

Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux

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

Suivi halieutique des moulières naturelles des Hauts-de-France: évaluation de leur état et des stocks entre juillet 2020 et octobre/novembre 2020



Rapport du GEMEL n°20-028
4 décembre 2020

Travail réalisé pour :



Estuaires picards
Mer d'Opale



Céline ROLET (GEMEL)
Marie-Christine GRUSSELLE
(PNM EP MO)
Et collaborateurs

Table des matières

I- INTRODUCTION	13
II – MATERIELS ET METHODES.....	15
1) Sites d'études	15
2) Délimitation des gisements.....	16
3) Structure de la population	17
4) Estimation du stock et de l'état des moulières	18
5) Exploitabilité.....	19
III - RESULTATS.....	21
1) Moulière de la Courte Dune (Audinghen – Cap Gris Nez).....	21
A- Suivi en juillet 2020	21
B- Suivi en novembre 2020.....	25
C- Evolution entre juillet 2020 et novembre 2020	29
2) Moulière de la Pointe de la Sirène (Audinghen – Cap Gris Nez).....	30
A- Suivi en juillet 2020	30
B- Suivi en novembre 2020.....	33
C- Evolution entre juillet 2020 et novembre 2020	36
3) Moulière du Fer à Cheval (Ambleteuse)	37
A- Suivi en juillet 2020	37
B- Suivi en octobre 2020.....	40
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020	43
4) Moulière des Liettes (Ambleteuse).....	44
A- Suivi en juillet 2020	44
B- Suivi en octobre 2020.....	47
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020	51
5) Moulière des Langues de Chiens (Ambleteuse).....	52
A- Suivi en juillet 2020	52
B- Suivi en octobre 2020.....	58
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020	64
6) Moulière du Fort d'Ambleteuse (Ambleteuse)	66
A- Suivi en juillet 2020	66
B- Suivi en octobre 2020.....	69
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020	72
7) Moulière du Sud de la Slack (Ambleteuse)	73
A- Suivi en juillet 2020	73

B- Suivi en octobre 2020.....	77
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020.....	80
8) Moulière de la Pointe aux Oies (Wimereux).....	81
A- Suivi en juillet 2020.....	81
B- Suivi en octobre 2020.....	85
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020.....	88
9) Moulière des Ailettes (Wimereux).....	89
A- Suivi en juillet 2020.....	89
B- Suivi en octobre 2020.....	93
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020.....	96
10) Moulière du Fort de Croy (Wimereux).....	97
A- Suivi en juillet 2020.....	97
B- Suivi en octobre 2020.....	101
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020.....	104
11) Moulière de la Pointe de la Crèche (Wimereux).....	105
A- Suivi en juillet 2020.....	105
B- Suivi en octobre 2020.....	114
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020.....	123
12) Moulière du Fort de l'Heurt (Le Portel).....	124
A- Suivi en juillet 2020.....	124
B- Suivi en octobre 2020.....	129
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020.....	132
13) Moulière du Rieu de Cat (Le Portel).....	133
A- Suivi en juillet 2020.....	133
B- Suivi en octobre 2020.....	137
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020.....	140
14) Moulière du Platier sous le Phare (Le Portel).....	141
A- Suivi en juillet 2020.....	141
B- Suivi en octobre 2020.....	145
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020.....	148
15) Moulière des Ningles (Le Portel).....	149
A- Suivi en juillet 2020.....	149
B- Suivi en octobre 2020.....	152
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020.....	155
16) Moulière Vers Equihen (Equihen).....	156
A- Suivi en juillet 2020.....	156

B- Suivi en octobre 2020.....	160
C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020.....	163
IV- CONCLUSIONS.....	164
V- BIBLIOGRAPHIE	167

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, Guillaume VEILLET, Laurine PREVOST, Romain LATTELAIS, Julie MULLER et Julien DELFORGE pour le GEMEL ; Jean-Yves BOUREL, Sylvain DROMZEE, Grégory ENGELBRECHT, Louanne CAPELLE et Charline FRELIN pour le PNM EPMO

Biométries : Jean-Denis TALLEUX, Guillaume VEILLET, Laurine PREVOST, Julie MULLER, Jean-Yves BOUREL, Sylvain DROMZEE, Grégory ENGELBRECHT, Louanne CAPELLE et Charline FRELIN

Analyses des données et SIG : Céline ROLET

Rédaction : Céline ROLET

Relecture : Emma BECUWE

Citation : Rolet, C., Gruselle, M-C., Bourel, J-Y., Becuwe, E., Frelin, C.E., Talleux, J-D., Capelle, L., Dromzee, S., Engelbrecht, G., Veillet, G., Prévost, L., Muller, J., Lattelais, R. et Delforge, J. (2020). Suivi halieutique des moulières naturelles des Hauts-de-France : évaluation de leur état et des stocks entre juillet 2020 et octobre/novembre 2020. *Rapport du GEMEL n°20-028* réalisé pour l'Office Français de la Biodiversité et le PNM des Estuaires picards et de la mer d'Opale : 208 p.



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Zones prospectées (Sources : GEMEL / Ortho Littorale V2 - MEDDE).....	15
Figure 2 : Personne en charge des taux d'occupation et des contours (à gauche) et personne en charge des prélèvements (à droite).....	17
Figure 3 : Arbre décisionnel simplifié pour la gestion des moulières en région Hauts-de-France	20
Figure 4 : Platier du bas du gisement de la Courte Dune à Audinghen en juillet 2020.....	21
Figure 5 : Moulière de la Courte Dune en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1, Q2 et Q3), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert, « quasi potentielle » en orange et potentielle en rouge)	22
Figure 6 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) de la Courte Dune (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande). 23	23
Figure 7 : Quadrat Q1 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Courte Dune le 24 juillet 2020	23
Figure 8 : Quadrat Q2 prélevé dans les niveaux moyens du gisement de Courte Dune le 24 juillet 2020.....	24
Figure 9 : Quadrat Q3 prélevé dans les niveaux hauts du gisement de Courte Dune le 24 juillet 2020	24
Figure 10 : Platier du haut du gisement de la Courte Dune à Audinghen en novembre 2020	25
Figure 11 : Moulière de la Courte Dune en novembre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1, Q2 et Q3), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge).....	26
Figure 12 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) de la Courte Dune (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande). 27	27
Figure 13 : Quadrat Q1 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Courte Dune le 17 novembre 2020	27
Figure 14 : Quadrat Q2 prélevé dans les niveaux moyens du gisement de Courte Dune le 17 novembre 2020 ...	28
Figure 15 : Quadrat Q3 prélevé dans les niveaux hauts du gisement de Courte Dune le 17 novembre 2020.....	28
Figure 16 : Gisement de la Pointe de la Sirène à Audinghen en juillet 2020	30
Figure 17 : Moulière de la Pointe de la Sirène en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvement réalisé (Q1), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	31
Figure 18 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (1 prélèvement) de la Pointe de la Sirène (en gris = taille non marchande).....	32
Figure 19 : Quadrat Q1 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de la Pointe de la Sirène le 24 juillet 2020	32
Figure 20 : Partie haute du gisement de la Pointe de la Sirène à Audinghen en novembre 2020.....	33
Figure 21 : Moulière de la Pointe de la Sirène en novembre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvement réalisé (Q4), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert, « quasi potentielle » en orange et potentielle en rouge)	34
Figure 22 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (1 prélèvement) de la Pointe de la Sirène (en gris = taille non marchande).....	35
Figure 23 : Quadrat Q1 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de la Pointe de la Sirène le 17 novembre 2020	35
Figure 24 : Gisement du Fer à Cheval à Ambleteuse en juillet 2020	37
Figure 25 : Moulière du Fer à Cheval en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q2 et Q3), les taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert).....	38
Figure 26 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) du Fer à Cheval (en gris = taille non marchande).....	38
Figure 27 : Quadrat Q2 prélevé dans la branche nord du gisement du Fer à Cheval le 23 juillet 2020.....	39
Figure 28 : Quadrat Q3 prélevé dans la branche sud du gisement du Fer à Cheval le 23 juillet 2020	39
Figure 29 : Branche sud du gisement du Fer à Cheval à Ambleteuse en octobre 2020.....	40
Figure 30 : Moulière du Fer à Cheval en novembre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 et Q2), les taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert).....	41
Figure 31 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) du Fer à Cheval (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....	41
Figure 32 : Quadrat Q1 prélevé dans la branche nord du gisement du Fer à Cheval le 20 octobre 2020	42
Figure 33 : Quadrat Q2 prélevé dans la branche sud du gisement du Fer à Cheval le 20 octobre 2020	42
Figure 34 : Gisement des Liettes à Ambleteuse en juillet 2020	44

Figure 35 : Moulière des Liettes en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 et Q4), les 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 (2 prélèvements) des Liettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	46
Figure 37 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie haute du gisement des Liettes le 23 juillet 2020	46
Figure 38 : Gisement des Liettes à Ambleteuse en novembre 2020	47
Figure 39 : Moulière des Liettes en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q3, Q4 et Q5), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)	48
Figure 40 : 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)	49
Figure 41 : Quadrat Q3 prélevé dans la partie basse du gisement des Liettes le 20 octobre 2020	49
Figure 42 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie haute du gisement des Liettes le 20 octobre 2020	50
Figure 43 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie centrale du gisement des Liettes le 20 octobre 2020	50
Figure 44 : Partie basse du platier central des Langues de Chiens à Ambleteuse en juillet 2020	52
Figure 45 : Moulière des Langues de Chiens en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 à Q7), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et bleue non accessible mais avec présence de moules)	53
Figure 46 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (7 prélèvements) des Langues de Chiens (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	54
Figure 47 : Quadrat Q1 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020	54
Figure 48 : Quadrat Q2 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020	55
Figure 49 : Quadrat Q3 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020 ..	55
Figure 50 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020	56
Figure 51 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020 ..	56
Figure 52 : Quadrat Q6 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020	57
Figure 53 : Quadrat Q7 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020 ..	57
Figure 54 : Partie basse du platier central des Langues de Chiens à Ambleteuse en novembre 2020	58
Figure 55 : Moulière des Langues de Chiens en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 à Q7), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et bleue non accessible mais avec présence de moules)	59
Figure 56 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (7 prélèvements) des Langues de Chiens (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	60
Figure 57 : Quadrat Q1 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020 ...	60
Figure 58 : Quadrat Q2 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020 ...	61
Figure 59 : Quadrat Q3 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020	61
Figure 60 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020	62
Figure 61 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020	62
Figure 62 : Quadrat Q6 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020	63
Figure 63 : Quadrat Q7 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020	63
Figure 64 : Partie basse du platier central couverte de moules en juillet 2020 (en haut) et avec des zones mises à nue en octobre 2020 (en bas)	65
Figure 65 : Moulière du Fort d'Ambleteuse en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q43 et Q44), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	67
Figure 66 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) du Fort d'Ambleteuse (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	67
Figure 67 : Quadrat Q43 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort d'Ambleteuse le 23 juillet 2020	68
Figure 68 : Quadrat Q44 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort d'Ambleteuse le 23 juillet 2020	68
Figure 69 : Moulière du Fort d'Ambleteuse en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q42 à Q44), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	70

Figure 70 : 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)	70
Figure 71 : Quadrat Q42 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort d'Ambleteuse le 16 octobre 2020	71
Figure 72 : Quadrat Q43 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort d'Ambleteuse le 16 octobre 2020	71
Figure 73 : Quadrat Q44 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort d'Ambleteuse le 16 octobre 2020	72
Figure 74 : Moulière du Sud de la Slack en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q45 à Q47), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	74
Figure 75 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Sud de la Slack (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	74
Figure 76 : Quadrat Q45 prélevé dans la partie médiane du gisement du Sud de la Slack le 23 juillet 2020	75
Figure 77 : Quadrat Q46 prélevé dans la partie haute du gisement du Sud de la Slack le 23 juillet 2020	75
Figure 78 : Quadrat Q47 prélevé dans la partie basse du gisement du Sud de la Slack le 23 juillet 2020	76
Figure 79 : Moulière du Sud de la Slack en novembre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q45 à Q47), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	78
Figure 80 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Sud de la Slack (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	78
Figure 81 : Quadrat Q45 prélevé dans la partie basse du gisement du Sud de la Slack le 16 octobre 2020	79
Figure 82 : Quadrat Q46 prélevé dans la partie médiane du gisement du Sud de la Slack le 16 octobre 2020	79
Figure 83 : Quadrat Q47 prélevé dans la partie haute du gisement du Sud de la Slack le 16 octobre 2020	80
Figure 84 : Gisement de la Pointe aux Oies à Wimereux en juillet 2020	81
Figure 85 : Moulière de la Pointe aux Oies en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q39 à Q42), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)	82
Figure 86 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (4 prélèvements) de la Pointe aux Oies (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	82
Figure 87 : Quadrat Q39 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 25 juillet 2020	83
Figure 88 : Quadrat Q40 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 25 juillet 2020	83
Figure 89 : Quadrat Q41 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 25 juillet 2020	84
Figure 90 : Quadrat Q42 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 25 juillet 2020	84
Figure 91 : Gisement de la Pointe aux Oies à Wimereux en novembre 2020	85
Figure 92 : Moulière de la Pointe aux Oies en novembre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q39 à Q41), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière et de la moulière potentielle (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	86
Figure 93 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) de la Pointe aux Oies (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	86
Figure 94 : Quadrat Q39 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 20 octobre 2020	87
Figure 95 : Quadrat Q40 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 20 octobre 2020	87
Figure 96 : Quadrat Q41 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 20 octobre 2020	88
Figure 97 : Gisement des Ailettes à Wimereux en juillet 2020	89
Figure 98 : Moulière des Ailettes en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q13 à Q15), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	90
Figure 99 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ailettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	90
Figure 100 : Quadrat Q13 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 21 juillet 2020	91
Figure 101 : Quadrat Q14 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 21 juillet 2020	91
Figure 102 : Quadrat Q15 prélevé dans la partie haute du gisement des Ailettes le 21 juillet 2020	92
Figure 103 : Moulière des Ailettes en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q15 à Q17), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	94

Figure 104 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ailettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....	94
Figure 105 : Quadrat Q15 prélevé dans la partie haute du gisement des Ailettes le 20 octobre 2020.....	95
Figure 106 : Quadrat Q16 prélevé dans la partie médiane du gisement des Ailettes le 20 octobre 2020	95
Figure 107 : Quadrat Q17 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 20 octobre 2020	96
Figure 108 : Gisement du Fort de Croy à Wimereux en juillet 2020.....	97
Figure 109 : Moulière du Fort de Croy en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q16 à Q18), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge).....	98
Figure 110 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....	98
Figure 111 : Quadrat Q16 prélevé dans la partie basse et centrale du gisement du Fort de Croy le 21 juillet 2020	99
Figure 112 : Quadrat Q17 prélevé dans la partie basse et nord du gisement du Fort de Croy le 21 juillet 2020..	99
Figure 113 : Quadrat Q18 prélevé dans la partie basse et sud du gisement du Fort de Croy le 21 juillet 2020..	100
Figure 114 : Gisement du Fort de Croy à Wimereux en octobre 2020.....	101
Figure 115 : Moulière du Fort de Croy en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q18 à Q20), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge).....	102
Figure 116 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)...	102
Figure 117 : Quadrat Q18 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort de Croy le 19 octobre 2020	103
Figure 118 : Quadrat Q19 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de Croy le 19 octobre 2020	103
Figure 119 : Quadrat Q20 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de Croy le 19 octobre 2020	104
Figure 120 : Gisement de la Pointe de la Crèche à Wimereux en juillet 2020.....	105
Figure 121 : Moulière de la Pointe de la Crèche en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 à Q12), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge ; en jaune la zone sableuse)	106
Figure 122 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (12 prélèvements) de la Pointe de la Crèche (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....	107
Figure 123 : Quadrat Q1 prélevé dans la partie médiane de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020	107
Figure 124 : Quadrat Q2 prélevé dans la partie basse de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020	108
Figure 125 : Quadrat Q3 prélevé dans la partie basse de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020	108
Figure 126 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie basse du platier sud du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020.....	109
Figure 127 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie médiane du platier sud du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020.....	109
Figure 128 : Quadrat Q6 prélevé dans la partie haute du platier sud du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020.....	110
Figure 129 : Quadrat Q7 prélevé dans la partie haute du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020.....	110
Figure 130 : Quadrat Q8 prélevé dans la partie basse du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020.....	111
Figure 131 : Quadrat Q9 prélevé dans la partie haute du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020.....	111
Figure 132 : Quadrat Q10 prélevé dans la partie haute de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020	112
Figure 133 : Quadrat Q11 prélevé dans la partie haute de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020	112
Figure 134 : Quadrat Q12 prélevé dans la partie basse de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020	113
Figure 135 : Gisement de la Pointe de la Crèche à Wimereux en octobre 2020.....	114

Figure 136 : Moulière de la Pointe de la Crèche en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 à Q14), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge ; en jaune la zone sableuse)	115
Figure 137 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (14 prélèvements) de la Pointe de la Crèche (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	116
Figure 138 : Quadrat Q1 prélevé dans la partie haute de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 19 octobre 2020	116
Figure 139 : Quadrat Q2 prélevé dans la partie médiane de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 19 octobre 2020	117
Figure 140 : Quadrat Q3 prélevé dans la partie basse de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 19 octobre 2020	117
Figure 141 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie haute du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020	118
Figure 142 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie médiane du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020	118
Figure 143 : Quadrat Q6 prélevé dans la partie basse du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020	119
Figure 144 : Quadrat Q7 prélevé dans la partie médiane de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020	119
Figure 145 : Quadrat Q8 prélevé dans la partie haute de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020	120
Figure 146 : Quadrat Q9 prélevé dans la partie basse de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020	120
Figure 147 : Quadrat Q10 prélevé dans la partie basse de l'îlot nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020	121
Figure 148 : Quadrat Q11 prélevé dans la partie haute de l'îlot nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020	121
Figure 149 : Quadrat Q12 prélevé dans la partie basse du platier centre du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020	122
Figure 150 : Quadrat Q13 prélevé dans la partie médiane du platier centre du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020	122
Figure 151 : Quadrat Q14 prélevé dans la partie haute du platier centre du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020	123
Figure 152 : Gisement du Fort de l'Heurt au Portel en juillet 2020	124
Figure 153 : Moulière du Fort de l'Heurt en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q19 à Q23), les taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)	125
Figure 154 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (5 prélèvements) du Fort de l'Heurt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	125
Figure 155 : Quadrat Q19 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort de l'Heurt le 24 juillet 2020	126
Figure 156 : Quadrat Q20 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de l'Heurt le 24 juillet 2020	126
Figure 157 : Quadrat Q21 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort de l'Heurt le 24 juillet 2020	127
Figure 158 : Quadrat Q22 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de l'Heurt le 24 juillet 2020	127
Figure 159 : Quadrat Q23 prélevé sur l'îlot du gisement du Fort de l'Heurt le 24 juillet 2020	128
Figure 160 : Moulière du Fort de l'Heurt en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q24 à Q26), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)	130
Figure 161 : 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)	130
Figure 162 : Quadrat Q24 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort de l'Heurt le 19 octobre 2020	131
Figure 163 : Quadrat Q25 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de l'Heurt le 19 octobre 2020	131
Figure 164 : Quadrat Q26 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort de l'Heurt le 19 octobre 2020	132
Figure 165 : Gisement du Rieu de Cat au Portel en juillet 2020	133
Figure 166 : Moulière du Rieu de Cat en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q33 à Q35), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)	134

Figure 167 : 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)	134
Figure 168 : Quadrat Q33 prélevé dans la partie haute du gisement du Rieu de Cat le 24 juillet 2020.....	135
Figure 169 : Quadrat Q34 prélevé dans la partie médiane du gisement du Rieu de Cat le 24 juillet 2020.....	135
Figure 170 : Quadrat Q35 prélevé dans la partie basse du gisement du Rieu de Cat le 24 juillet 2020.....	136
Figure 171 : Moulière du Rieu de Cat en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q33 à Q35), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière et la moulière potentielle (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	138
Figure 172 : 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)	138
Figure 173 : Quadrat Q33 prélevé dans la partie basse du gisement du Rieu de Cat le 19 octobre 2020.....	139
Figure 174 : Quadrat Q34 prélevé dans la partie haute du gisement du Rieu de Cat le 19 octobre 2020	139
Figure 175 : Quadrat Q35 prélevé dans la partie basse du gisement du Rieu de Cat le 19 octobre 2020.....	140
Figure 176 : Moulière du Platier sous le Phare en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q36 à Q38), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)	142
Figure 177 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Platier sous le Phare (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....	142
Figure 178 : Quadrat Q36 prélevé dans la partie basse et au sud du gisement du Platier sous le Phare le 24 juillet 2020	143
Figure 179 : Quadrat Q37 prélevé dans la partie basse et au nord du gisement du Platier sous le Phare le 24 juillet 2020.....	143
Figure 180 : Quadrat Q38 prélevé dans la partie basse et au centre du gisement du Platier sous le Phare le 24 juillet 2020.....	144
Figure 181 : Moulière du Platier sous le Phare en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q36 à Q38), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)	146
Figure 182 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Platier sous le Phare (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....	146
Figure 183 : Quadrat Q36 prélevé dans la partie basse du gisement du Platier sous le Phare le 14 octobre 2020	147
Figure 184 : Quadrat Q37 prélevé dans la partie basse du gisement du Platier sous le Phare le 14 octobre 2020	147
Figure 185 : Quadrat Q38 prélevé dans la partie basse du gisement du Platier sous le Phare le 19 octobre 2020	148
Figure 186 : Gisement des Ningles au Portel en juillet 2020.....	149
Figure 187 : Moulière des Ningles en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q28 et Q29), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	150
Figure 188 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) des Ningles (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)	150
Figure 189 : Quadrat Q28 prélevé dans la partie haute du gisement des Ningles le 22 juillet 2020	151
Figure 190 : Quadrat Q29 prélevé dans la partie haute du gisement des Ningles le 22 juillet 2020	151
Figure 191 : Gisement des Ningles au Portel en octobre 2020.....	152
Figure 192 : Moulière des Ningles en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q30 à Q32), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)	153
Figure 193 : 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)	153
Figure 194 : Quadrat Q30 prélevé dans la partie haute du gisement des Ningles le 14 octobre 2020.....	154
Figure 195 : Quadrat Q31 prélevé dans la partie médiane du gisement des Ningles le 14 octobre 2020	154
Figure 196 : Quadrat Q32 prélevé dans la partie basse du gisement des Ningles le 14 octobre 2020	155
Figure 197 : Gisement Vers Equihen à Equihen en juillet 2020	156

<i>Figure 198 : Moulière Vers Equihen en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q24 à Q27), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge).....</i>	<i>157</i>
<i>Figure 199 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (4 prélèvements) Vers Equihen (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande).....</i>	<i>157</i>
<i>Figure 200 : Quadrat Q24 prélevé dans la partie médiane du gisement Vers Equihen le 22 juillet 2020</i>	<i>158</i>
<i>Figure 201 : Quadrat Q25 prélevé dans la partie médiane du gisement Vers Equihen le 22 juillet 2020</i>	<i>158</i>
<i>Figure 202 : Quadrat Q26 prélevé dans la partie médiane du gisement Vers Equihen le 22 juillet 2020</i>	<i>159</i>
<i>Figure 203 : Quadrat Q27 prélevé dans la partie médiane du gisement Vers Equihen le 22 juillet 2020</i>	<i>159</i>
<i>Figure 204 : Moulière Vers Equihen en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q27 à Q29), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge).....</i>	<i>161</i>
<i>Figure 205 : 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).....</i>	<i>161</i>
<i>Figure 206 : Quadrat Q27 prélevé dans la partie médiane du gisement Vers Equihen le 14 octobre 2020.....</i>	<i>162</i>
<i>Figure 207 : Quadrat Q29 prélevé dans la partie basse du gisement Vers Equihen le 14 octobre 2020.....</i>	<i>162</i>

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°191/2020 du 14 octobre 2020</i>	14
<i>Tableau 2 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	29
<i>Tableau 3 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	36
<i>Tableau 4 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	43
<i>Tableau 5 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	51
<i>Tableau 6 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	64
<i>Tableau 7 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	72
<i>Tableau 8 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	80
<i>Tableau 9 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	88
<i>Tableau 10 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	96
<i>Tableau 11 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	104
<i>Tableau 12 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	123
<i>Tableau 13 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	132
<i>Tableau 14 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	140
<i>Tableau 15 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	148
<i>Tableau 16 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	155
<i>Tableau 17 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement</i>	163
<i>Tableau 18 : Tableau récapitulatif pour chacune des moulières suivies et conclusions en juillet 2020 sur l'exploitabilité (surface de la moulière en ha, surface de la moulière potentielle ou non accessible en ha, taux d'occupation, % de moules exploitables, tonnage marchand sur le gisement, tonnage par ha, % de moules entre 35-39 mm (proche exploitabilité) et % de moules supérieures à 35 mm). En rouge, les moulières proches de</i>	

l'exploitabilité (> 10 %) dans quelques mois si absence de prélèvement par pêche et de mortalité naturelle. En violet, les moulières dont le taux d'occupation est < 0,3 et en bleu, celles dont la surface est < 0,5ha = impossibilité d'exploiter ces moulières d'après l'arbre décisionnel. NaN = surface non estimée 165

Tableau 19 : Tableau récapitulatif pour chacune des moulières suivies et conclusions en octobre/novembre 2020 sur l'exploitabilité (surface de la moulière en ha, surface de la moulière potentielle ou non accessible en ha, taux d'occupation, % de moules exploitables, tonnage marchand sur le gisement, tonnage par ha, % de moules entre 35-39 mm (proche exploitabilité) et % de moules supérieures à 35 mm). En rouge, les moulières proches de l'exploitabilité (> 10 %) dans quelques mois si absence de prélèvement par pêche et de mortalité naturelle. En violet, les moulières dont le taux d'occupation est < 0,3 et en bleu, celles dont la surface est < 0,5ha = impossibilité d'exploiter ces moulières d'après l'arbre décisionnel. NaN = surface non estimée 166

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 première étude halieutique des gisements de moules a été réalisée début 2019 sur tous les gisements de la région Hauts-de-France et avait pour objectif d'estimer la capacité des gisements à être exploités, par des pêcheurs professionnels ou de loisirs (Ruellet *et al.*, 2019). 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 mais avec de faibles quotas. C'était donc un triste bilan, surtout en ce qui concerne la pêche à pied professionnelle.

