801	584761	6998805	211,04	0,37	0,0037	1 pas occupés sur 270

Annexe 19 : Moulière d'Ault à Mers-les-Bains – Transects en mars 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
T100	Florent Stien	04/03/2022	584759	6998805	584735	6998644	162,78	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 220
T101	Florent Stien	04/03/2022	584734	6998638	584582	6998625	152,55	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 203
T102	Florent Stien	04/03/2022	584579	6998626	584584	6998465	161,08	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 222
T103	Florent Stien	04/03/2022	584584	6998463	584438	6998413	154,32	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T104	Florent Stien	04/03/2022	584441	6998411	584483	6998304	114,95	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 138
T105	Florent Stien	04/03/2022	584481	6998300	584344	6998281	138,31	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 170
T106	Florent Stien	04/03/2022	584339	6998282	584364	6998200	85,73	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100
T107	Florent Stien	04/03/2022	584363	6998199	584302	6998186	62,37	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 75
T108	Florent Stien	04/03/2022	584303	6998190	584311	6998146	44,72	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 61
T109	Florent Stien	04/03/2022	584519	6998358	584509	6998494	136,37	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 180
T110	Florent Stien	04/03/2022	584507	6998492	584687	6998512	181,11	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 210
T57	Emma Becuwe	04/03/2022	586974	7000322	586880	7000315	94,26	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 130
T58	Emma Becuwe	04/03/2022	586878	7000382	586762	7000326	128,81	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 170
T59	Emma Becuwe	04/03/2022	586791	7000300	586725	7000255	79,88	34,09	0,3409	45 pas occupés sur 132
T60	Emma Becuwe	04/03/2022	586738	7000253	586735	7000217	36,12	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 62
T61	Emma Becuwe	04/03/2022	586739	7000208	586615	7000213	124,10	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 180
T62	Emma Becuwe	04/03/2022	586599	7000221	586593	7000096	125,14	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 180
T63	Emma Becuwe	04/03/2022	586598	7000078	586449	7000076	149,01	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 220
T64	Emma Becuwe	04/03/2022	586468	7000040	586319	7000008	152,40	6,40	0,0640	16 pas occupés sur 250
T65	Emma Becuwe	04/03/2022	586290	6999994	586272	6999849	146,11	4,50	0,0450	9 pas occupés sur 200

Annexe 19 : Moulière d'Ault à Mers-les-Bains – Transects en mars 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
T66	Emma Becuwe	04/03/2022	586291	6999824	586098	6999809	193,58	0,80	0,0080	2 pas occupés sur 250
T67	Emma Becuwe	04/03/2022	586061	6999788	586032	6999639	151,80	0,50	0,0050	1 pas occupés sur 200
T68	Emma Becuwe	04/03/2022	586041	6999633	585856	6999618	185,61	0,38	0,0038	1 pas occupés sur 260
T69	Emma Becuwe	04/03/2022	585821	6999594	585828	6999492	102,24	0,71	0,0071	1 pas occupés sur 140
T70	Emma Becuwe	04/03/2022	585825	6999474	585650	6999480	175,10	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 240
T71	Emma Becuwe	04/03/2022	585686	6999457	585572	6999366	145,87	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T72	Emma Becuwe	04/03/2022	585572	6999355	585426	6999338	146,99	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T73	Emma Becuwe	04/03/2022	585406	6999321	585396	6999171	150,33	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T74	Emma Becuwe	04/03/2022	585384	6999156	585198	6999156	186,00	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 260
T75	Emma Becuwe	04/03/2022	585179	6999155	585114	6999019	150,73	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 200
T76	Emma Becuwe	04/03/2022	585118	6999000	584944	6999012	174,41	1,82	0,0182	4 pas occupés sur 220
T77	Emma Becuwe	04/03/2022	584940	6999000	584913	6998872	130,82	1,50	0,0150	3 pas occupés sur 200
T78	Emma Becuwe	04/03/2022	584897	6998867	584772	6998930	139,98	24,21	0,2421	46 pas occupés sur 190
T79	Emma Becuwe	04/03/2022	584773	6998920	584830	6998916	57,14	58,95	0,5895	56 pas occupés sur 95
T80	Emma Becuwe	04/03/2022	584825	6998879	584504	6998495	500,50	0,20	0,0020	1 pas occupés sur 500

Annexe 20 : Moulière du Tréport Nord – Transects en mars 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	Florent Stien	07/03/2022	583343	6997355	583592	6997388	251,18	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 273
T2	Florent Stien	07/03/2022	583594	6997392	583885	6997631	376,57	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 445
T3	Florent Stien	07/03/2022	583886	6997633	583782	6997615	105,55	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 131
T4	Florent Stien	07/03/2022	583778	6997614	583834	6997668	77,79	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 101
T5	Florent Stien	07/03/2022	583685	6997643	583649	6997539	110,05	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 134
T6	Florent Stien	07/03/2022	583647	6997540	583562	6997604	106,40	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 132
T7	Florent Stien	07/03/2022	583561	6997602	583514	6997346	260,28	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 320
T8	Florent Stien	07/03/2022	583512	6997342	583358	6997578	281,80	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 350
T9	Florent Stien	07/03/2022	583309	6997502	583525	6997497	216,06	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 260
T10	Jean-Denis Talleux	07/03/2022	583369	6997317	583273	6997462	173,90	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 400
T11	Jean-Denis Talleux	07/03/2022	583171	6997521	583148	6997570	54,13	77,50	0,7750	155 pas occupés sur 200