Un suivi trimestriel a donc été entrepris par les agents du GEMEL et du PNM afin de suivre l'évolution de certaines moulières. Les suivis sont effectués sur des moulières qui présentaient, début 2019, des taux de recouvrement corrects ($> 0,3$) et une surface suffisante ($> 0,5$ ha) ; la situation des autres moulières étant très mauvaise et ne pouvant s'améliorer avant plusieurs mois. Dans le cadre de ces suivis, la priorité reste 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.

Suite aux prospections et suivis menés entre octobre 2019 et mai 2020 au niveau des moulières naturelles des Hauts-de-France par le GEMEL et le PNM des Estuaires Picards et de la mer d'Opale, il a été constaté que les moulières étaient inexploitables en suivant l'arbre décisionnel (Rolet *et al.*, 2020). À l'exception des moulières de la Somme, la situation des gisements du Pas-de-Calais commençait à s'améliorer avec l'apparition de naissain sur toutes les moulières. On notait également la présence de moules de taille marchande (> 40 mm) ou proche de cette dernière (> 35 mm) avec comme recommandation d'attendre toutefois quelques mois que ces dernières grandissent pour ouvrir la pêche.

Cependant, après plusieurs commissions de visites de gisements de moules, il a été décidé de fermer à la pêche professionnelle et de loisirs certains gisements en juin 2020 à l'exception du gisement de la Pointe aux Oies (Wimereux) et des gisements du Portel et d'Equihen (Arrêté préfectoral n°117/2020).

Suite à un second Arrêté (n°191/2020) encadrant la pêche à pied des moules sur les gisements naturels du Boulonnais (Département du Pas-de-Calais), les gisements d'Ambleteuse, d'Audresselles et d'Audinghen (Cap Gris Nez) restent fermés alors que ceux de Wimereux (ouverture *en sus* des gisements des Ailettes, de la Pointe de la Rochette, du Fort de Croy et de la Pointe de la Crèche), du Portel et d'Equihen sont ouverts (Tableau 1).

Tableau 1 : Zone de production, commune concernée, limites, gisements et statut (ouverture/fermeture) des moulières du Pas-de-Calais suite à l'Arrêté préfectoral n°191/2020 du 14 octobre 2020

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	FERME
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 Rieu de Cat, Alprech, Ningles	OUVERT
	EQUIHEN	Toute la commune	Gisement d'Equihen	OUVERT

Dans le cadre de leur convention, le GEMEL et le PNM EPMO continuent de suivre de façon trimestrielle les taux d'occupation ainsi que les structures de taille des moulières du Boulonnais afin de donner des préconisations quant à l'ouverture et la fermeture des gisements. Le présent rapport synthétise les suivis réalisés sur certaines moulières de la région Hauts-de-France (*i.e.* avec des taux de recouvrement corrects (> 0,3) et une surface suffisante (> 0,5 ha)) en juillet (été) et en octobre-novembre (automne) 2020.

II – MATERIELS ET METHODES

1) Sites d'études

Lors des suivis réalisés à l'été et l'automne 2020, 15 moulières ont été prospectées (Figure 1) :

- A Audinghen : Courte-Dune et la Sirène (GEMEL)
- A Ambleteuse : Fer à Cheval, Liettes, Langues de chiens (GEMEL), Fort d'Ambleteuse et Sud de la Slack (PNM)
- A Wimereux : Pointe aux Oies, Aillettes, Fort de Croy et Pointe de la Crèche (PNM)
- Au Portel : Fort de l'Heurt, Cap d'Alprech (platier sous le phare et Rieu de Cat), Ningles et vers Equihen (PNM)



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

2) Délimitation des gisements

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

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

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

Est considérée comme faisant partie de la "**moulière**" tout regroupement de moules (plus de 0,25 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 $1,24 \cdot 10^{-4}$.

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 > 4 cm), se référer à la précédente étude (Ruellet *et al.*, 2019).

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.

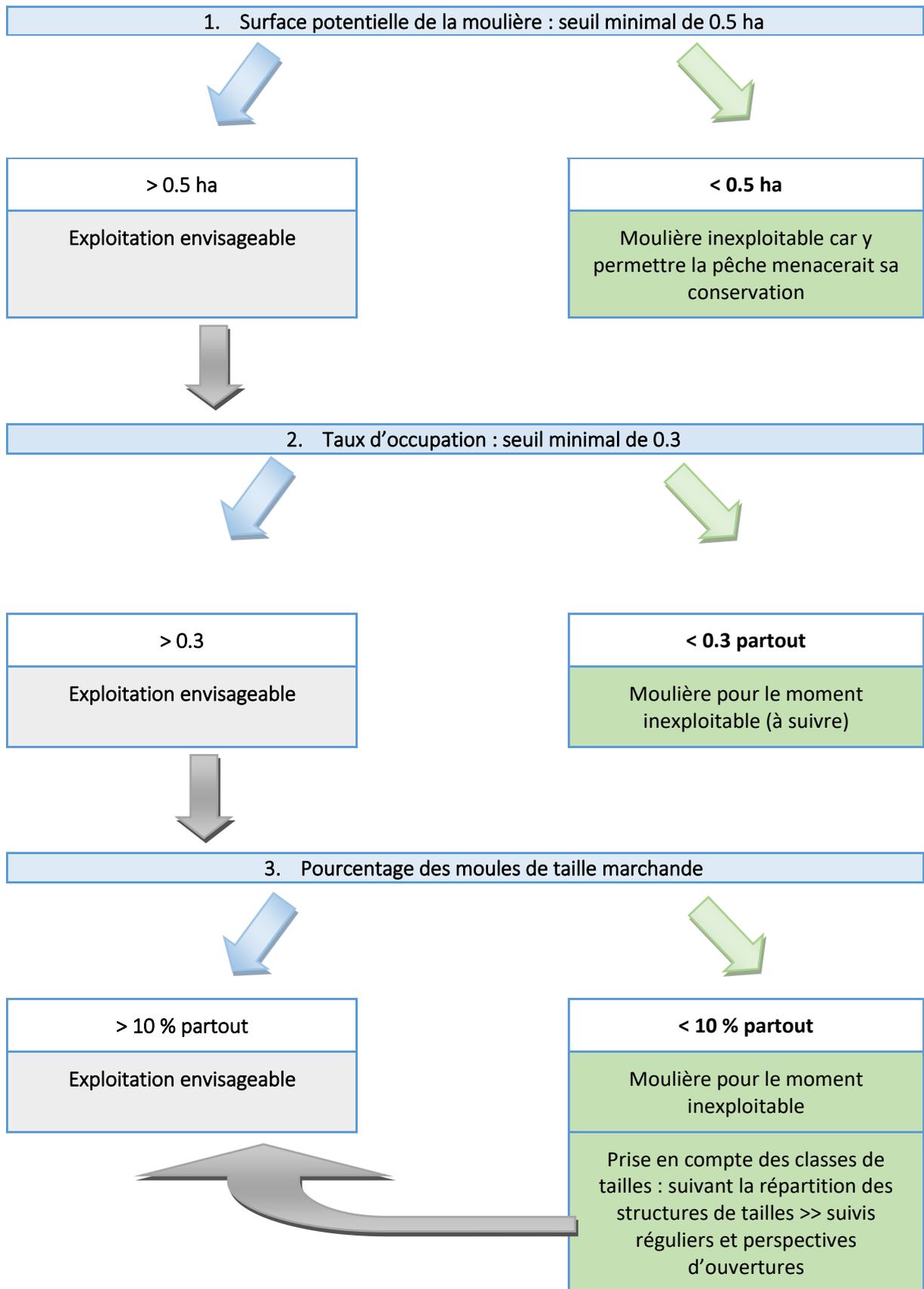


Figure 3 : Arbre décisionnel simplifié pour la gestion des moulières en région Hauts-de-France

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 ou et en violet lorsqu'il s'agit d'un substrat artificiel. Quelques bancs de sable sont indiqués en jaune.

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

A- Suivi en juillet 2020

La moulière de la Courte Dune a été prospectée à Audinghen le 24 juillet 2020 par un coefficient de marée de 90 par deux agents du GEMEL (Figure 4).



Figure 4 : Platier du bas du gisement de la Courte Dune à Audinghen en juillet 2020

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur chacun des platiers de la moulière (platier du bas Q1, du milieu Q2 et du haut Q3). Les contours de la moulière n'ont pas été remis à jour depuis mai 2020. La moulière est limitée dans sa partie haute par la topographie et par le développement d'algues vertes. La moulière 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 est limitée dans sa partie basse, ainsi qu'à l'Ouest et à l'Est par la nature du substrat (sable). Dix transects ont été réalisés sur la moulière de bas

niveau pour un total de 485 m, 8 transects sur l'îlot du centre pour un total de 196 m et 5 transects sur la moulière du haut pour un total de 138 m (Figure 5).

La moulière s'étend sur environ **0,67 ha** dont 0,44 ha en partie basse et 0,23 ha pour le platier central. La partie haute de la moulière de Courte Dune devient une moulière potentielle ou habitat favorable avec une surface de **0,8 ha** (Figure 5). L'extension de la moulière est de 46 %.

Le **taux d'occupation est de 0,14 dans la partie basse, 0,21 dans la partie moyenne et de 0,05 dans la partie haute** (Figure 5). Sur l'ensemble du gisement, le taux d'occupation moyen est de **0,13**. Les densités sont de **554 ind.m⁻² en partie basse, de 831 ind.m⁻² dans la partie moyenne et 75 ind.m⁻² en partie haute**. En moyenne, **8 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement de la Courte Dune** (Figure 6). A noter la présence de naissain sur le gisement avec un mode à 7 mm et d'un certain nombre d'individus qui pourront être pêchés d'ici quelques mois avec un mode à 33-34 mm s'il n'y a pas de mortalité ou de pêche hors taille d'ici là (Figure 6, Figure 7, Figure 8 et Figure 9). Il y a 2,8 t de moules de taille marchande sur la **moulière de la Courte Dune soit 2,8 t.ha⁻¹**.

Le gisement de la Courte Dune est toujours inexploitable en juillet 2020 car le taux d'occupation est $< 0,3$ sur l'ensemble des 3 platiers de ce gisement. De plus, le % de moules de taille marchande est $< 10\%$ (*i.e.* 8 %). Il est donc nécessaire de suivre son évolution afin de voir si le taux d'occupation augmente. Une visite a donc été programmée en novembre 2020.

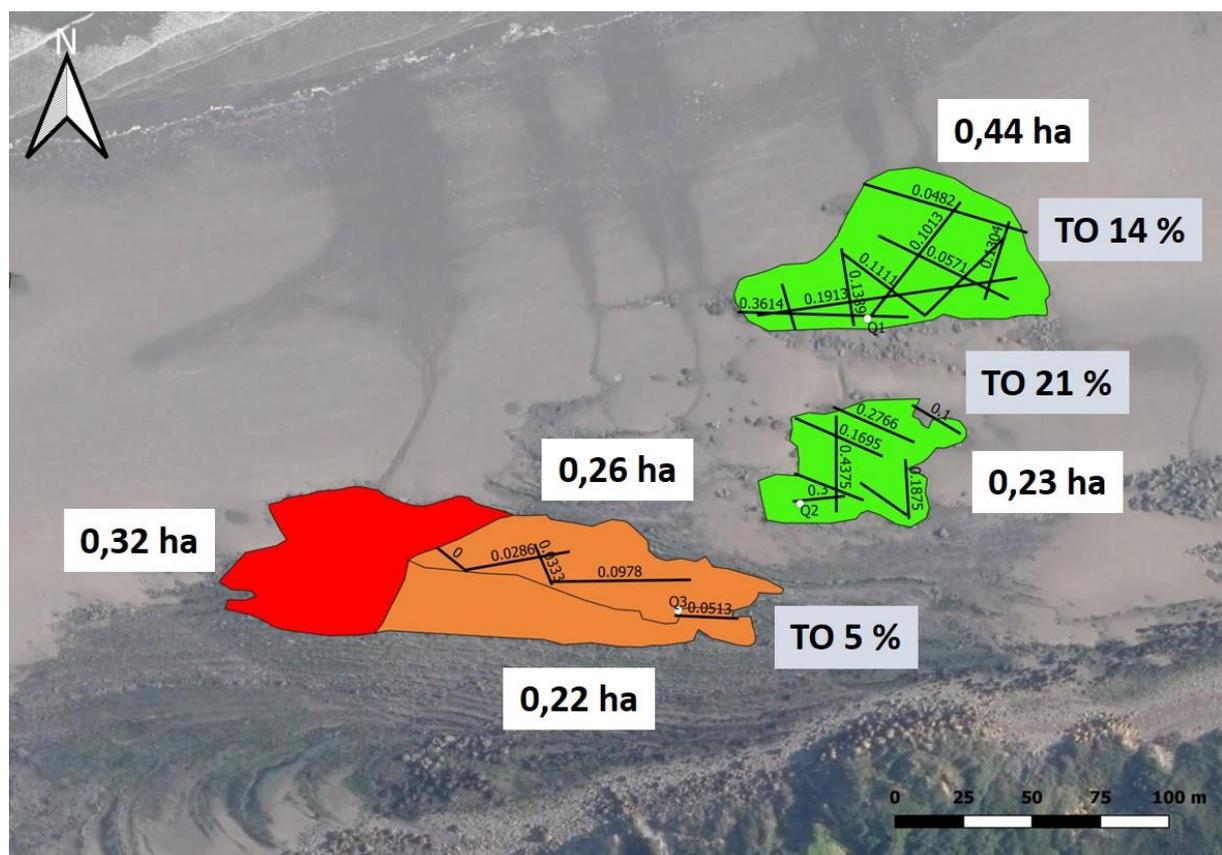


Figure 5 : Moulière de la Courte Dune en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1, Q2 et Q3), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert, « quasi potentielle » en orange et potentielle en rouge)

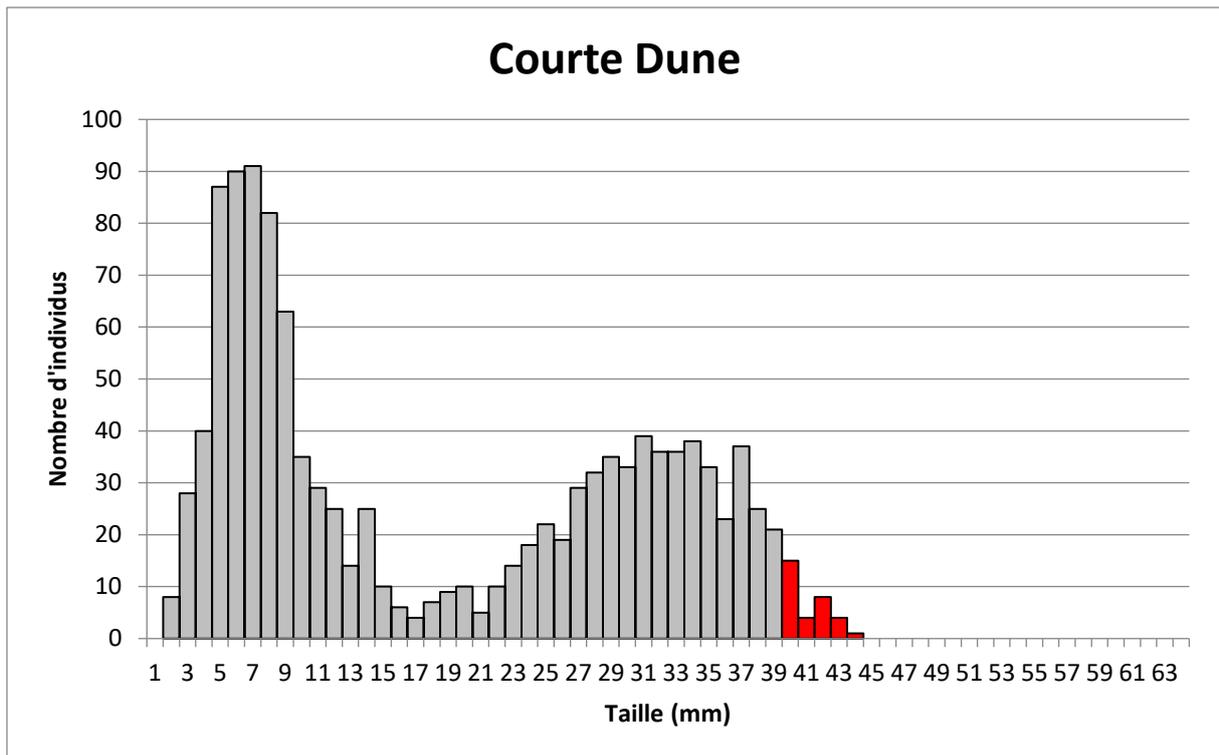


Figure 6 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) de la Courte Dune (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 7 : Quadrat Q1 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Courte Dune le 24 juillet 2020



Figure 8 : Quadrat Q2 prélevé dans les niveaux moyens du gisement de Courte Dune le 24 juillet 2020



Figure 9 : Quadrat Q3 prélevé dans les niveaux hauts du gisement de Courte Dune le 24 juillet 2020

B- Suivi en novembre 2020

La moulière de la Courte Dune a été prospectée à Audinghen le 17 novembre 2020 par un coefficient de marée de 108 par quatre agents du GEMEL (Figure 10). Le suivi, initialement prévu le 19 octobre 2020, a été reporté à cette date suite à une interdiction d'accès à la plage par arrêté préfectoral pour un déminage sur la plage de Wissant.



Figure 10 : Platier du haut du gisement de la Courte Dune à Audinghen en novembre 2020

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur chacun des platiers de la moulière (platier du bas Q1, du milieu Q2 et du haut Q3). Les contours de la moulière n'ont pas été remis à jour depuis mai 2020. La moulière est limitée dans sa partie haute par la topographie et par le développement d'algues vertes. La moulière 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 est limitée dans sa partie basse, ainsi qu'à l'Ouest et à l'Est par la nature du substrat (sable).

Sept transects ont été réalisés sur la moulière de bas niveau pour un total de 358 m, 7 transects sur l'îlot du centre pour un total de 259 m et 33 transects sur la moulière du haut pour un total de 1376 m (Figure 11).

La moulière s'étend sur environ **0,67 ha** dont 0,44 ha en partie basse et 0,23 ha pour le platier central. La partie haute de la moulière de Courte Dune reste une moulière potentielle ou habitat favorable avec une surface de **0,8 ha** (Figure 11). Son taux d'occupation déjà faible en juillet (5 %) devient très proche de 0 (1 %) en novembre 2020. L'extension de la moulière est de 46 %.

Le taux d'occupation est de 0,17 dans la partie basse, 0,40 dans la partie moyenne et de 0,01 dans la partie haute (Figure 11). Sur l'ensemble du gisement, le taux d'occupation moyen est de **0,19**. Les densités sont de **673 ind.m⁻² en partie basse, de 1583 ind.m⁻² dans la partie moyenne et 15 ind.m⁻² en partie haute**. En moyenne, **4,5 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble du gisement**

de la Courte Dune (Figure 12). A noter la présence de naissain sur le gisement avec un mode à 5 mm et d'un certain nombre d'individus qui pourront être pêchés d'ici quelques mois avec un mode à 33-34 mm s'il n'y a pas de mortalité ou de pêche hors taille d'ici là (Figure 12, Figure 13, Figure 14 et Figure 15). Il y a 6,3 t de moules de taille marchande sur la **moulière de la Courte Dune** soit **9,4 t.ha⁻¹**.

Le gisement de la Courte Dune est toujours inexploitable en novembre 2020 car le taux d'occupation est $< 0,3$ sur l'ensemble des 3 platiers de ce gisement. De plus, le % de moules de taille marchande est $< 10\%$ (*i.e.* 4,5 %). Il est donc nécessaire de suivre son évolution afin de voir si le taux d'occupation augmente. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

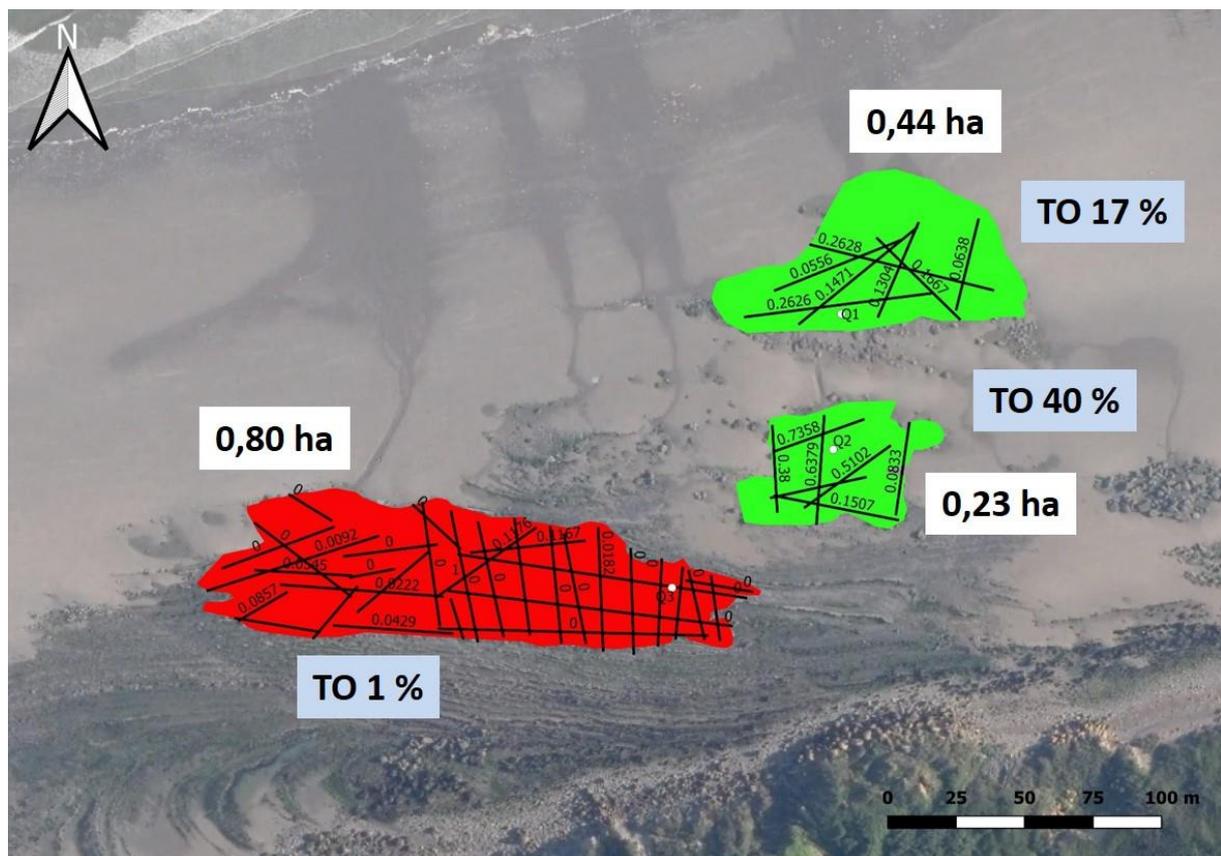


Figure 11 : Moulière de la Courte Dune en novembre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1, Q2 et Q3), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

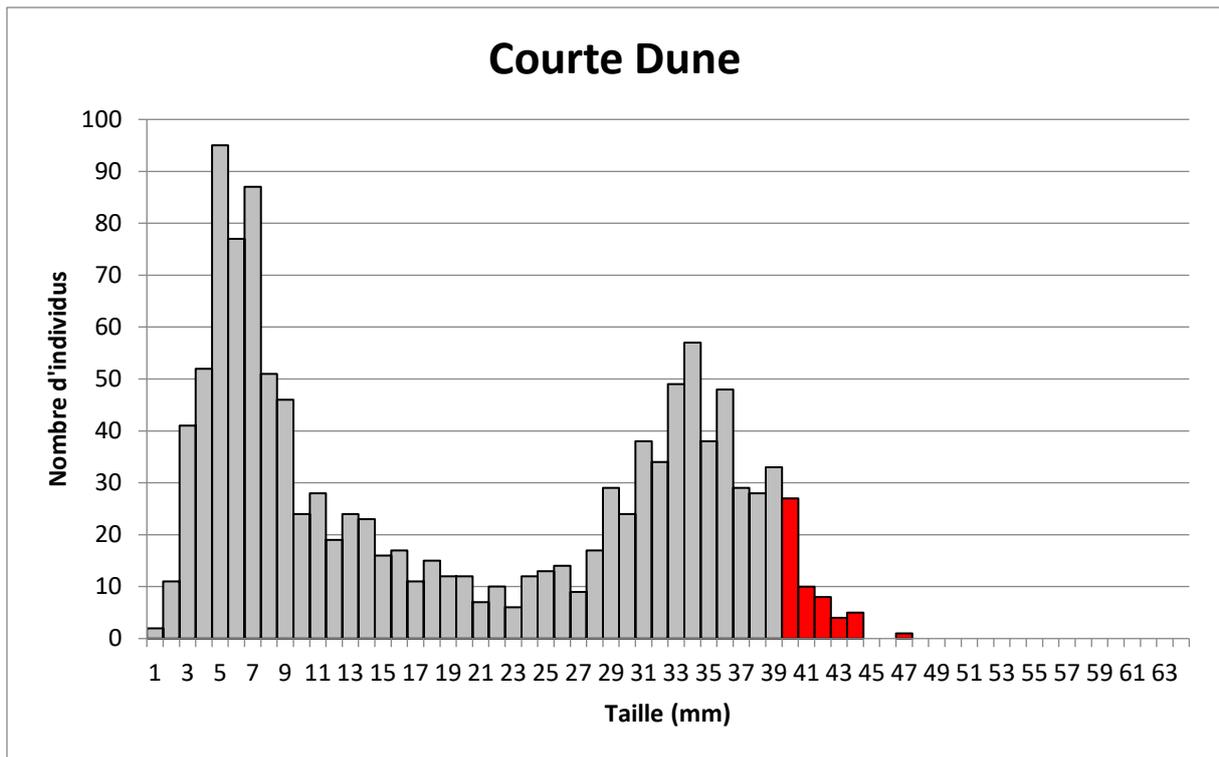


Figure 12 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) de la Courte Dune (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 13 : Quadrat Q1 prélevé dans les bas niveaux du gisement de Courte Dune le 17 novembre 2020



Figure 14 : Quadrat Q2 prélevé dans les niveaux moyens du gisement de Courte Dune le 17 novembre 2020



Figure 15 : Quadrat Q3 prélevé dans les niveaux hauts du gisement de Courte Dune le 17 novembre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et novembre 2020

Entre juillet et novembre 2020, la surface de la moulière est restée similaire (i.e. 0,67 ha). Cependant, elle a fortement régressé depuis les premiers suivis de février et mai 2020 avec des surfaces respectives de 1,45 ha et 1,25 ha. Le platier du haut devient une moulière potentielle ou habitat favorable avec un taux d'occupation de 1 % en novembre 2020. Les taux d'occupation sont similaires entre les deux périodes mais sont en-dessous du seuil de 0,3 pour une possible exploitation. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement de Courte Dune apparaît **inexploitable** (Tableau 2). En effet, la **surface de la moulière est supérieure à 0,5 ha**, seuil en-deçà duquel la moulière n'est pas exploitable pour ne pas porter atteinte à sa conservation et le **taux d'occupation est inférieur à 0,3**.

Tableau 2 : Evolution de la surface de la moulière (ha), de la moulière potentielle (ha), du taux d'occupation, du % de moules exploitables, du tonnage marchand, du tonnage par ha et conclusion pour l'exploitabilité du gisement

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	0,67	0,80	0,13	8	2,8	2,8	inexploitable
nov-20	0,67	0,80	0,19	6,7	6,3	9,4	inexploitable

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

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

A- Suivi en juillet 2020

La moulière de la Pointe de la Sirène a été prospectée à Audinghen le 24 juillet 2020 par un coefficient de marée de 90 par trois agents du GEMEL (Figure 16).



Figure 16 : Gisement de la Pointe de la Sirène à Audinghen en juillet 2020

Seul un prélèvement de moules a été réalisé (Q1) dans la partie haute de la moulière ; les autres zones du gisement en étant dépourvues. Quatorze transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1208 m (Figure 17). Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour car ils n'apparaissent pas modifiés par rapport à la dernière évaluation de mai 2020. Ainsi, la moulière 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. La moulière 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, du sable qui a bougé depuis 2016 (limites mises à jour). Elle est limitée à l'Ouest en partie par la nature du substrat (sable) et en partie par le développement d'algues vertes.

La moulière s'étend sur environ **3,22 ha** en partie haute. S'ajoutent à cela **2,25 ha de moulière potentielle** (Figure 17). Elle s'étend sur 59 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,22 dans la partie haute** et il est seulement de 0,01 dans la partie basse (donnée à prendre avec précaution car un seul transect réalisé ; Figure 17). Les densités sont de **1209 ind.m⁻² en partie haute**.

En moyenne, seulement **0 % des moules ont une taille marchande dans la partie haute du gisement** avec deux modes principaux à 6 et 30 mm (Figure 17, Figure 18 et Figure 19). Il y a 0 t de moules de taille marchande sur la **moulière de haut niveau soit 0 t.ha⁻¹**.

Le gisement de la Pointe de la Sirène est inexploitable en juillet 2020 car le taux d'occupation est < 0.3 et le pourcentage de moules de taille marchande est $< 10\%$ partout ; il est même de 0% . Il est nécessaire de suivre son évolution. Une visite a donc été programmée en novembre 2020.

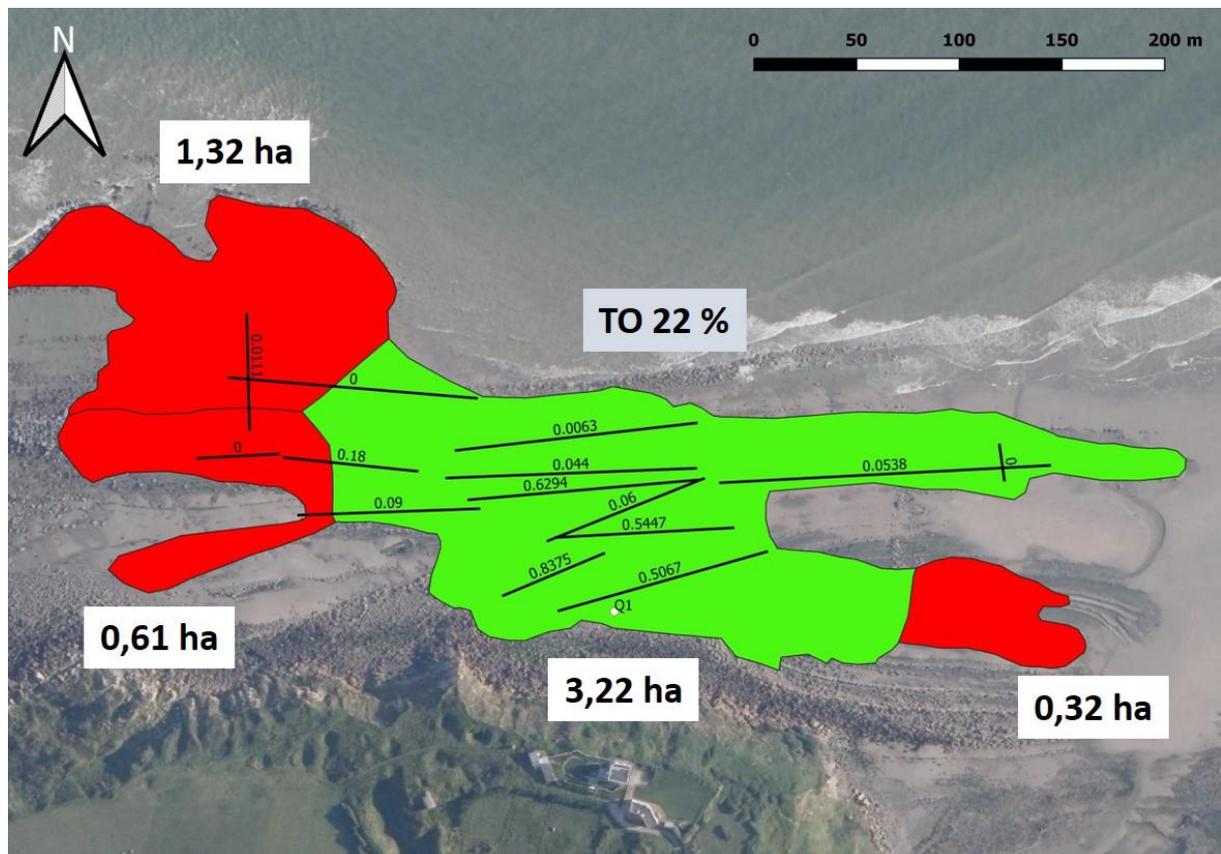


Figure 17 : Moulière de la Pointe de la Sirène en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvement réalisé (Q1), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

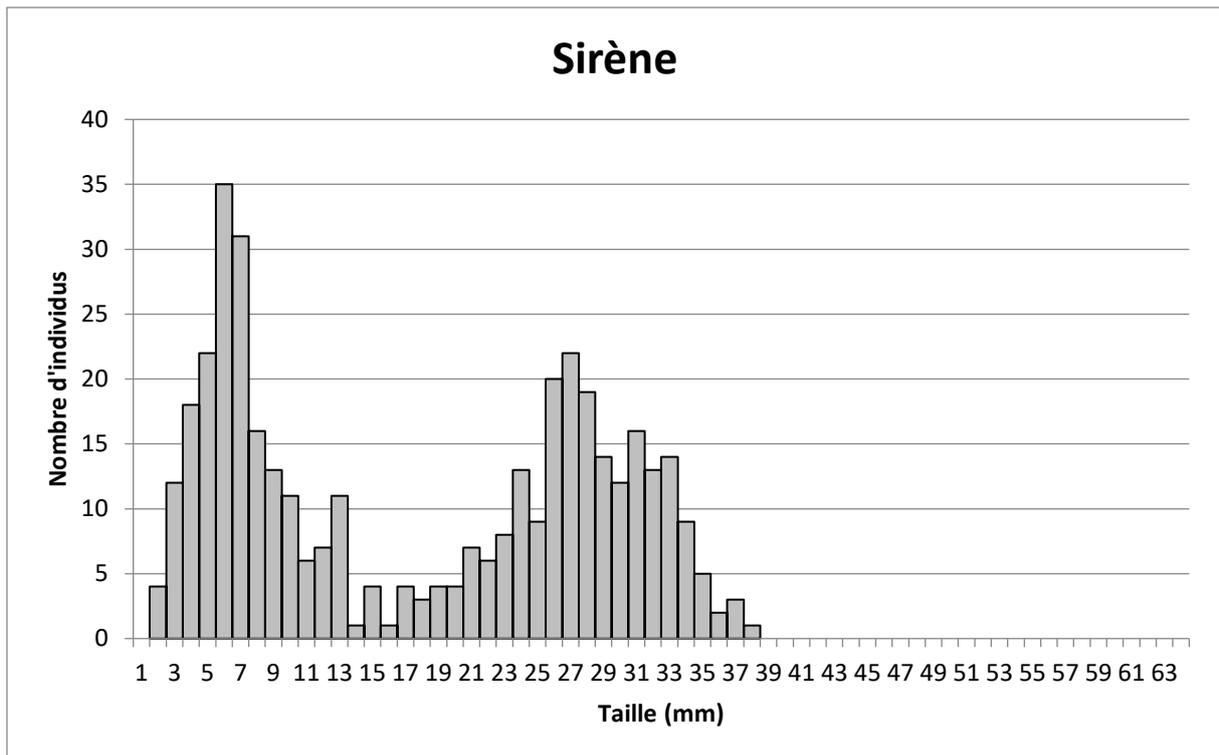


Figure 18 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (1 prélèvement) de la Pointe de la Sirène (en gris = taille non marchande)



Figure 19 : Quadrat Q1 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de la Pointe de la Sirène le 24 juillet 2020

B- Suivi en novembre 2020

La moulière de la Pointe de la Sirène a été prospectée à Audinghen le 17 novembre 2020 par un coefficient de marée de 108 par quatre agents du GEMEL (Figure 20). Le suivi, initialement prévu le 19 octobre 2020, a été reporté à cette date suite à une interdiction d'accès à la plage par arrêté préfectoral pour un déminage sur la plage de Wissant.



Figure 20 : Partie haute du gisement de la Pointe de la Sirène à Audinghen en novembre 2020

Seul un prélèvement de moules a été réalisé (Q4) dans la partie haute de la moulière ; les autres zones du gisement en étant dépourvues. Trente-deux transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 2104 m (Figure 21). Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour car ils n'apparaissent pas modifiés par rapport à la dernière évaluation de juillet 2020. Ainsi, la moulière 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. La moulière 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, du sable qui a bougé depuis 2016 (limites mises à jour). Elle est limitée à l'Ouest en partie par la nature du substrat (sable) et en partie par le développement d'algues vertes.

La moulière s'étend sur environ **3,22 ha** en partie haute. S'ajoutent à cela **2,25 ha de moulière potentielle** (Figure 21). Elle s'étend sur 59 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,034 dans la partie haute** et il est de 0 dans la partie basse (Figure 21). Les densités sont de **165 ind.m⁻² en partie haute**.

En moyenne, seulement **0 % des moules ont une taille marchande dans la partie haute du gisement** avec deux modes principaux à 6 et 28 mm (Figure 22 et Figure 23). Il y a 0 t de moules de taille marchande sur la **moulière de haut niveau soit 0 t.ha⁻¹**.

Le gisement de la Pointe de la Sirène est toujours inexploitable en novembre 2020 car le taux d'occupation est < 0.3 et le pourcentage de moules de taille marchande est $< 10\%$ partout ; il est même de 0% . Il est donc nécessaire de suivre son évolution afin de voir si le taux d'occupation augmente. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

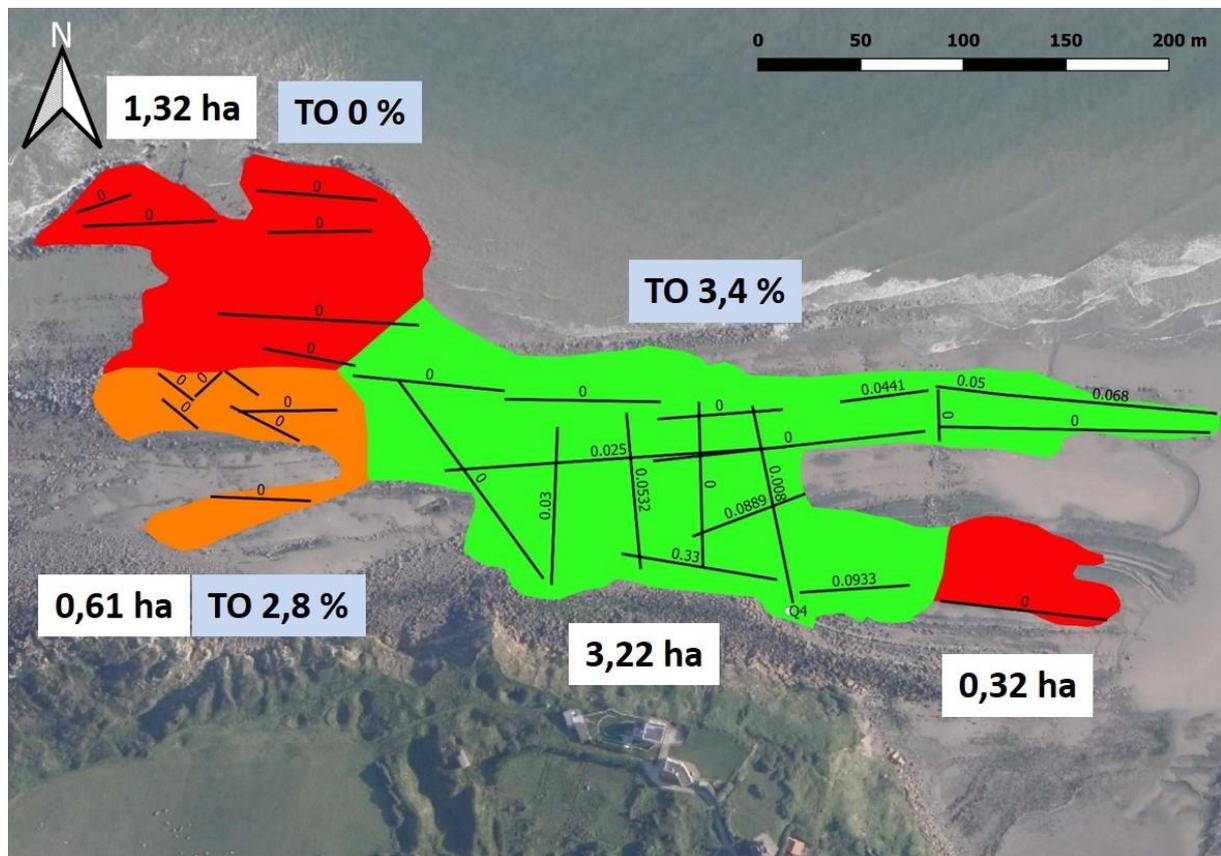


Figure 21 : Moulière de la Pointe de la Sirène en novembre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), le prélèvement réalisé (Q4), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert, « quasi potentielle » en orange et potentielle en rouge)

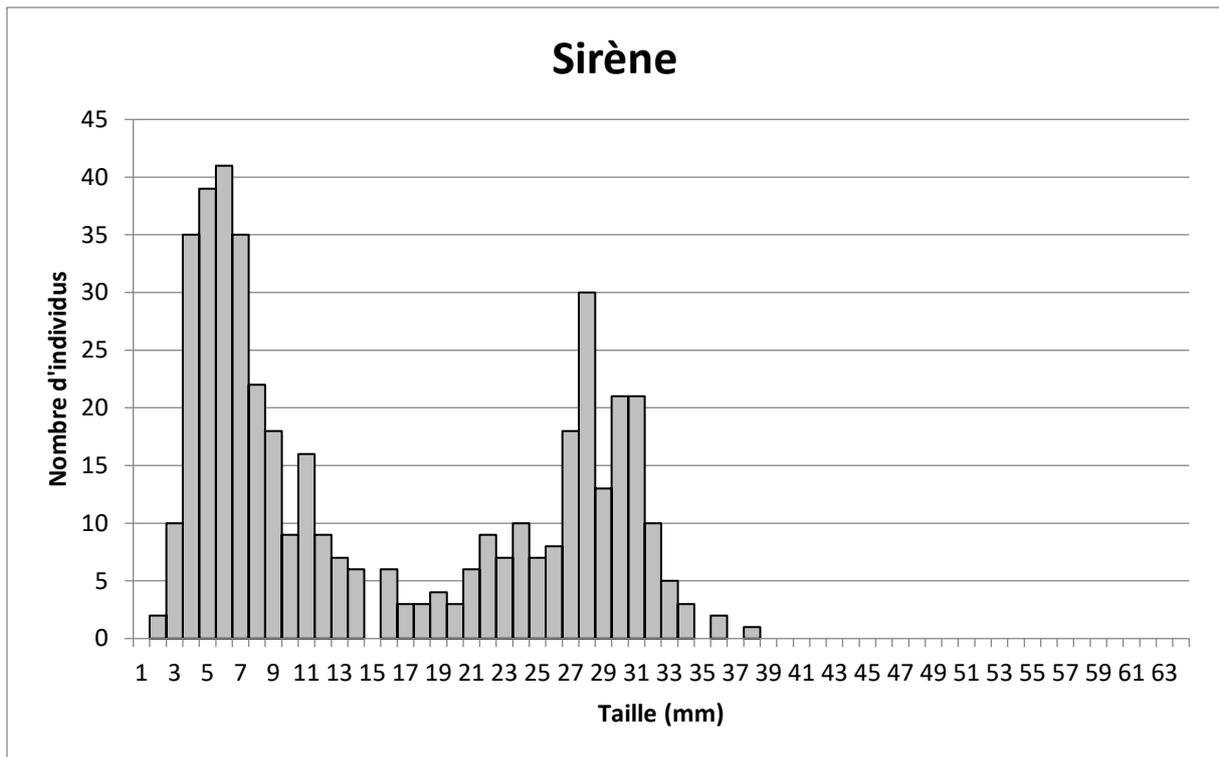


Figure 22 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (1 prélèvement) de la Pointe de la Sirène (en gris = taille non marchande)



Figure 23 : Quadrat Q1 prélevé dans les hauts niveaux du gisement de la Pointe de la Sirène le 17 novembre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et novembre 2020

Entre juillet et novembre 2020, la surface de la moulière est restée similaire (*i.e.* 3,22 ha). Cependant, elle a fortement régressé depuis les premiers suivis de février et mai 2020 puisque le platier du bas (côté Ouest) devient une moulière potentielle. Le taux d'occupation déjà faible en juillet (22%) devient très faible avec 1,8 % d'occupation en novembre 2020 et reste donc en-dessous du seuil de 0,3 pour une possible exploitation. Aucune moule de taille marchande (> 40 mm) n'a été échantillonnée lors des suivis. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement de la Pointe de la Sirène apparaît **inexploitable** (Tableau 3). En effet, le **taux d'occupation est inférieur à 0,3**.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	3,22	2,25	0,22	0	0	0	inexploitable
nov-20	3,22	2,25	0,018	0	0	0	inexploitable

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

3) Moulière du Fer à Cheval (Ambleteuse)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière du Fer à Cheval a été prospectée à Ambleteuse le 23 juillet 2020 par un coefficient de marée de 89 par deux agents du GEMEL (Figure 24).



Figure 24 : Gisement du Fer à Cheval à Ambleteuse en juillet 2020

Deux prélèvements de moules ont été réalisés (Q2 sur la branche nord et Q3 sur la branche sud). Neuf transects ont été réalisés sur la moulière sur un total de 423 m (Figure 25). Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour car ils n'étaient pas différents de ceux de février 2020. La moulière est limitée par la présence de bancs de sable qui recouvrent partiellement "la pince" du "fer à cheval". La branche sud qui était auparavant une moulière potentielle est aujourd'hui une moulière avec de nombreuses algues rouges et des ulves (Figure 24 et Figure 25).

La moulière s'étend sur environ **0,88 ha** (Figure 25). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper. Le **taux d'occupation moyen** est de **0,93** avec un taux d'occupation de 0,99 pour la branche nord et 0,88 pour la branche sud (Figure 25). Les densités sont de **1462 ind.m⁻²**.

0 % des moules ont une taille marchande sur le gisement du fer à Cheval et le mode principal est à 28 mm (Figure 26). On note ainsi la présence de naissain et jeunes individus (Figure 26, Figure 27 et Figure 28). Finalement, il y a 0 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Fer à Cheval soit 0 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fer à Cheval est inexploitable en juillet 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 0 %). Il est nécessaire de suivre son évolution. Une visite a donc été programmée en octobre 2020.

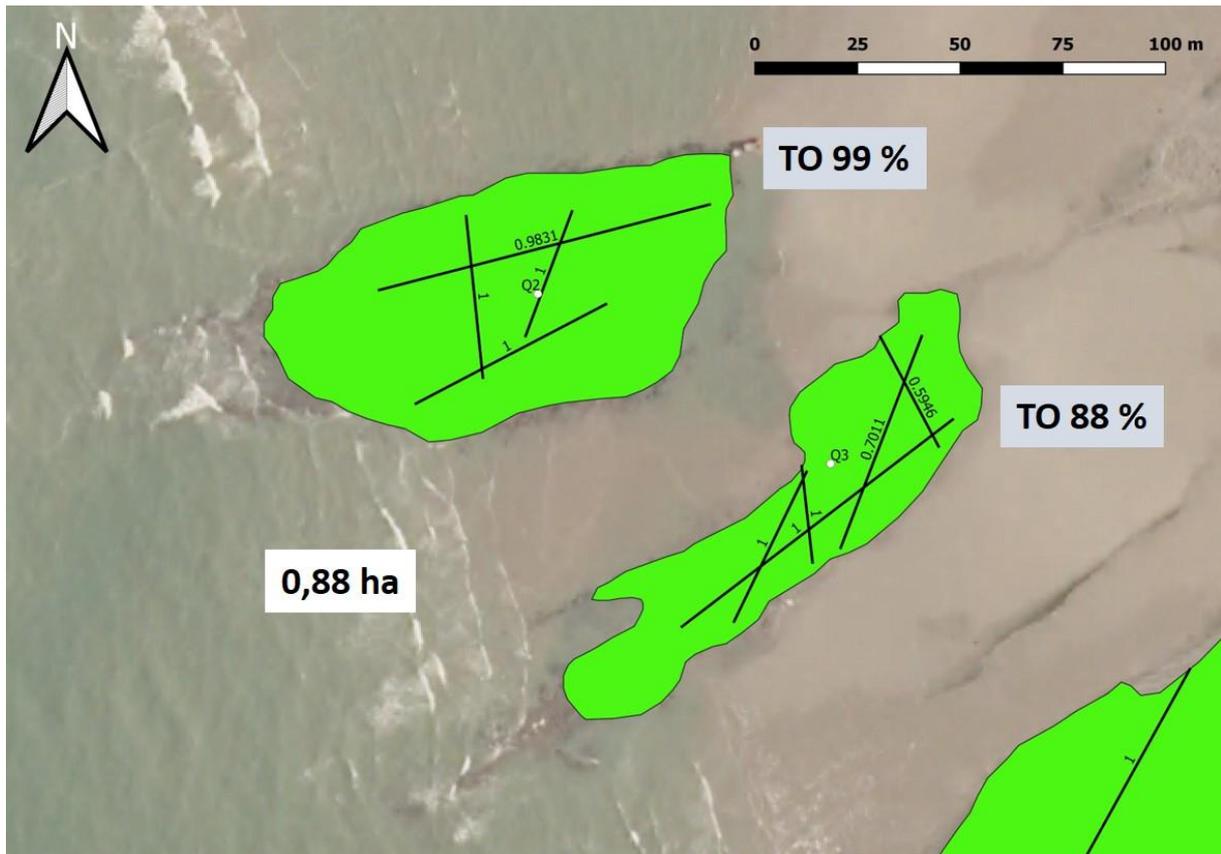


Figure 25 : Moulière du Fer à Cheval en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q2 et Q3), les taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

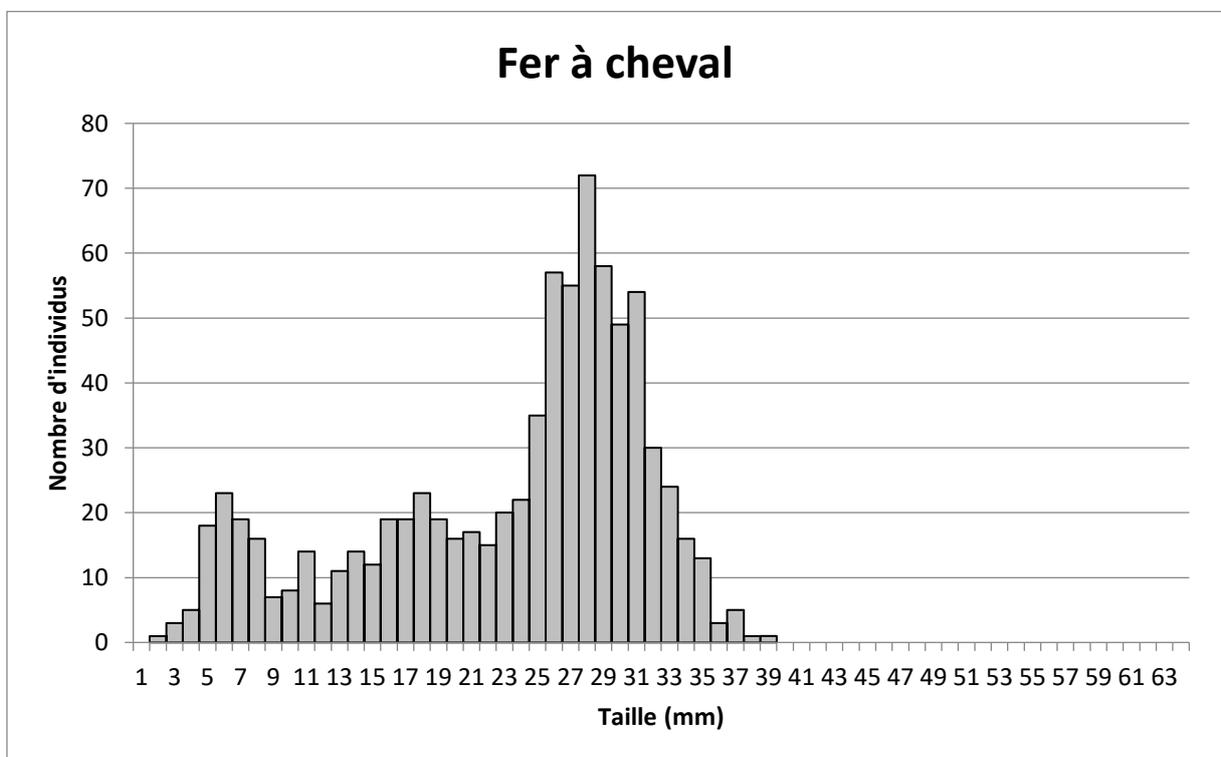


Figure 26 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) du Fer à Cheval (en gris = taille non marchande)



Figure 27 : Quadrat Q2 prélevé dans la branche nord du gisement du Fer à Cheval le 23 juillet 2020



Figure 28 : Quadrat Q3 prélevé dans la branche sud du gisement du Fer à Cheval le 23 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière du Fer à Cheval a été prospectée à Ambleteuse le 20 octobre 2020 par un coefficient de marée de 107 par deux agents du GEMEL (Figure 29).



Figure 29 : Branche sud du gisement du Fer à Cheval à Ambleteuse en octobre 2020

Deux prélèvements de moules ont été réalisés (Q1 sur la branche nord et Q2 sur la branche sud). Dix transects ont été réalisés sur la moulière sur un total de 497 m (Figure 30). Les contours de la moulière ont été mis à jour par rapport à l'évaluation de juillet 2020. La moulière est limitée par la présence de bancs de sable qui recouvrent partiellement "la pince" du "fer à cheval". La branche sud qui était auparavant une moulière potentielle est aujourd'hui une moulière avec de nombreuses algues rouges et des ulves (Figure 29 et Figure 30).

La moulière s'étend sur environ **0,90 ha** (Figure 30). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper. Le **taux d'occupation moyen** est de **0,99** avec un taux d'occupation de 1 pour la branche nord et 0,99 pour la branche sud (Figure 30). Les densités sont de **1556 ind.m⁻²**.

0,2 % des moules ont une taille marchande sur le gisement du fer à Cheval. Deux modes principaux pour ce gisement : un premier à 11 mm et le second à 31 mm (Figure 31). On note ainsi la présence de naissain (Figure 31, Figure 32 et Figure 33). Finalement, il y a 0,5 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Fer à Cheval soit 0,5 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fer à Cheval est inexploitable en octobre 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 0,2 %). Il est nécessaire de suivre son évolution. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

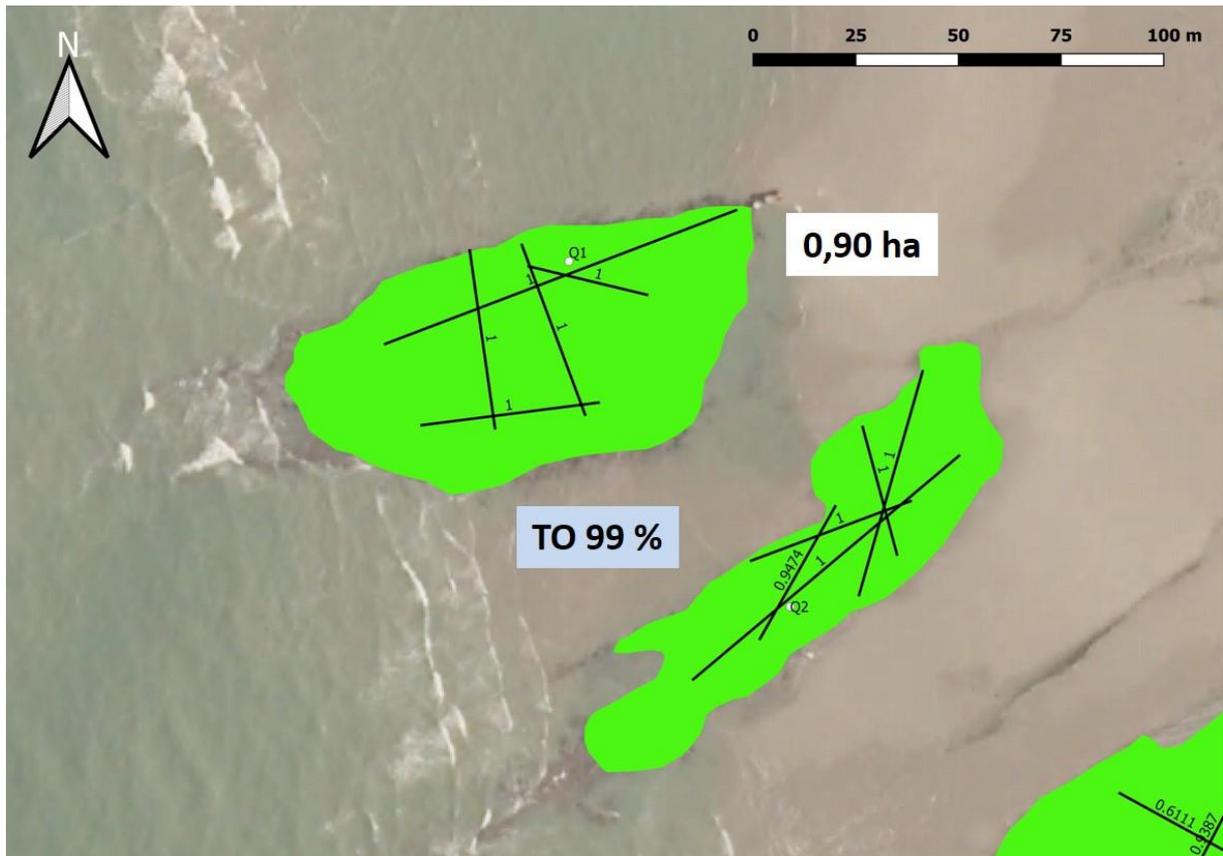


Figure 30 : Moulière du Fer à Cheval en novembre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 et Q2), les taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

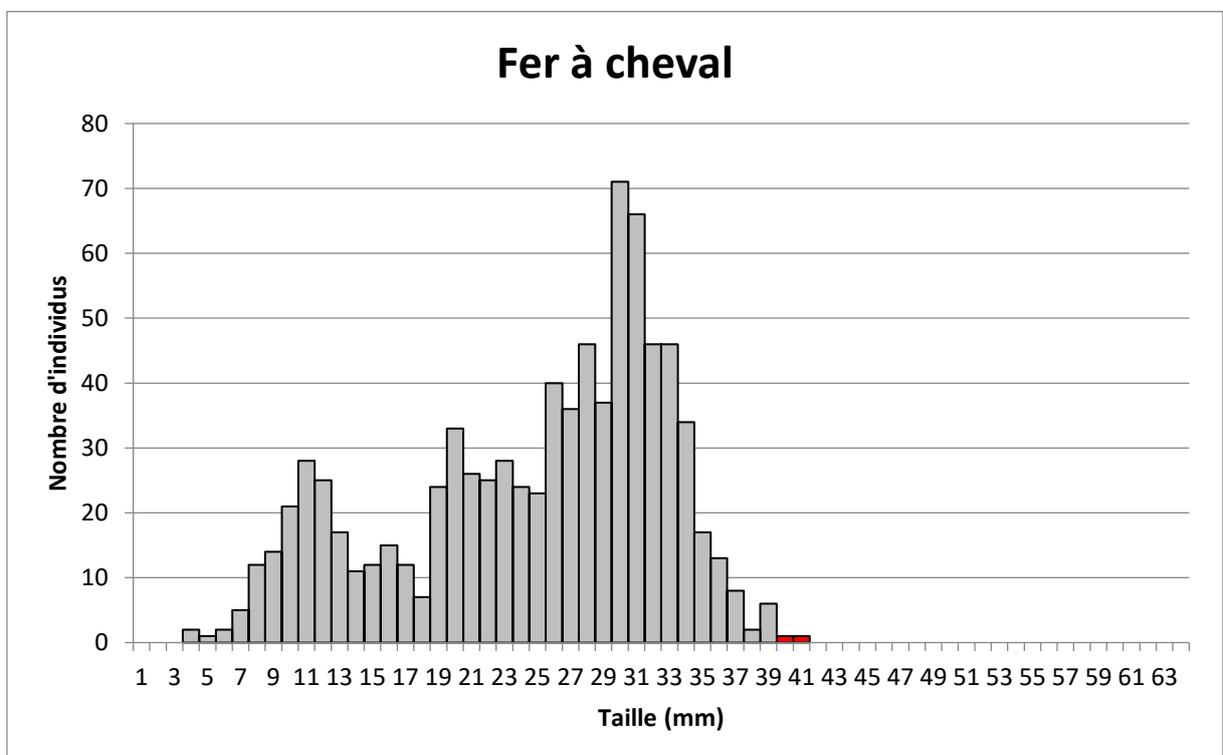


Figure 31 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) du Fer à Cheval (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 32 : Quadrat Q1 prélevé dans la branche nord du gisement du Fer à Cheval le 20 octobre 2020



Figure 33 : Quadrat Q2 prélevé dans la branche sud du gisement du Fer à Cheval le 20 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière a peu évolué passant de 0,88 ha à 0,90 ha. Le taux d'occupation est très important sur ce gisement (> 0,9). Cependant, le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) est nul en juillet 2020 et de 0,2 % en octobre 2020. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Fer à Cheval apparaît **inexploitable** (Tableau 4). Il est donc nécessaire d'attendre que les moules croissent puisque ce gisement sera exploitable dans quelques mois sauf élément climatique majeur causant de la mortalité.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	0,88	0	0,93	0	0	0	inexploitable
oct-20	0,90	0	0,99	0,2	0,5	0,5	inexploitable

Nous recommandons **le maintien de fermeture du gisement du Fer à Cheval** afin que les moules atteignent la taille marchande.

4) Moulière des Liettes (Ambleteuse)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière des Liettes a été prospectée à Ambleteuse le 23 juillet 2020 par un coefficient de marée de 89 par deux agents du GEMEL (Figure 34).



Figure 34 : Gisement des Liettes à Ambleteuse en juillet 2020

Deux prélèvements de moules ont été réalisés dans la partie nord de la moulière (un en haut Q4 et un en bas Q1). Seize transects ont été réalisés dans la vraie moulière sur un total de 1333 m et 2 transects dans la moulière potentielle au sud pour un total de 94 m (Figure 35). La moulière est limitée dans sa partie haute par la topographie marquée par un changement de nature du substrat. Elle est limitée dans sa partie basse par des bancs de sable. Elle est limitée au Nord et au Sud par la nature du substrat avec la présence de bancs de sable qui recouvrent partiellement le platier. Les contours ont été mis à jour en début d'année 2019, notamment la limite entre la moulière et la grande moulière potentielle au Sud-Ouest qui abrite quelques moules mais surtout des ulves, des *Mastocarpus* (algues rouges) et des littorines. Les contours de la moulière n'ont pas été mis à jour en juillet 2020 car ils ne sont pas modifiés par rapport à l'évaluation de février 2020.

La moulière s'étend sur environ **4,49 ha** dont 4,43 ha en partie centrale et 0,16 ha au nord. S'ajoutent à cela **2,13 ha de moulière potentielle** (Figure 35). Elle s'étend sur 70 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,53 sur la moulière des Liettes** (Figure 35). Les densités sont de **2370 ind.m⁻²**.

0 % des moules ont une taille marchande sur la moulière des Liettes avec deux modes principaux à 8 et 32 mm (Figure 36). A noter la présence de **naissain en grande quantité** sur l'ensemble du gisement et de très peu d'individus adultes (Figure 36 et Figure 37).

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

Le gisement des Liettes est inexploitable en juillet 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 0 %). Il est nécessaire de suivre son évolution. Une visite a donc été programmée en octobre 2020.

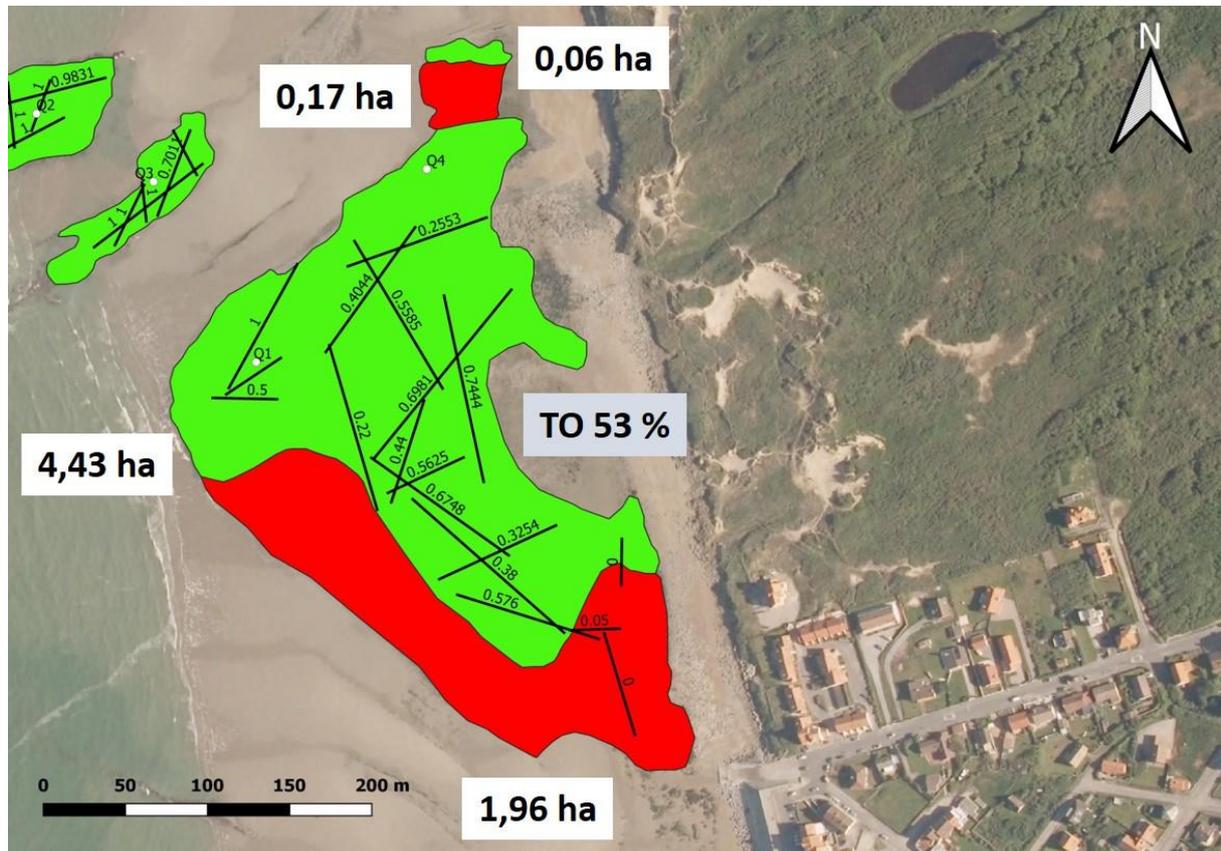


Figure 35 : Moulière des Liettes en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 et Q4), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

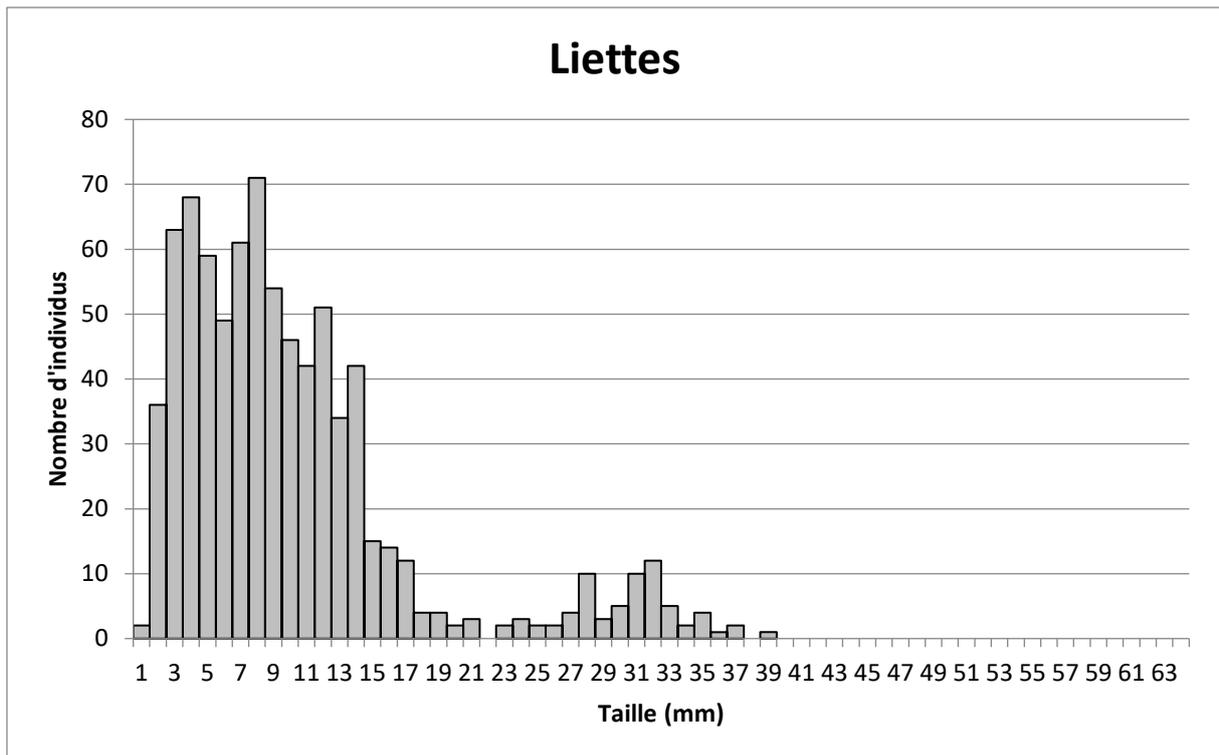


Figure 36 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) des Liettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 37 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie haute du gisement des Liettes le 23 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière des Liettes a été prospectée à Ambleteuse le 20 octobre 2020 par un coefficient de marée de 107 par deux agents du GEMEL (Figure 38).



Figure 38 : Gisement des Liettes à Ambleteuse en novembre 2020

Trois prélèvements de moules ont été réalisés dans la moulière (un en haut Q4, un au centre Q5 et un en bas Q3). Seize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1643 (Figure 39). 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 de la moulière n'ont pas été mis à jour en octobre 2020 car ils ne sont pas modifiés par rapport à l'évaluation de juillet 2020.

La moulière s'étend sur **6,61 ha**. Les parties sud et sud-ouest qui étaient une moulière potentielle d'une surface de 1,96 ha en juillet 2020 deviennent une moulière (Figure 39). Elle s'étend donc sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,67 sur la moulière des Liettes** (Figure 39). Les densités sont de **2996 ind.m⁻²**.

6,9 % des moules ont une taille marchande sur la moulière des Liettes avec deux modes principaux à 12 et 35 mm (Figure 40). A noter la présence de **naissain en faible quantité** et d'individus adultes en quantité plus importante par rapport au suivi réalisé en juillet 2020 (Figure 41, Figure 42 et Figure 43) ; où la situation inverse était observée (Figure 36 et Figure 40).

Finalement, il y a 299 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Liettes soit 45,2 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Liettes est inexploitable en octobre 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 6,9 %). Il est nécessaire de suivre son évolution. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

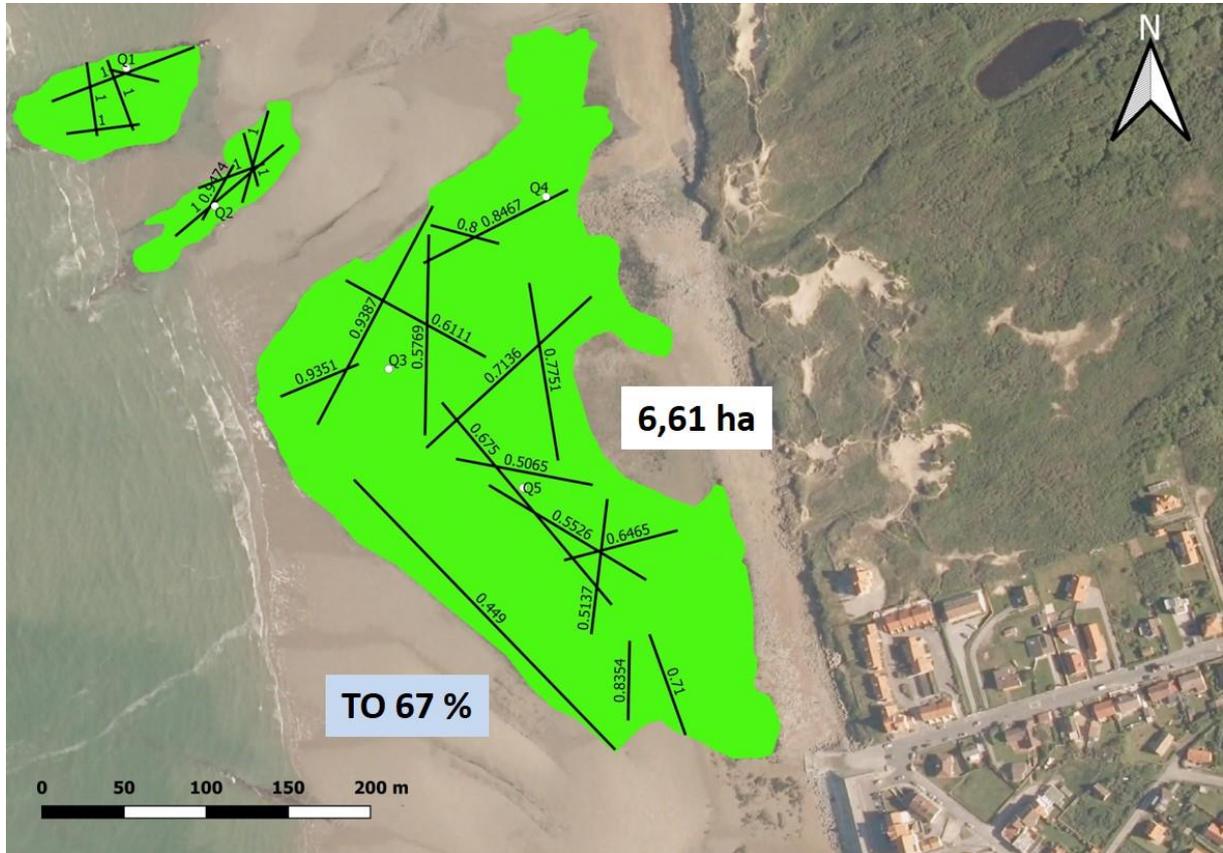


Figure 39 : Moulière des Liettes en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q3, Q4 et Q5), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

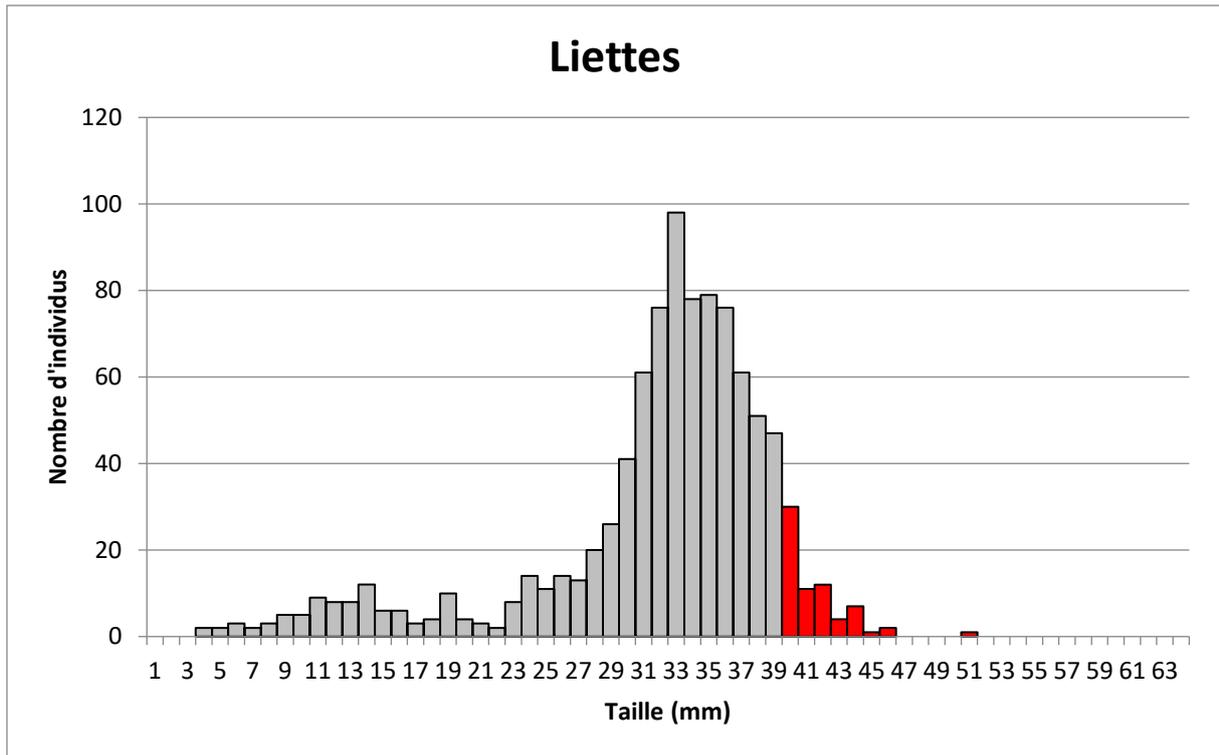


Figure 40 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Liettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 41 : Quadrat Q3 prélevé dans la partie basse du gisement des Liettes le 20 octobre 2020



Figure 42 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie haute du gisement des Liettes le 20 octobre 2020



Figure 43 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie centrale du gisement des Liettes le 20 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière a évolué avec 2,13 ha de moulière potentielle devenant « moulière ». Ainsi, la moulière des Liettes occupe 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper en octobre 2020. Le taux d'occupation augmente un peu entre les deux périodes de suivis passant de 0,53 et 0,67. Cependant, le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) est nul en juillet 2020 mais augmente fortement en octobre 2020 pour atteindre 6,9 %. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement des Liettes apparaît **inexploitable** (Tableau 5). Il est donc nécessaire d'attendre que les moules croissent puisque ce gisement sera exploitable dans quelques mois sauf élément climatique majeur causant de la mortalité.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	4,48	2,13	0,53	0	0	0	inexploitable
oct-20	6,61	0	0,67	6,9	299	45,2	inexploitable

Nous recommandons **le maintien de fermeture du gisement des Liettes** afin que les moules atteignent la taille marchande.

5) Moulière des Langues de Chiens (Ambleteuse)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière des Langues de Chiens a été prospectée à Ambleteuse le 23 juillet 2020 par un coefficient de marée de 89 par trois agents du GEMEL (Figure 44). Les parties plus basses n'étaient pas accessibles du fait d'un faible coefficient de marée. Le bras nord était difficilement accessible et l'îlot ne l'était pas. Cependant, les observations faites sur le bras nord et l'îlot prouvent que ces derniers sont couverts de moules comme toutes les parties basses de ce gisement.



Figure 44 : Partie basse du platier central des Langues de Chiens à Ambleteuse en juillet 2020

Sept prélèvements de moules ont été réalisés sur l'ensemble de la moulière (3 en haut = Q1, Q2 et Q7, 2 au milieu = Q3 et Q5 et 2 en bas = Q4 et Q6). Dix-neuf transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1509 m (Figure 45). La moulière est limitée dans sa partie haute, ainsi qu'au Nord et au Sud par la nature du substrat qui devient sableux. Elle est limitée dans sa partie basse par la topographie. Les contours ont été mis à jour par rapport à février 2020.

La moulière s'étend sur environ **4,65 ha** dont 4,10 ha en partie centrale et 0,20 ha au nord. S'ajoutent à cela 0,34 ha de moulière au niveau de l'îlot qui n'était pas accessible le jour des prospections (Figure 45). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,88 sur la moulière des Langues de Chiens** (îlot non pris en compte dans les calculs car non accessible ; Figure 45). Les densités sont de **1869 ind.m⁻²**.

0,4 % des moules ont une taille marchande sur la moulière des Langues de Chiens avec deux modes principaux à 7 et 33 mm (Figure 46). A noter la présence de **naissain et de moules supérieures à 30 mm en grande quantité** sur l'ensemble du gisement (Figure 46, Figure 47, Figure 48, Figure 49, Figure 50, Figure 51, Figure 52 et Figure 53).

Finalement, il y a 5 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Langues de Chiens** soit **1,2 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Langues de Chiens est inexploitable en juillet 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (*i.e.* 0,4 %). Il est nécessaire de suivre son évolution. Une visite a donc été programmée en octobre 2020.

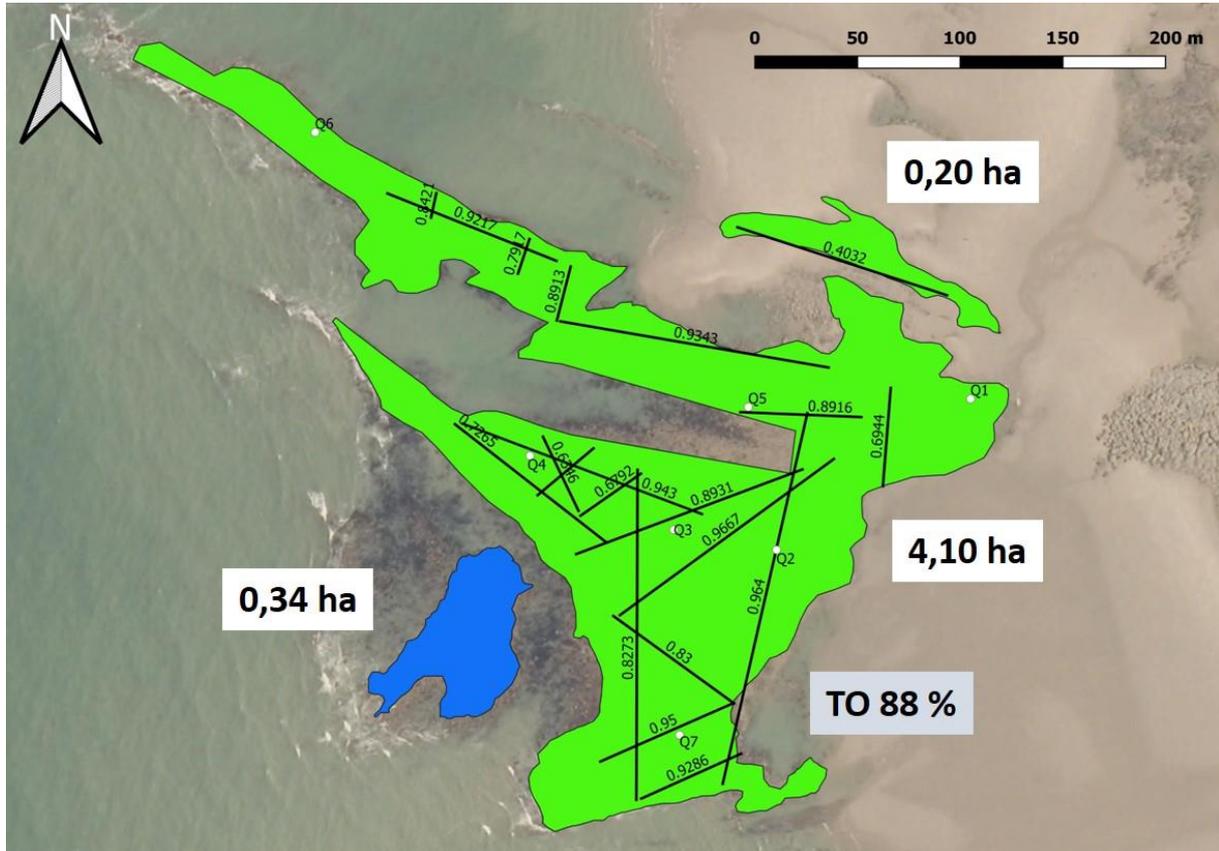


Figure 45 : Moulière des Langues de Chiens en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 à Q7), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et bleue non accessible mais avec présence de moules)

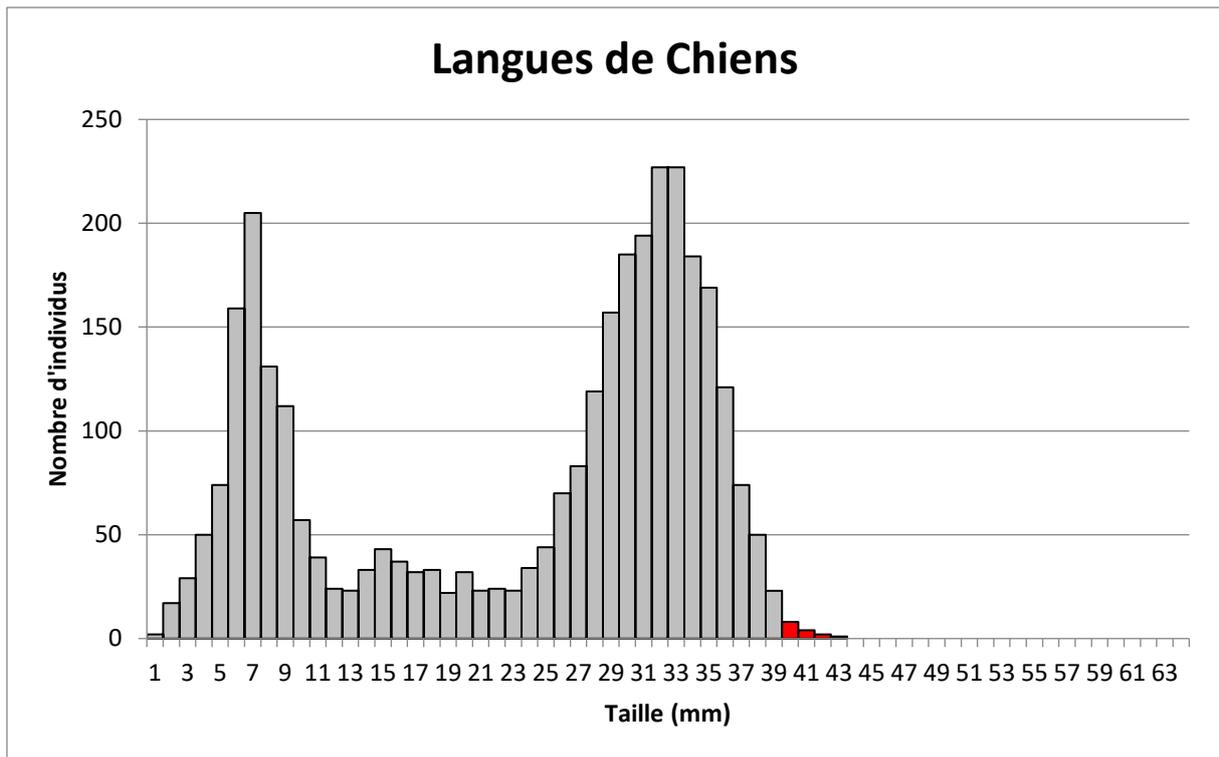


Figure 46 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (7 prélèvements) des Langues de Chiens (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 47 : Quadrat Q1 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020



Figure 48 : Quadrat Q2 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020



Figure 49 : Quadrat Q3 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020



Figure 50 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020



Figure 51 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020



Figure 52 : Quadrat Q6 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020



Figure 53 : Quadrat Q7 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 23 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière des Langues de Chiens a été prospectée à Ambleteuse le 20 octobre 2020 par un coefficient de marée de 107 par deux agents du GEMEL (Figure 54). Toutes les zones de la moulière étaient accessibles à l'exception de l'îlot.



Figure 54 : Partie basse du platier central des Langues de Chiens à Ambleteuse en novembre 2020

Sept prélèvements de moules ont été réalisés sur l'ensemble de la moulière (2 en haut = Q1 et Q2, 1 au milieu = Q7 et 4 en bas = Q3, Q4, Q5 et Q6). Trente transects ont été réalisés sur le platier principal de la moulière sur un total de 2078 m et 3 transects sur le petit platier au nord sur un total de 153 m (Figure 55). La moulière est limitée dans sa partie haute, ainsi qu'au Nord et au Sud par la nature du substrat qui devient sableux. Elle est limitée dans sa partie basse par la topographie. Les contours ont été mis à jour par rapport à juillet 2020.

La moulière s'étend sur environ **4,61 ha** dont 4,06 ha en partie centrale et 0,21 ha au nord. S'ajoutent à cela 0,34 ha de moulière au niveau de l'îlot qui n'était pas accessible le jour des prospections (Figure 55). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,76 sur la moulière des Langues de Chiens** (îlot non pris en compte dans les calculs car non accessible ; Figure 55). Les densités sont de **1614 ind.m⁻²**.

6,4 % des moules ont une taille marchande sur la moulière des Langues de Chiens avec deux modes principaux à 15 et 36 mm (Figure 56). A noter la présence de **naissain et de moules supérieures à 30 mm en grande quantité** sur l'ensemble du gisement (Figure 56, Figure 57, Figure 58, Figure 59, Figure 60, Figure 61, Figure 62 et Figure 63).

Finalement, il y a 62,5 t de moules de taille marchande sur la **moulière des Langues de Chiens soit 15,4 t.ha⁻¹**.

Le gisement des Langues de Chiens est inexploitable en octobre 2020 car le % de moules de taille marchande est $< 10\%$ (i.e. 6,4 %). Il est nécessaire de suivre son évolution. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

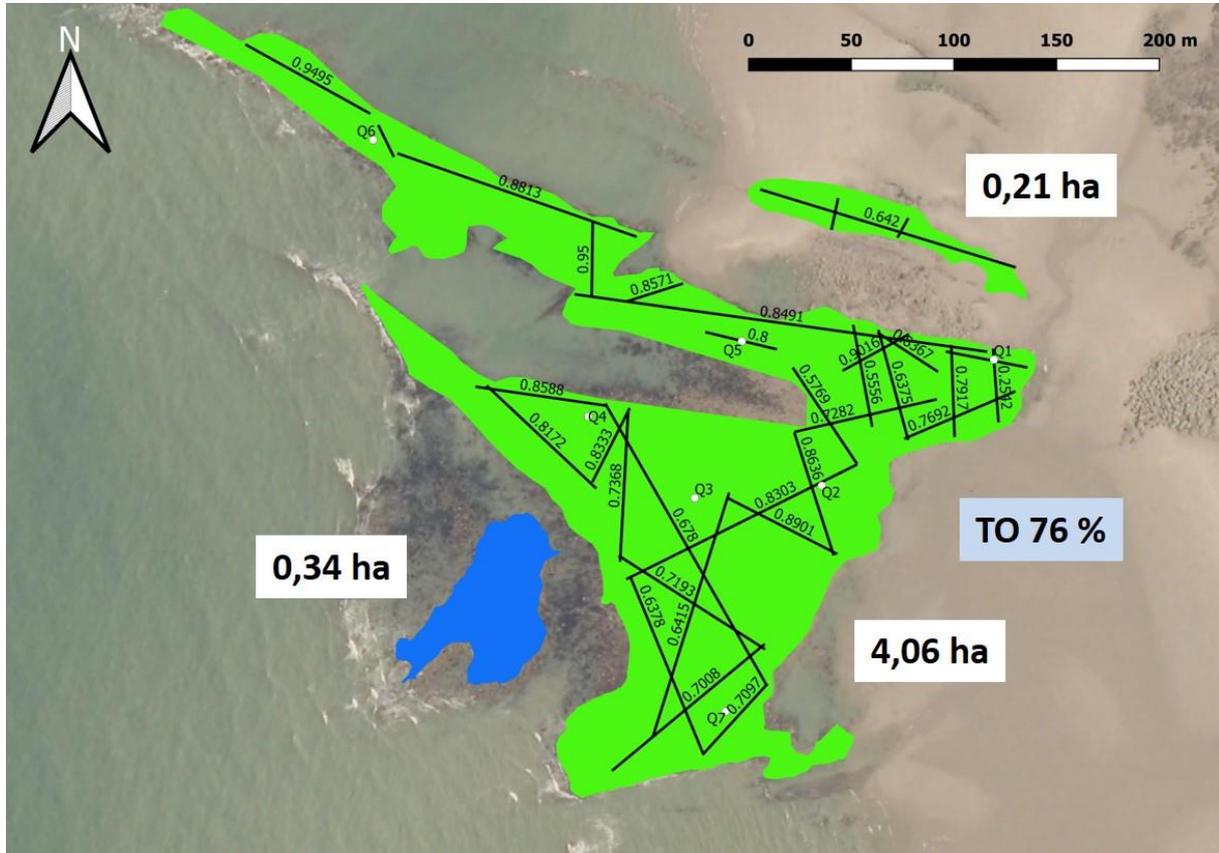


Figure 55 : Moulière des Langues de Chiens en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 à Q7), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et bleue non accessible mais avec présence de moules)

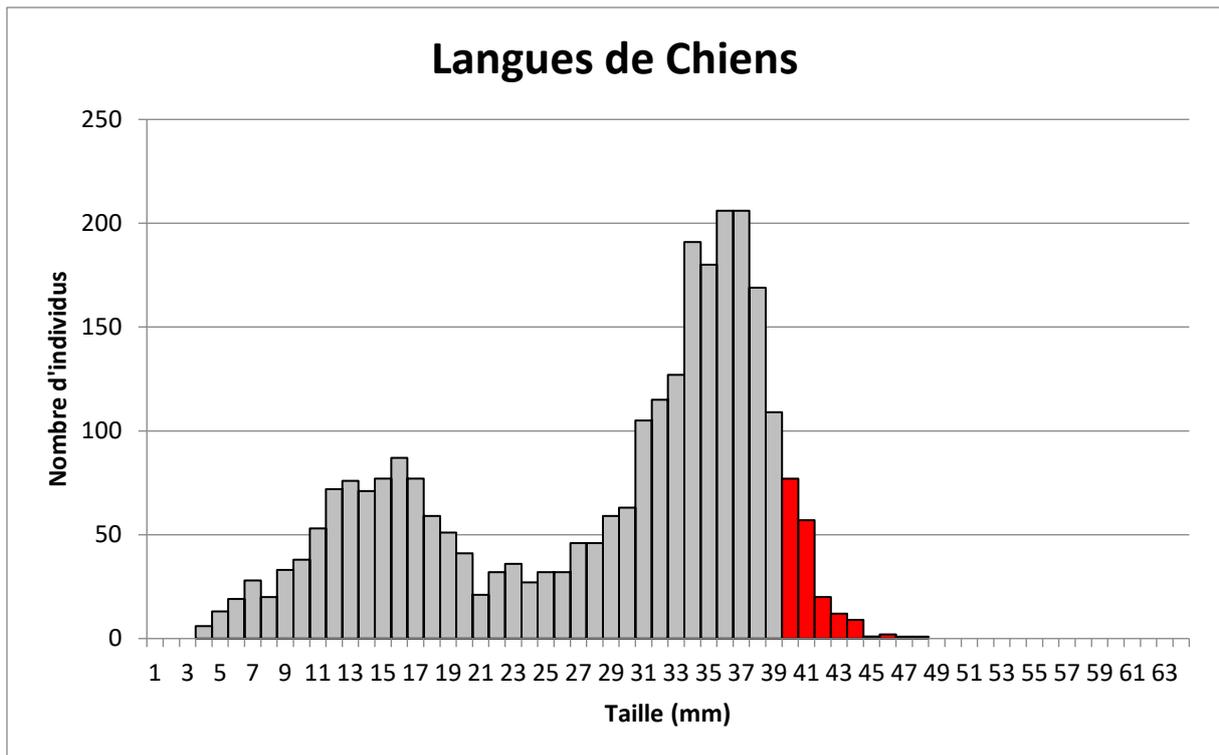


Figure 56 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (7 prélèvements) des Langues de Chiens (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 57 : Quadrat Q1 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020



Figure 58 : Quadrat Q2 prélevé dans la partie haute du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020



Figure 59 : Quadrat Q3 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020



Figure 60 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020



Figure 61 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020



Figure 62 : Quadrat Q6 prélevé dans la partie basse du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020



Figure 63 : Quadrat Q7 prélevé dans la partie médiane du gisement des Langues de Chiens le 20 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière a quelque peu régressé passant de 4,10 ha à 4,06 ha (ceci est dû à la cuvette d'eau centrale). Toutefois, la moulière des Langues de Chiens occupe 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper en octobre 2020. Le taux d'occupation diminue entre les deux périodes de suivis passant de 0,88 et 0,76. Si cette diminution du taux d'occupation était attribuable à des conditions naturelles (décrochement suite à une tempête par exemple), elle l'aurait été sur l'ensemble de la moulière. Or, cette diminution n'est observée que sur le platier central dans sa partie basse, zone facilement accessible en pêche à pied et ne l'est pas sur « le bras nord », zone difficilement accessible. Nos observations suggèrent donc que de la pêche a probablement eu lieu entre nos deux suivis ; des zones étant clairement mises à nues, bien que la pêche soit fermée sur ce gisement (Figure 64). Cependant, le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) qui était nul en juillet 2020 augmente fortement en octobre 2020 pour atteindre 6,4 %. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement des Langues de Chiens apparaît **inexploitable** (Tableau 6). Il est donc nécessaire d'attendre que les moules croissent puisque ce gisement sera exploitable dans un avenir proche si aucun épisode de mortalité naturelle ou par pêche ne survient d'ici là.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	4,10	0,34	0,88	0,4	5	1,2	inexploitable
oct-20	4,06	0,34	0,76	6,4	62,5	15,4	inexploitable

Nous recommandons **le maintien de fermeture du gisement des Langues de Chiens** afin que les moules atteignent la taille marchande.



Figure 64 : Partie basse du platier central couverte de moules en juillet 2020 (en haut) et avec des zones mises à nue en octobre 2020 (en bas)

6) Moulière du Fort d'Ambleteuse (Ambleteuse)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière du Fort d'Ambleteuse a été prospectée à Ambleteuse le 23 juillet 2020 par un coefficient de marée de 89 par deux agents du PNM. Les contours de ce gisement ont été retracés depuis février 2019. A cette période, la moulière s'étendait sur 1,39 ha avec un taux d'occupation de 0,45 (Ruellet et al., 2019).

Deux prélèvements de moules ont été réalisés sur la moulière (1 en haut = Q43 et 1 en bas = Q44). Cinq transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 327 m (Figure 65). 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 donc été mis à jour par rapport à février 2019.

La moulière s'étend sur environ **0,47 ha**. S'ajoutent à cela 1,68 ha de moulière potentielle ou habitat favorable (Figure 65). Elle s'étend sur 22 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,34 sur la moulière du Fort d'Ambleteuse** (Figure 65). Les densités sont de **1581 ind.m⁻²**.

0,2 % des moules ont une taille marchande sur la moulière du Fort d'Ambleteuse avec un mode principal à 15 mm (Figure 66). A noter la présence de **naissain et de quelques moules supérieures à 30 mm** sur l'ensemble du gisement (Figure 66, Figure 67 et Figure 68).

Finalement, il y a 0,17 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Fort d'Ambleteuse soit 0,4 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fort d'Ambleteuse est inexploitable en juillet 2020 car la surface de la moulière est inférieure à 0,5 ha (*i.e.* 0,47 ha). Y ouvrir la pêche menacerait sa conservation. Il est nécessaire de suivre son évolution et de voir si la surface de la moulière progresse. Une visite a donc été programmée en octobre 2020.

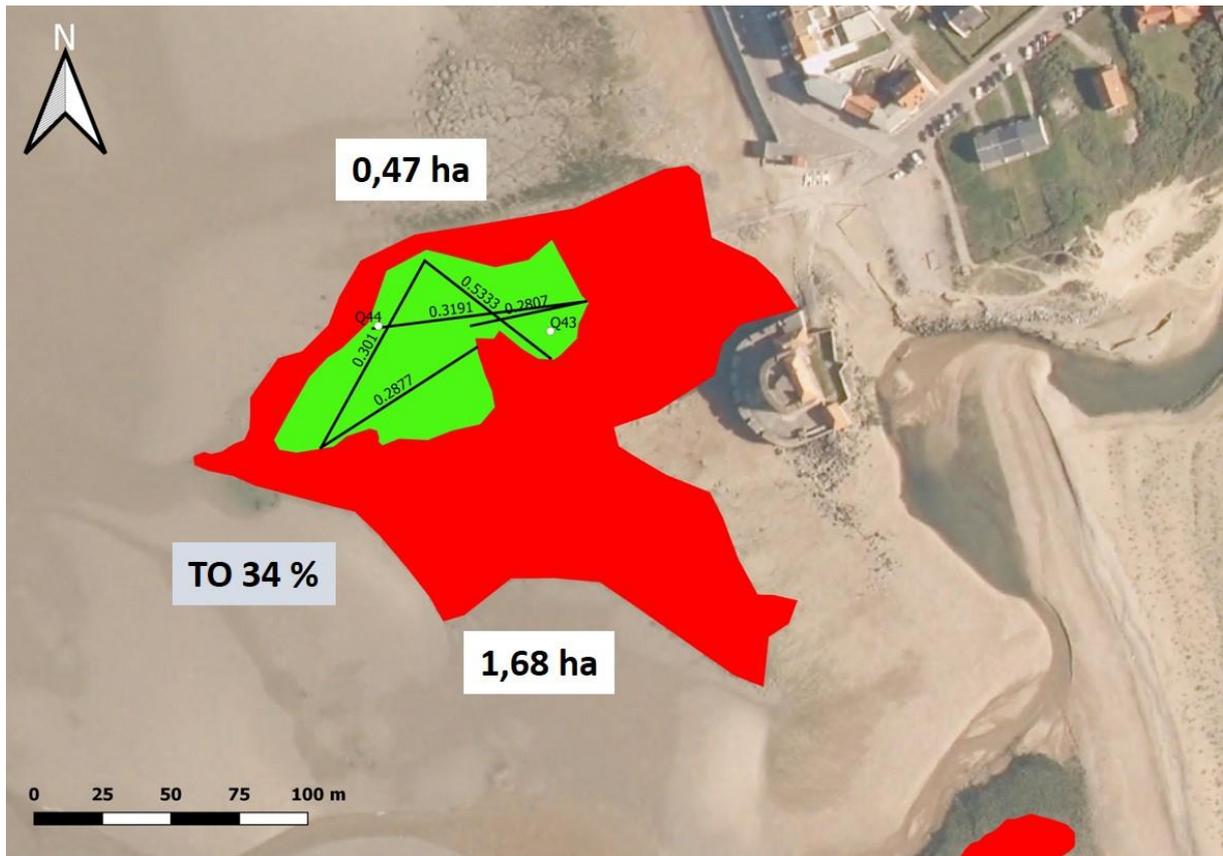


Figure 65 : Moulière du Fort d'Ambleteuse en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q43 et Q44), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

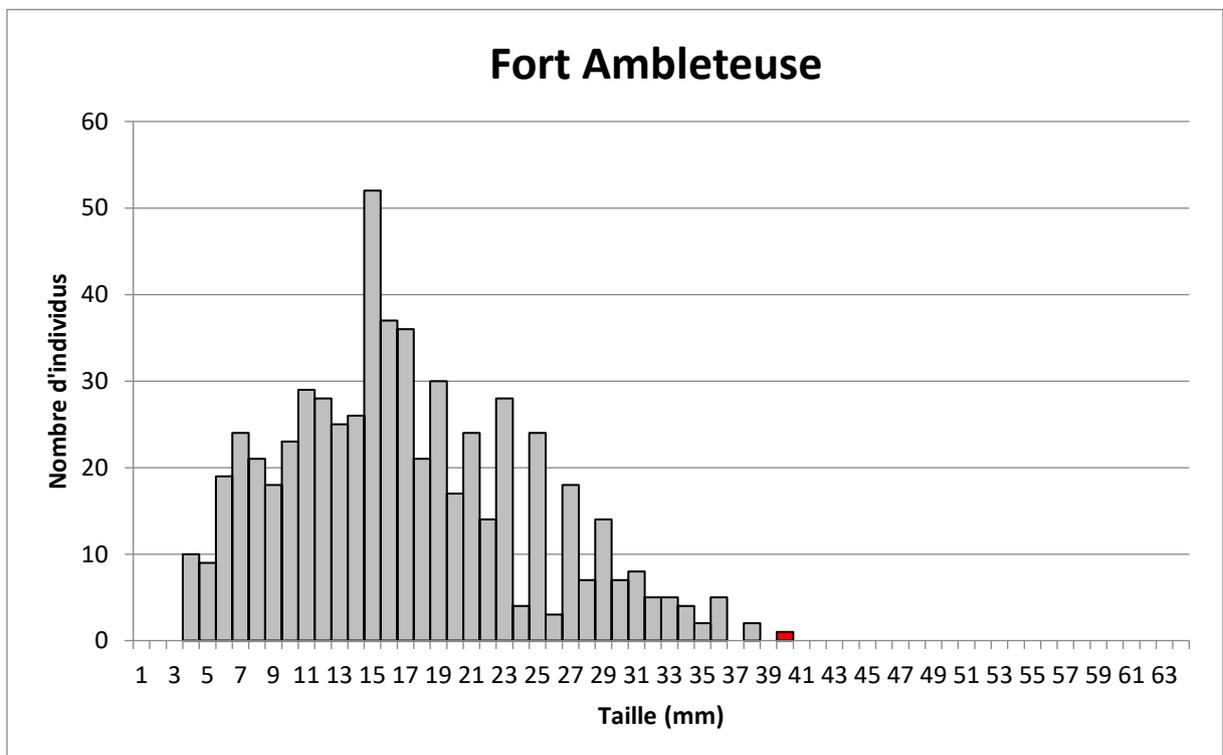


Figure 66 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) du Fort d'Ambleteuse (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 67 : Quadrat Q43 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort d'Ambleteuse le 23 juillet 2020



Figure 68 : Quadrat Q44 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort d'Ambleteuse le 23 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière du Fort d'Ambleteuse a été prospectée à Ambleteuse le 16 octobre 2020 par un coefficient de marée de 103 par deux agents du PNM. Les contours de ce gisement n'ont pas été retracés depuis juillet 2020.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur la moulière (1 en haut = Q44, 1 au centre = Q42 et 1 en bas = Q43). Huit transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 286 m (Figure 69). 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.

La moulière s'étend sur environ **0,47 ha**. S'ajoutent à cela 1,68 ha de moulière potentielle ou habitat favorable (Figure 69). Elle s'étend sur 22 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,50 sur la moulière du Fort d'Ambleteuse** (Figure 69). Les densités sont de **2325 ind.m⁻²**.

2,4 % des moules ont une taille marchande sur la moulière du Fort d'Ambleteuse avec deux modes principaux à 16 et 33 mm (Figure 70). A noter la présence de **naissain et de quelques moules supérieures à 30 mm** sur l'ensemble du gisement (Figure 70, Figure 71, Figure 72 et Figure 73).

Finalement, il y a 4 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Fort d'Ambleteuse soit 8,5 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fort d'Ambleteuse est inexploitable en octobre 2020 car la surface de la moulière est inférieure à 0,5 ha (i.e. 0,47 ha). Y ouvrir la pêche menacerait sa conservation. Il est nécessaire de suivre son évolution et de voir si la surface de la moulière progresse. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.



Figure 69 : Moulière du Fort d'Ambleuse en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q42 à Q44), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

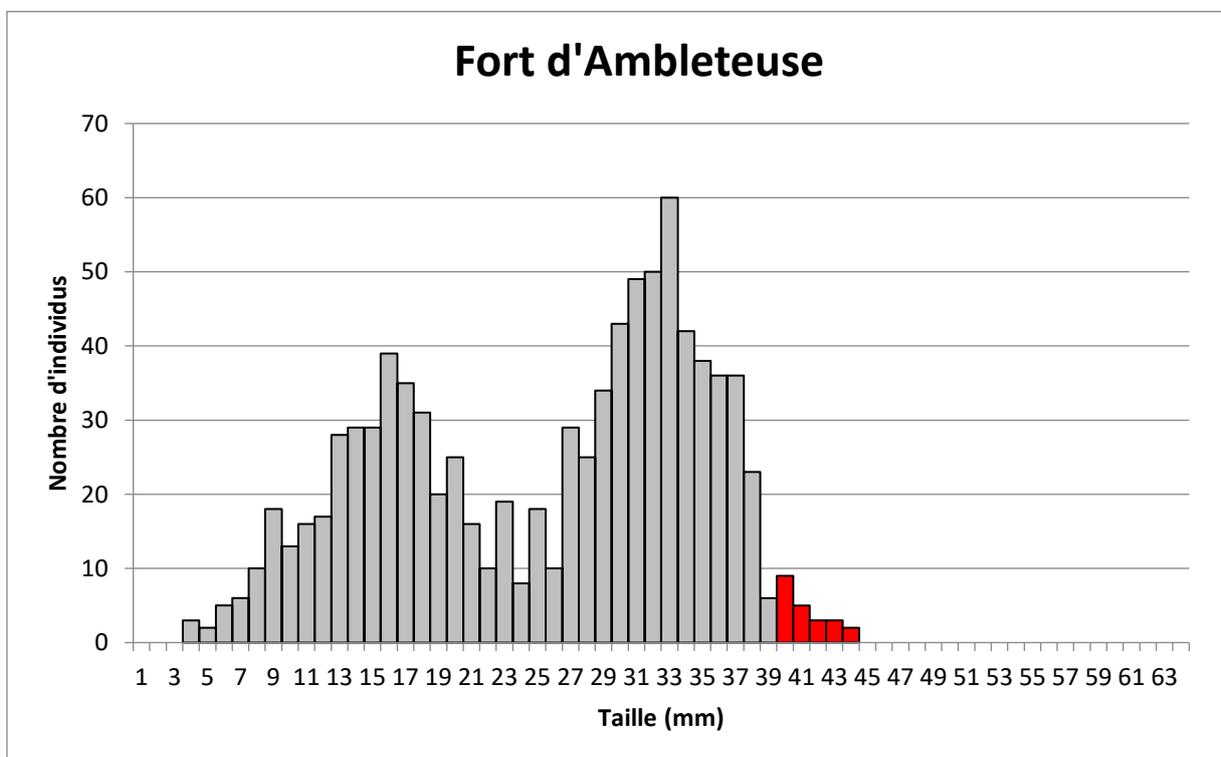


Figure 70 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort d'Ambleuse (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 71 : Quadrat Q42 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort d'Ambleuse le 16 octobre 2020

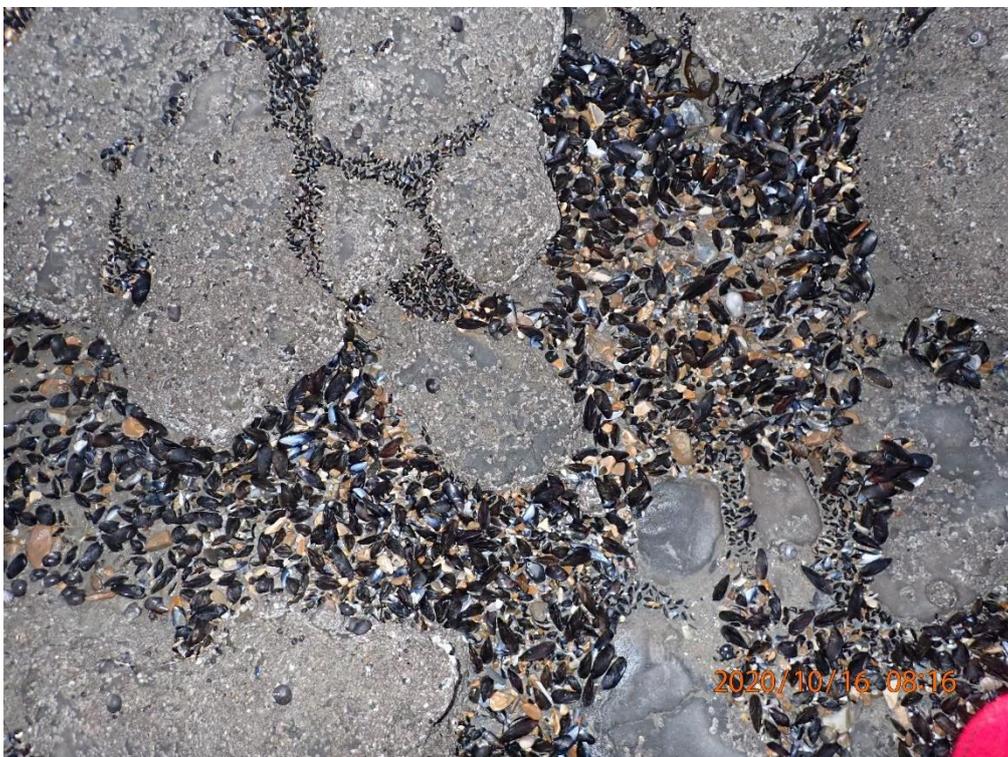


Figure 72 : Quadrat Q43 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort d'Ambleuse le 16 octobre 2020



Figure 73 : Quadrat Q44 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort d'Ambleteuse le 16 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière n'a pas évolué (*i.e.* 0,47 ha). Le taux d'occupation augmente un peu entre les deux périodes de suivis passant de 0,34 et 0,50. Cependant, le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) est très faible en juillet 2020 mais augmente légèrement en octobre 2020 pour atteindre 2,4 %. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Fort d'Ambleteuse apparaît **inexploitable** (Tableau 7). **De plus, la surface de la moulière est inférieure au seuil minimal de 0,5 ha : l'exploitation menacerait sa conservation.**

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	0,47	1,68	0,34	0,2	0,17	0,4	inexploitable
oct-20	0,47	1,68	0,5	2,4	4	8,5	inexploitable

Nous recommandons **le maintien de fermeture du gisement du Fort d'Ambleteuse** ; la surface de la moulière étant trop petite pour ne pas porter atteinte à la conservation de celle-ci.

7) Moulière du Sud de la Slack (Ambleteuse)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière du Sud de la Slack a été prospectée à Ambleteuse le 23 juillet 2020 par un coefficient de marée de 89 par deux agents du PNM. Les contours de ce gisement ont été retracés depuis février 2019. A cette période, la moulière s'étendait sur 2,90 ha avec un taux d'occupation de 0,32 en partie basse et 0,21 en partie haute (Ruellet et al., 2019).

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur la moulière (1 en haut = Q46, un au milieu = Q45 et 1 en bas = Q47). Neuf transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 549 m (Figure 74). La moulière est limitée dans sa partie haute par la nature du substrat et par la topographie. Elle est limitée dans sa partie basse par la marée et par la nature du substrat. Au Nord, elle est limitée par la Slack et par des bancs de sable et au Sud par des bancs de sable. Les contours de la moulière potentielle ont été retracés à partir des contours de février 2019.

La moulière s'étend sur environ **0,86 ha**. S'ajoutent à cela 2,11 ha de moulière potentielle ou habitat favorable (Figure 74). Elle s'étend sur 29 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,42 sur la moulière du Sud de la Slack** (Figure 74). Les densités sont de **1394 ind.m⁻²**.

9,1 % des moules ont une taille marchande sur la moulière du Sud de la Slack (Figure 75). Toutes les classes de taille sont représentées sur cette moulière en allant du naissain aux individus de taille exploitable (Figure 75, Figure 76, Figure 77, Figure 78).

Finalement, il y a 17,4 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Fort d'Ambleteuse soit 20,2 t.ha⁻¹**.

Les résultats sont toutefois à prendre avec précaution sachant que les densités ont été recalculées à partir de données anciennes : les densités de moules en février 2019.

Le gisement du Sud de la Slack est inexploitable en juillet 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 9,1 %). Il est nécessaire de suivre son évolution. Une visite a donc été programmée en octobre 2020.

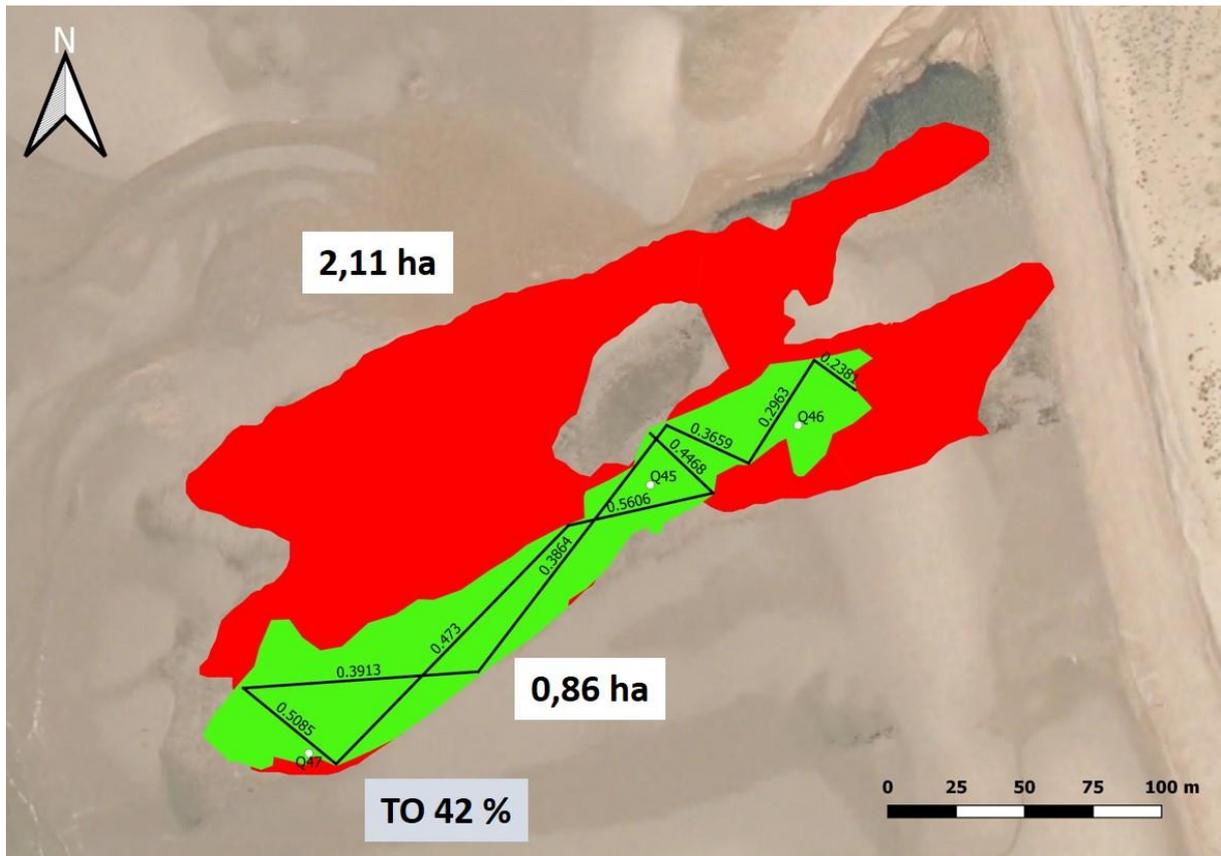


Figure 74 : Moulière du Sud de la Slack en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q45 à Q47), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

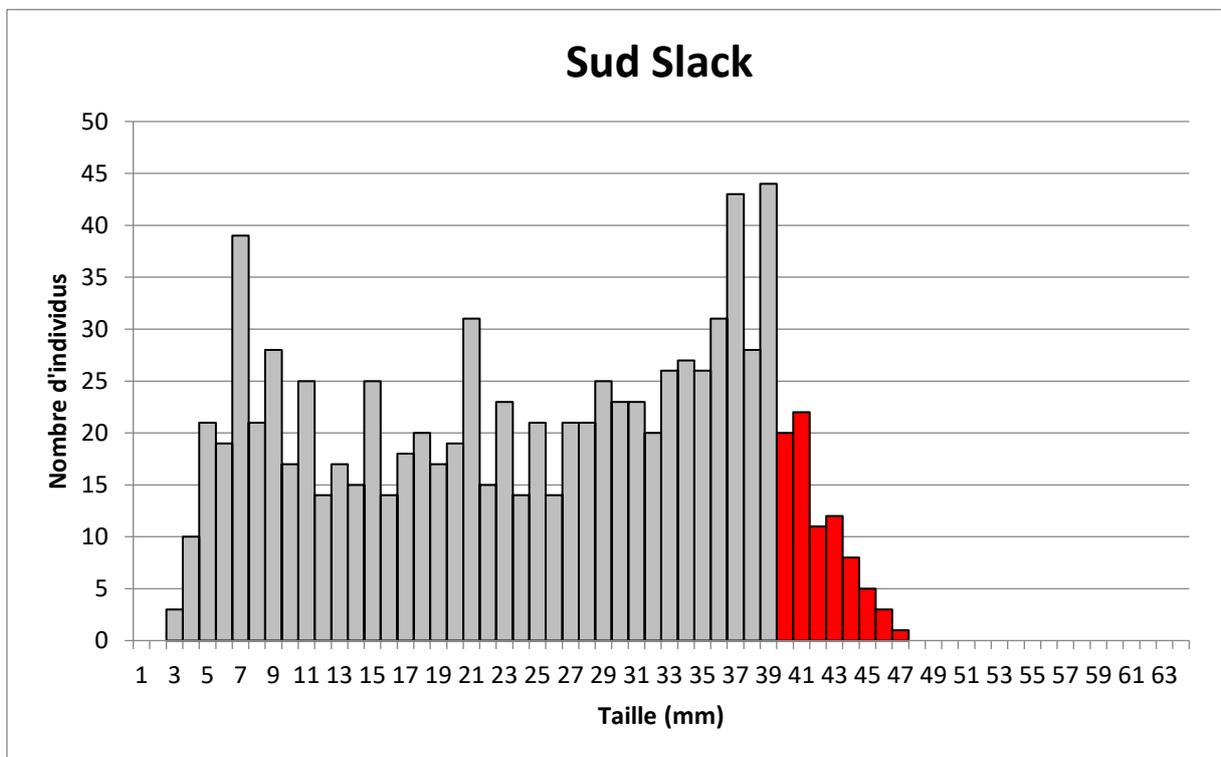


Figure 75 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Sud de la Slack (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 76 : Quadrat Q45 prélevé dans la partie médiane du gisement du Sud de la Slack le 23 juillet 2020

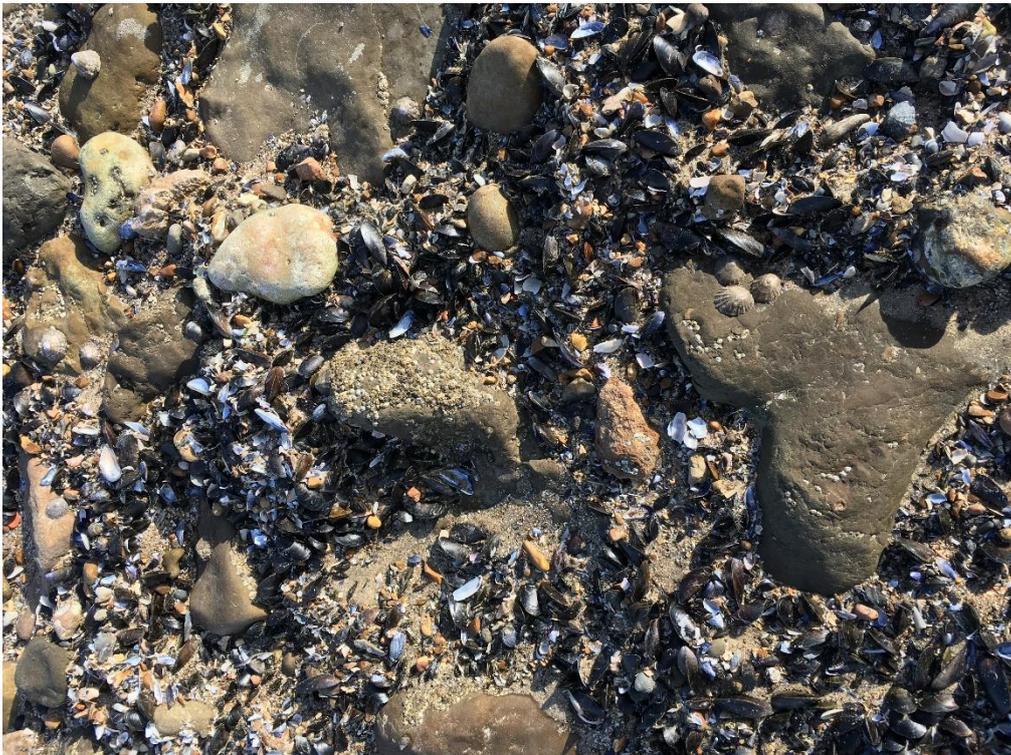


Figure 77 : Quadrat Q46 prélevé dans la partie haute du gisement du Sud de la Slack le 23 juillet 2020



Figure 78 : Quadrat Q47prélevé dans la partie basse du gisement du Sud de la Slack le 23 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière du Sud de la Slack a été prospectée à Ambleteuse le 16 octobre 2020 par un coefficient de marée de 103 par deux agents du PNM. Les contours de ce gisement ont été retracés depuis juillet 2020.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés sur la moulière (1 en haut = Q47, un au milieu = Q46 et 1 en bas = Q45). Vingt transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 951 m (Figure 79). La moulière est limitée dans sa partie haute par la nature du substrat et par la topographie. Elle est limitée dans sa partie basse par la marée et par la nature du substrat. Au Nord, elle est limitée par la Slack et par des bancs de sable et au Sud par des bancs de sable.

La moulière s'étend sur environ **2,27 ha** avec une partie haute de 0,63 ha et une partie basse de 1,64 ha. S'ajoutent à cela 0,85 ha de moulière potentielle ou habitat favorable (Figure 79). Elle s'étend sur 73 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,60 sur la moulière du Sud de la Slack** (Figure 79). Les densités sont de **1991 ind.m⁻²**.

7,3 % des moules ont une taille marchande sur la moulière du Sud de la Slack. Toutes les classes de taille sont représentées sur cette moulière en allant du naissain aux individus de taille exploitable (Figure 80, Figure 81, Figure 82 et Figure 83). On observe deux modes principaux à 16 et 34 mm (Figure 80).

Finalement, il y a 53,2 t de moules de taille marchande sur la **moulière du Sud de la Slack soit 23,4 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Sud de la Slack est inexploitable en octobre 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 % (i.e. 7,3 %). Il est nécessaire de suivre son évolution. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

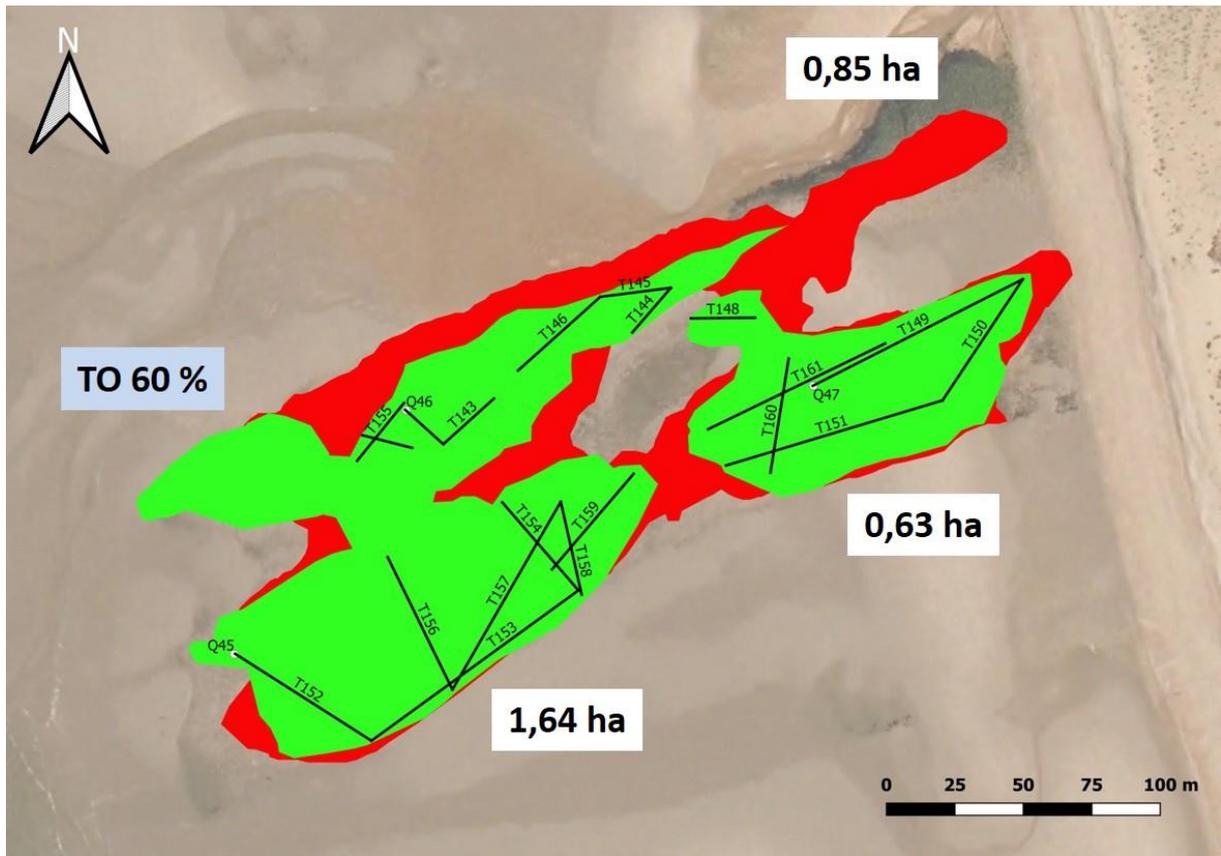


Figure 79 : Moulière du Sud de la Slack en novembre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q45 à Q47), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

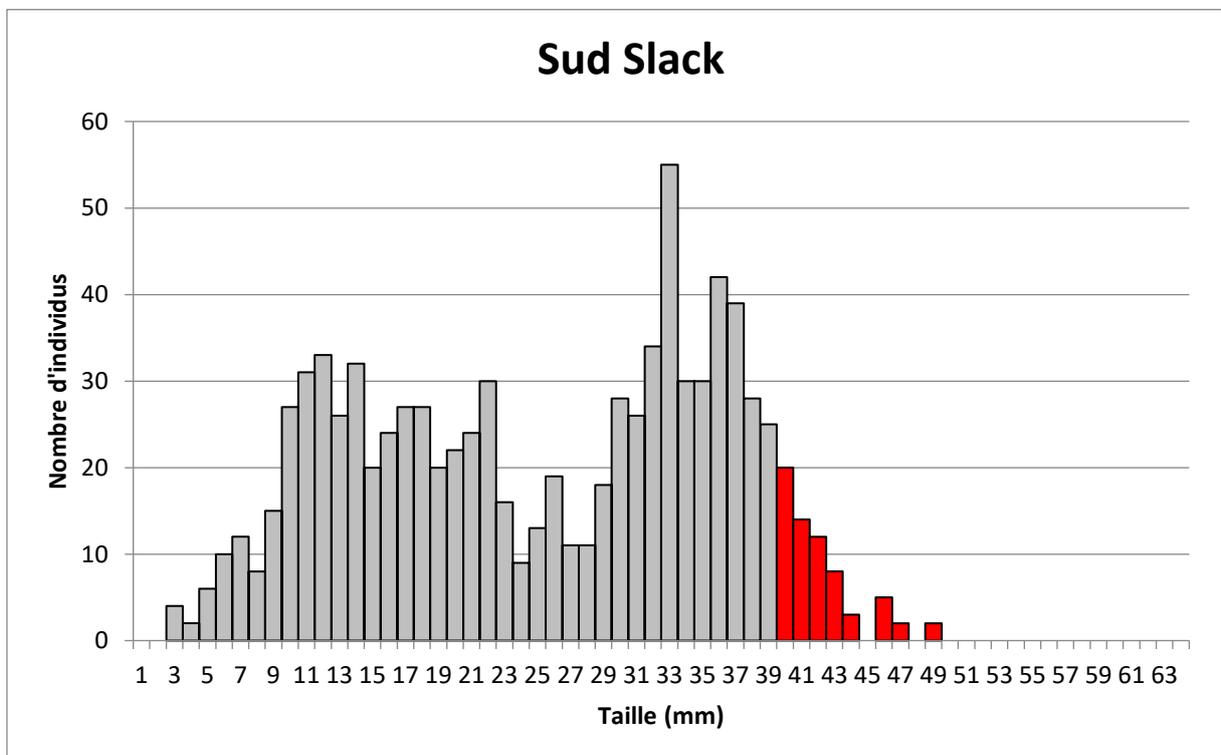


Figure 80 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Sud de la Slack (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 81 : Quadrat Q45 prélevé dans la partie basse du gisement du Sud de la Slack le 16 octobre 2020



Figure 82 : Quadrat Q46 prélevé dans la partie médiane du gisement du Sud de la Slack le 16 octobre 2020



Figure 83 : Quadrat Q47 prélevé dans la partie haute du gisement du Sud de la Slack le 16 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière a fortement évolué passant de 0,86 ha à 2,27 ha. Le taux d'occupation augmente un peu entre les deux périodes de suivis passant de 0,42 et 0,60. Cependant, le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) proche du seuil d'exploitabilité (*i.e.* 10 % de moules de taille marchande) en juillet 2020 diminue légèrement en octobre 2020 pour atteindre 7,3 %. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Sud de la Slack apparaît **inexploitable** (Tableau 8).

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	0,86	2,11	0,42	9,1	17,4	20,2	inexploitable
oct-20	2,27	0,85	0,6	7,3	53,2	23,4	inexploitable

Nous recommandons **le maintien de fermeture du gisement du Sud de la Slack** afin que plus de 10 % des moules atteignent la taille marchande.

8) Moulière de la Pointe aux Oies (Wimereux)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière de la Pointe aux Oies a été prospectée à Wimereux le 25 juillet 2020 par un coefficient de marée de 88 par deux agents du PNM.

Les contours de la moulière ont été mis à jour en juillet 2020. La moulière s'étend sur une surface de **14,85 ha**. 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 donc sur 100 % de la surface qu'elle devrait occuper (Figure 84).



Figure 84 : Gisement de la Pointe aux Oies à Wimereux en juillet 2020

Quatre prélèvements de moules ont été réalisés dont deux dans les bas niveaux (Q41 et Q42), un dans la partie médiane de la moulière (Q39) et un dans la partie haute (Q40). Quinze transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1516 m (Figure 85).

Le **taux d'occupation est de 0,68 sur la moulière de la Pointe aux Oies** (Figure 85). Les densités sont de **1265 ind.m⁻²**.

En moyenne, **1,25 % des moules ont une taille marchande sur le gisement de la Pointe aux Oies**. On retrouve **de jeunes individus** sur l'ensemble du gisement avec deux modes à 16 mm et 29 mm (Figure 86, Figure 87, Figure 88, Figure 89 et Figure 90). Il y a 36,1 t de moules de taille marchande sur **la moulière de la Pointe aux Oies soit 2,4 t.ha⁻¹**. A noter qu'en juillet lors des évaluations, la pêche professionnelle et de loisirs était ouverte sur ce gisement.

Le gisement de la Pointe aux Oies est inexploitable en juillet 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. La moulière sera suivie de nouveau en octobre 2020.

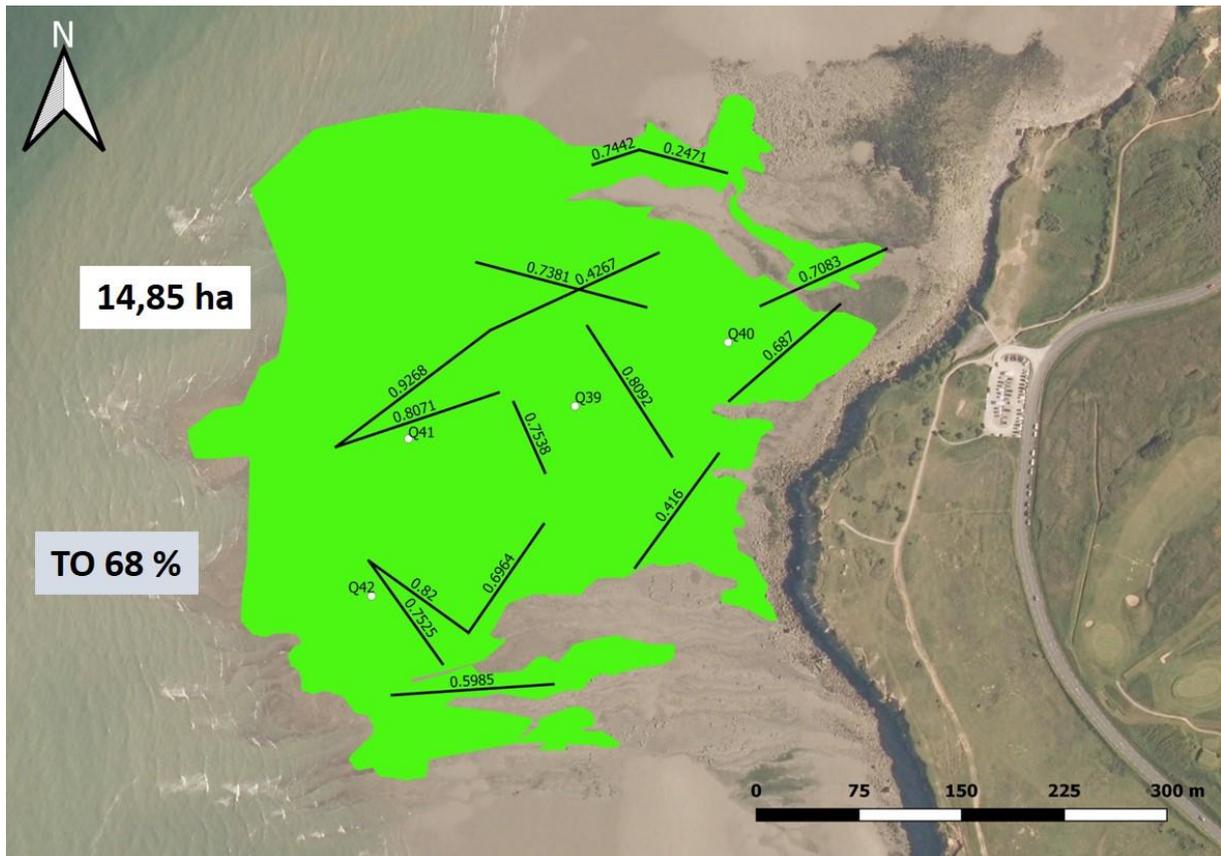


Figure 85 : Moulière de la Pointe aux Oies en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q39 à Q42), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

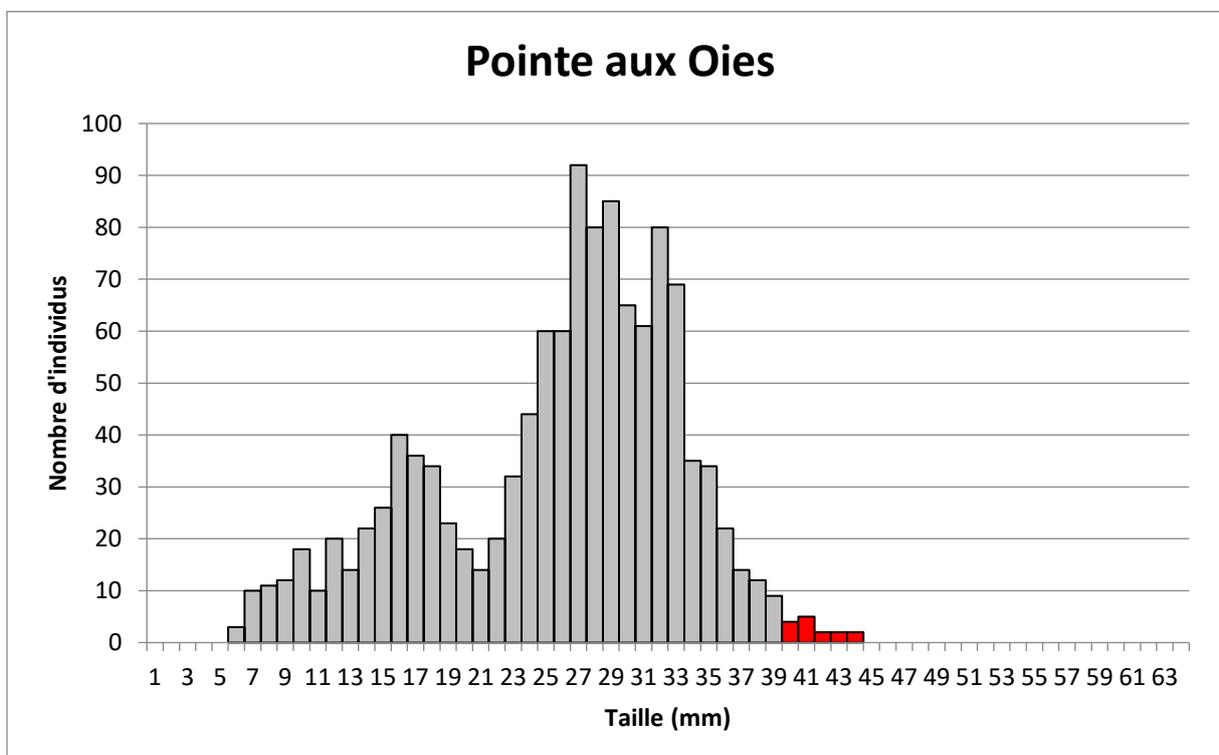


Figure 86 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (4 prélèvements) de la Pointe aux Oies (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 87 : Quadrat Q39 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 25 juillet 2020



Figure 88 : Quadrat Q40 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 25 juillet 2020



Figure 89 : Quadrat Q41 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 25 juillet 2020



Figure 90 : Quadrat Q42 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 25 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière de la Pointe aux Oies a été prospectée à Wimereux le 20 octobre 2020 par un coefficient de marée de 107 par deux agents du PNM (Figure 91).



Figure 91 : Gisement de la Pointe aux Oies à Wimereux en novembre 2020

Les contours de la moulière et de la moulière potentielle ont été mis à jour en octobre 2020. La moulière s'étend sur une surface de **14,9 ha** auxquels s'ajoutent 3,6 ha de moulière potentielle ou habitat favorable (Figure 92). 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.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés dont un dans les bas niveaux (Q39), un dans la partie médiane de la moulière (Q40) et un dans la partie haute (Q41). Seize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 2000 m (Figure 92).

Le **taux d'occupation est de 0,79 sur la moulière de la Pointe aux Oies** (Figure 92). Les densités sont de **1470 ind.m⁻²**.

En moyenne, **1,6 % des moules ont une taille marchande sur le gisement de la Pointe aux Oies**. On retrouve **de jeunes individus** sur l'ensemble du gisement avec deux modes à 11 mm et 33 mm (Figure 93, Figure 94, Figure 95 et Figure 96).

Il y a 55,7 t de moules de taille marchande sur **la moulière de la Pointe aux Oies soit 3,7 t.ha⁻¹**. A noter qu'en octobre lors des évaluations, la pêche professionnelle et de loisirs était toujours ouverte sur ce gisement.

Le gisement de la Pointe aux Oies est inexploitable en octobre 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

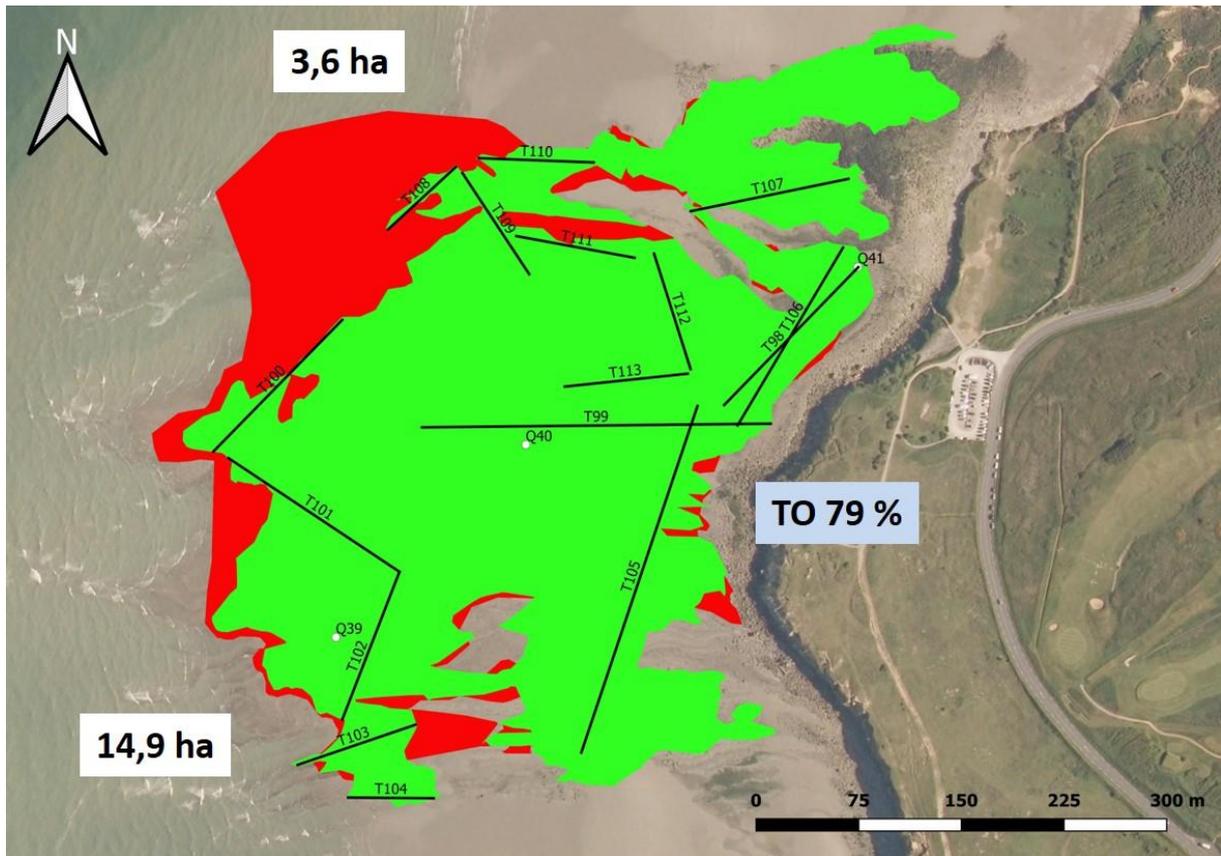


Figure 92 : Moulière de la Pointe aux Oies en novembre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q39 à Q41), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière et de la moulière potentielle (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

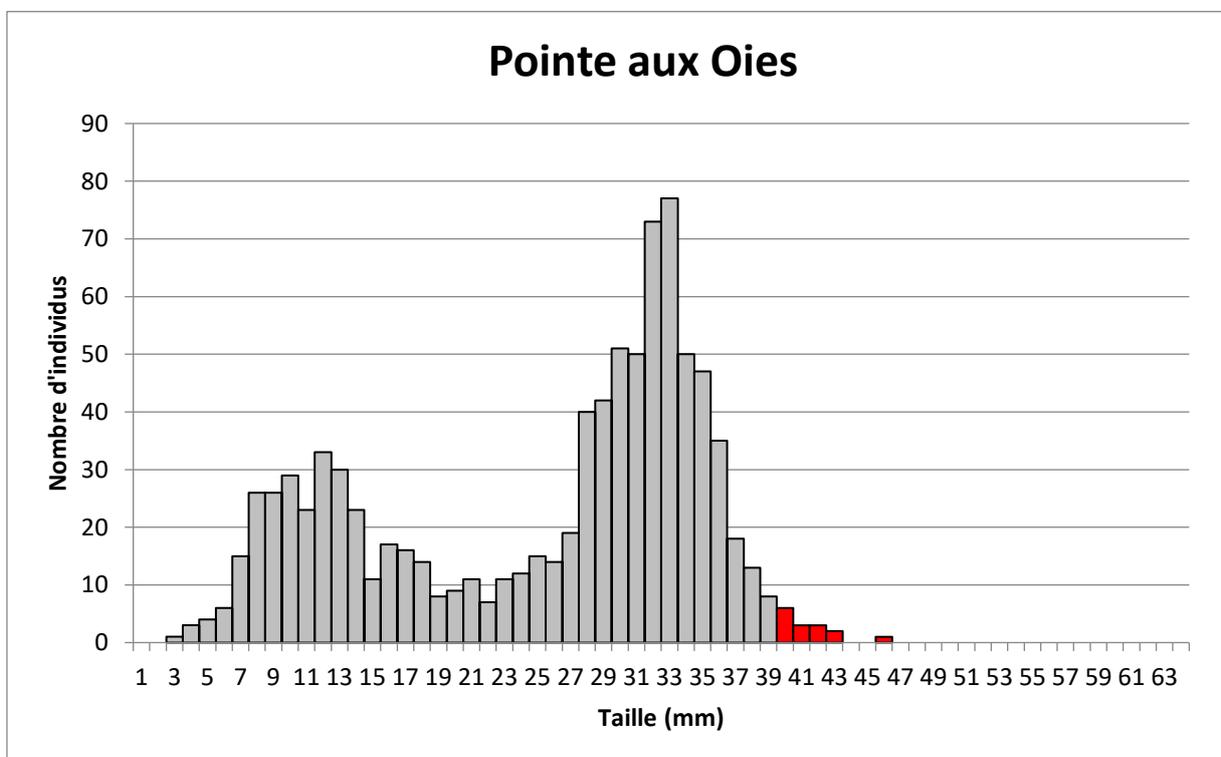


Figure 93 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) de la Pointe aux Oies (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 94 : Quadrat Q39 prélevé dans la partie basse du gisement de la Pointe aux Oies le 20 octobre 2020



Figure 95 : Quadrat Q40 prélevé dans la partie médiane du gisement de la Pointe aux Oies le 20 octobre 2020



Figure 96 : Quadrat Q41 prélevé dans la partie haute du gisement de la Pointe aux Oies le 20 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière est restée similaire de l'ordre de 14,9 ha. Le taux d'occupation augmente un peu entre les deux périodes de suivis passant de 0,68 et 0,79. Cependant, le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) reste faible pendant les deux périodes passant de 1,2 % à 1,6 %. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement de la Pointe aux Oies apparaît **inexploitable** (Tableau 9) bien que la pêche professionnelle et de loisirs soit ouverte sur ce gisement depuis juin 2020.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	14,85	NaN	0,68	1,2	36,1	2,4	inexploitable
nov-20	14,90	3,6	0,79	1,6	55,7	3,7	inexploitable

Nous recommandons **la fermeture du gisement de la Pointe aux Oies** afin que plus de 10 % des moules atteignent la taille marchande.

9) Moulière des Ailettes (Wimereux)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière des Ailettes a été prospectée à Wimereux les 21 et 23 juillet 2020 par des coefficients de marée respectivement de 78 et 89 et par trois agents du PNM (Figure 97).



Figure 97 : Gisement des Ailettes à Wimereux en juillet 2020

Les contours de la moulière ont été mis à jour en juillet 2020. La majorité de la partie basse est une **moulière** qui s'étend sur une surface de **1,32 ha** et le reste est **une moulière potentielle ou habitat favorable** d'une surface de **3,2 ha** (aucun transect n'a été réalisé pour calculer le taux d'occupation ; Figure 98). Trois prélèvements de moules ont été réalisés : un dans la partie haute de la moulière (Q15) et deux dans les bas niveaux (Q13 et Q14). Huit transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 924 m (Figure 98). La moulière s'étend sur 29 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,65 sur la moulière des Ailettes** (Figure 98). Le taux d'occupation n'est pas connu sur la moulière potentielle car aucun transect n'y a été réalisé. Les densités sont de **1099 ind.m⁻²**.

En moyenne, **4,4 % des moules ont une taille marchande sur le gisement des Ailettes. Il s'agit de 9,5 tonnes soit 7,2 t.ha⁻¹** localisé uniquement dans le bas de la moulière. On retrouve essentiellement du **de jeunes individus** sur l'ensemble du gisement avec un mode à 12 mm et des individus proche de l'exploitabilité avec un mode à 39 mm (Figure 99, Figure 100, Figure 101 et Figure 102).

Le gisement des Ailettes est inexploitable en juillet 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. Il est nécessaire de suivre son évolution et les structures de taille pour des perspectives d'ouverture de pêche dans quelques mois. Une visite a donc été programmée en octobre 2020.

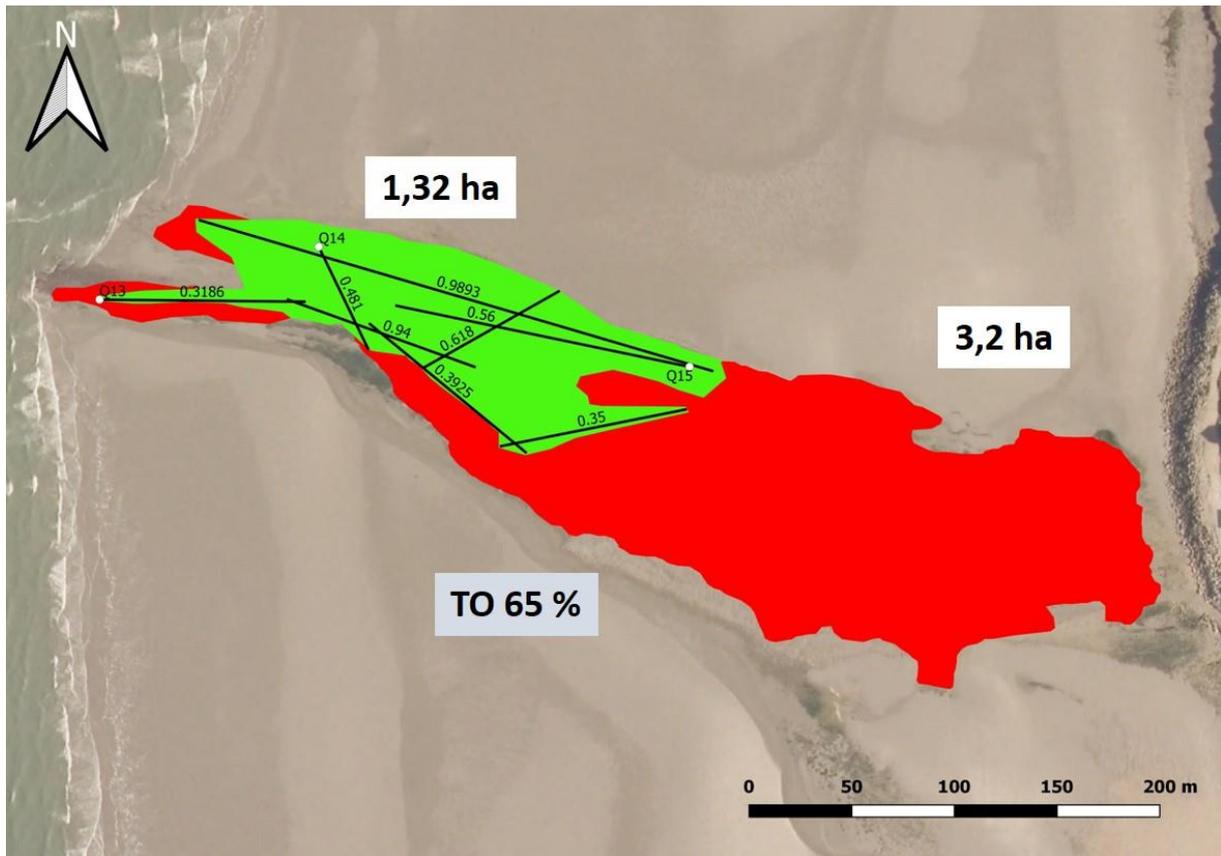


Figure 98 : Moulière des Ailettes en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q13 à Q15), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

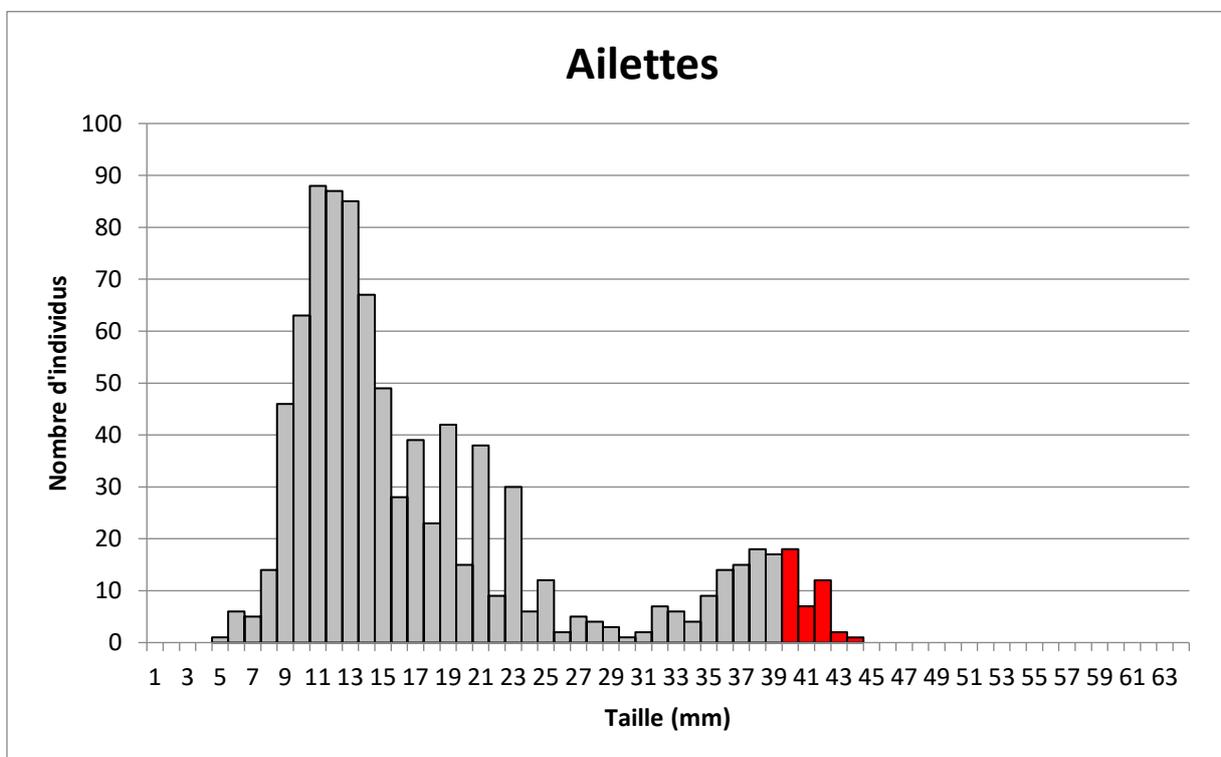


Figure 99 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ailettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 100 : Quadrat Q13 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 21 juillet 2020



Figure 101 : Quadrat Q14 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 21 juillet 2020



Figure 102 : Quadrat Q15 prélevé dans la partie haute du gisement des Ailettes le 21 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière des Ailettes a été prospectée à Wimereux le 20 octobre 2020 par un coefficient de marée de 107 et par deux agents du PNM. Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisirs est ouverte sur ce gisement depuis 4 jours (date d'ouverture le 16 octobre 2020).

Les contours de la moulière ont été mis à jour en octobre 2020. La majorité de la partie basse est une **moulière** qui s'étend sur une surface de **1,34 ha** et le reste est **une moulière potentielle ou habitat favorable** d'une surface de **3,27 ha** (Figure 103).

Trois prélèvements de moules ont été réalisés : un dans la partie haute de la moulière (Q15) et deux dans les bas niveaux (Q16 et Q17). Cinq transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 355 m (Figure 103). La moulière s'étend sur 29 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,72 sur la moulière des Ailettes** (Figure 103). Les densités sont de **1217 ind.m⁻²**.

En moyenne, **0,2 % des moules ont une taille marchande sur le gisement des Ailettes. Il s'agit de 0,5 tonnes soit 0,4 t.ha⁻¹** localisé uniquement dans le bas de la moulière. On retrouve essentiellement **de jeunes individus** sur l'ensemble du gisement avec un mode à 19 mm et les individus supérieurs à 30 mm sont quasiment absents (Figure 104, Figure 105, Figure 106 et Figure 107).

Bien qu'ouvert à la pêche quelques jours auparavant, le gisement des Ailettes est inexploitable en octobre 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. Des moules approchant la taille marchande avaient été observées en juillet 2020. Aujourd'hui absentes, ces moules ont dû être pêchées sur les 4 jours d'ouverture séparant la date du suivi. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

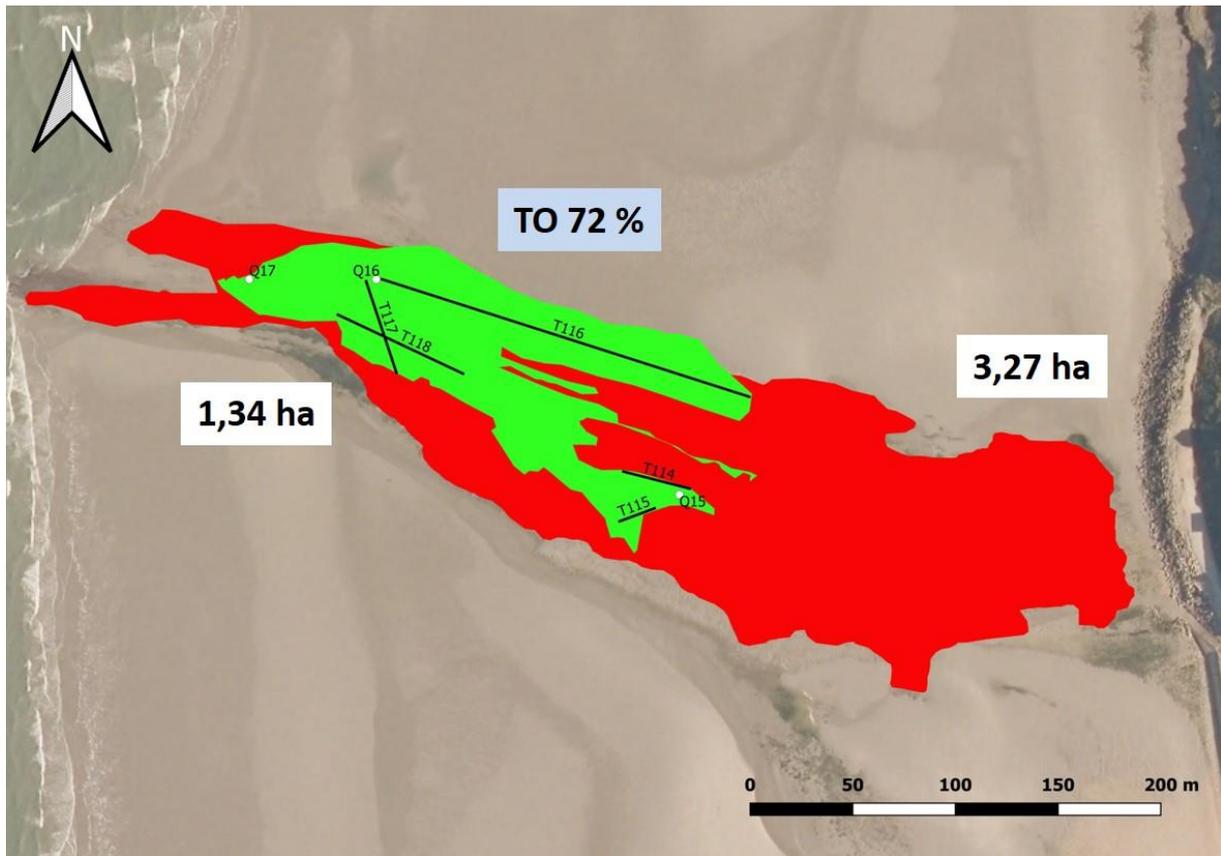


Figure 103 : Moulière des Ailettes en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q15 à Q17), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

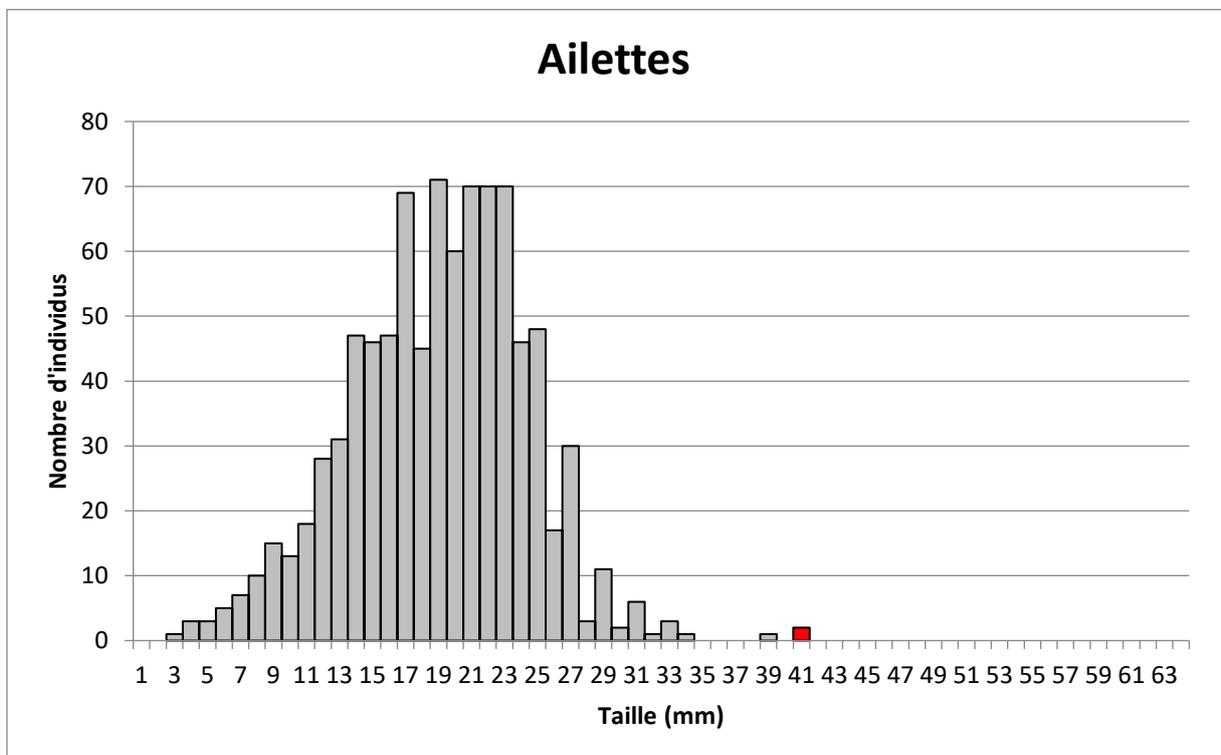


Figure 104 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ailettes (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 105 : Quadrat Q15 prélevé dans la partie haute du gisement des Ailettes le 20 octobre 2020



Figure 106 : Quadrat Q16 prélevé dans la partie médiane du gisement des Ailettes le 20 octobre 2020



Figure 107 : Quadrat Q17 prélevé dans la partie basse du gisement des Ailettes le 20 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière est restée similaire de l'ordre de 1,3 ha. Le taux d'occupation augmente un peu entre les deux périodes de suivis passant de 0,65 et 0,72. Cependant, le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) reste faible pendant les deux périodes passant de 4,4 % à 0,2 %. Cette diminution est attribuable à la pêche entre nos deux suivis ; cette dernière étant ouverte sur ce gisement depuis le 16 octobre soit 4 jours avant notre dernier suivi. Les moules de taille marchande ou l'approchant en juillet sont absentes de nos observations en octobre 2020 (Figure 99 et Figure 104). D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement des Ailettes apparaît **inexploitable** (Tableau 10) bien que la pêche professionnelle et de loisirs soit ouverte sur ce gisement depuis le 16 octobre 2020.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	1,32	3,2	0,65	4,4	9,5	7,2	inexploitable
oct-20	1,34	3,27	0,72	0,2	0,5	0,4	inexploitable

Nous recommandons **la fermeture du gisement des Ailettes** afin que plus de 10 % des moules atteignent la taille marchande.

10) Moulière du Fort de Croy (Wimereux)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière du Fort de Croy a été prospectée à Wimereux les 21 et 23 juillet 2020 par des coefficients de marée respectivement de 78 et 89 et par trois agents du PNM (Figure 108).



Figure 108 : Gisement du Fort de Croy à Wimereux en juillet 2020

Les contours de la moulière ont été mis à jour en juillet 2020. Seule la partie basse du platier est une **moulière** qui s'étend sur **0,79 ha**. Le reste du platier principal est une **moulière potentielle ou habitat favorable** d'une surface de **2,47 ha** ainsi que les trois platiers sud d'une surface de **0,97 ha** (aucun transect n'a été réalisé pour calculer le taux d'occupation ; Figure 109).

Trois prélèvements de moules ont été réalisés dans les bas niveaux (Q16, Q17 et Q18). Neufs transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 652 m (Figure 109). La moulière s'étend sur 19 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,69 sur la moulière du Fort de Croy** (Figure 109). Le taux d'occupation n'est pas connu sur la moulière potentielle car aucun transect n'y a été réalisé. Les densités sont de **1603 ind.m⁻²**.

En moyenne, **0,7 % des moules ont une taille marchande sur le gisement du Fort de Croy**. On retrouve essentiellement du **naissain** sur l'ensemble de la moulière avec un mode à 11 mm et des individus en dessous de la taille exploitable avec un mode à 31 mm (Figure 110, Figure 111, Figure 112 et Figure 113). Il y a donc 1,4 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Fort de Croy soit 1,8 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fort de Croy est inexploitable en juillet 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. Une visite a donc été programmée en octobre 2020 pour suivre son évolution.

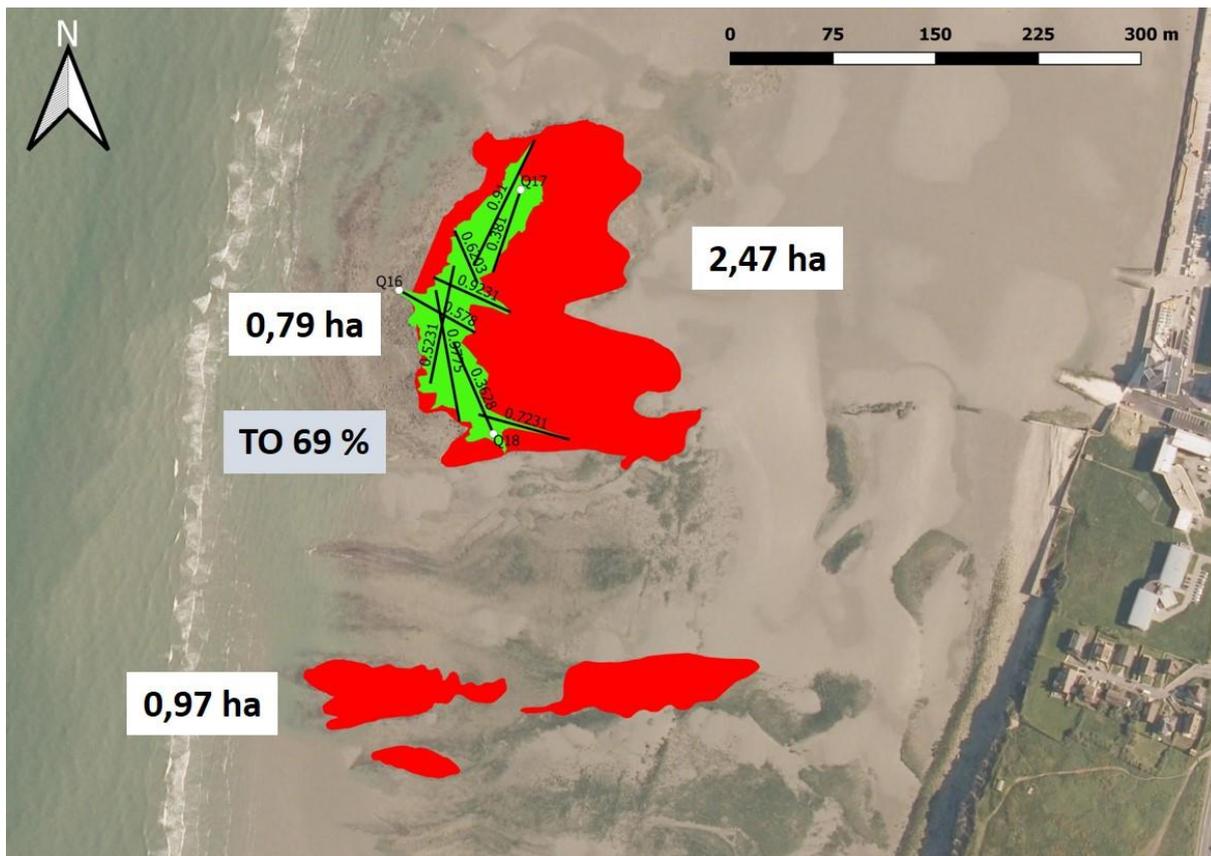


Figure 109 : Moulière du Fort de Croy en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q16 à Q18), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

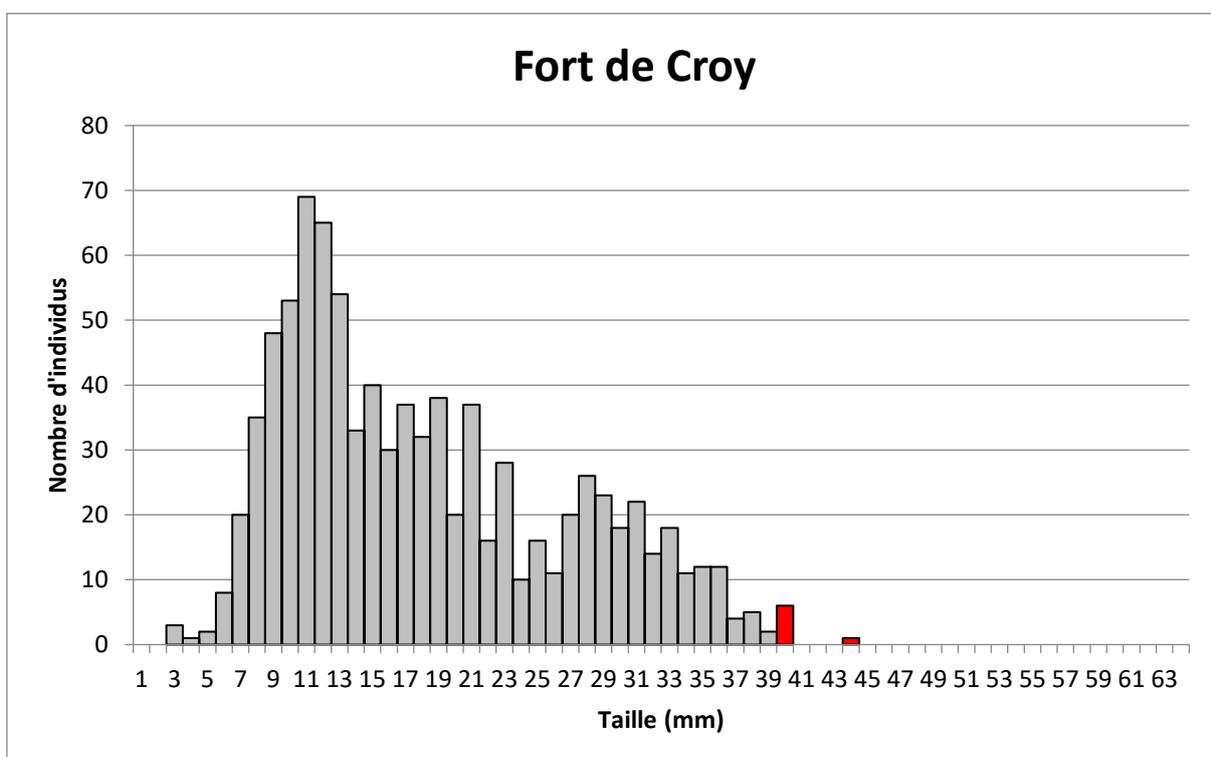


Figure 110 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 111 : Quadrat Q16 prélevé dans la partie basse et centrale du gisement du Fort de Croy le 21 juillet 2020



Figure 112 : Quadrat Q17 prélevé dans la partie basse et nord du gisement du Fort de Croy le 21 juillet 2020



Figure 113 : Quadrat Q18 prélevé dans la partie basse et sud du gisement du Fort de Croy le 21 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière du Fort de Croy a été prospectée à Wimereux le 19 octobre 2020 par un coefficient de 114 et par deux agents du PNM (Figure 114). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisirs est ouverte sur ce gisement depuis 3 jours (date d'ouverture le 16 octobre 2020).



Figure 114 : Gisement du Fort de Croy à Wimereux en octobre 2020

Les contours de la moulière ont été mis à jour en octobre 2020. Seule les parties basse et médiane du platier sont une **moulière** qui s'étend sur **3,26 ha**. Le reste du platier principal ainsi que les trois petits platiers localisés au sud sont une **moulière potentielle ou habitat favorable** d'une surface de **2,08 ha** (aucun transect n'a été réalisé pour calculer le taux d'occupation ; Figure 115).

Trois prélèvements de moules ont été réalisés : un dans les bas niveaux (Q18) et deux dans la partie médiane (Q19 et Q20). Treize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 929 m (Figure 115). La moulière s'étend sur 61 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Le **taux d'occupation est de 0,77 sur la moulière du Fort de Croy** (Figure 115). Le taux d'occupation n'est pas connu sur la moulière potentielle car aucun transect n'y a été réalisé. Les densités sont de **1789 ind.m⁻²**.

En moyenne, **5 % des moules ont une taille marchande sur le gisement du Fort de Croy**. On retrouve essentiellement du **naissain et de jeunes individus** sur l'ensemble de la moulière avec un mode à 16 mm et des individus en dessous de la taille exploitable avec un mode à 36 mm (Figure 116, Figure 117, Figure 118 et Figure 119). Il y a donc 51,5 t de moules de taille marchande sur **la moulière du Fort de Croy soit 15,8 t.ha⁻¹**.

Le gisement du Fort de Croy est inexploitable en octobre 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

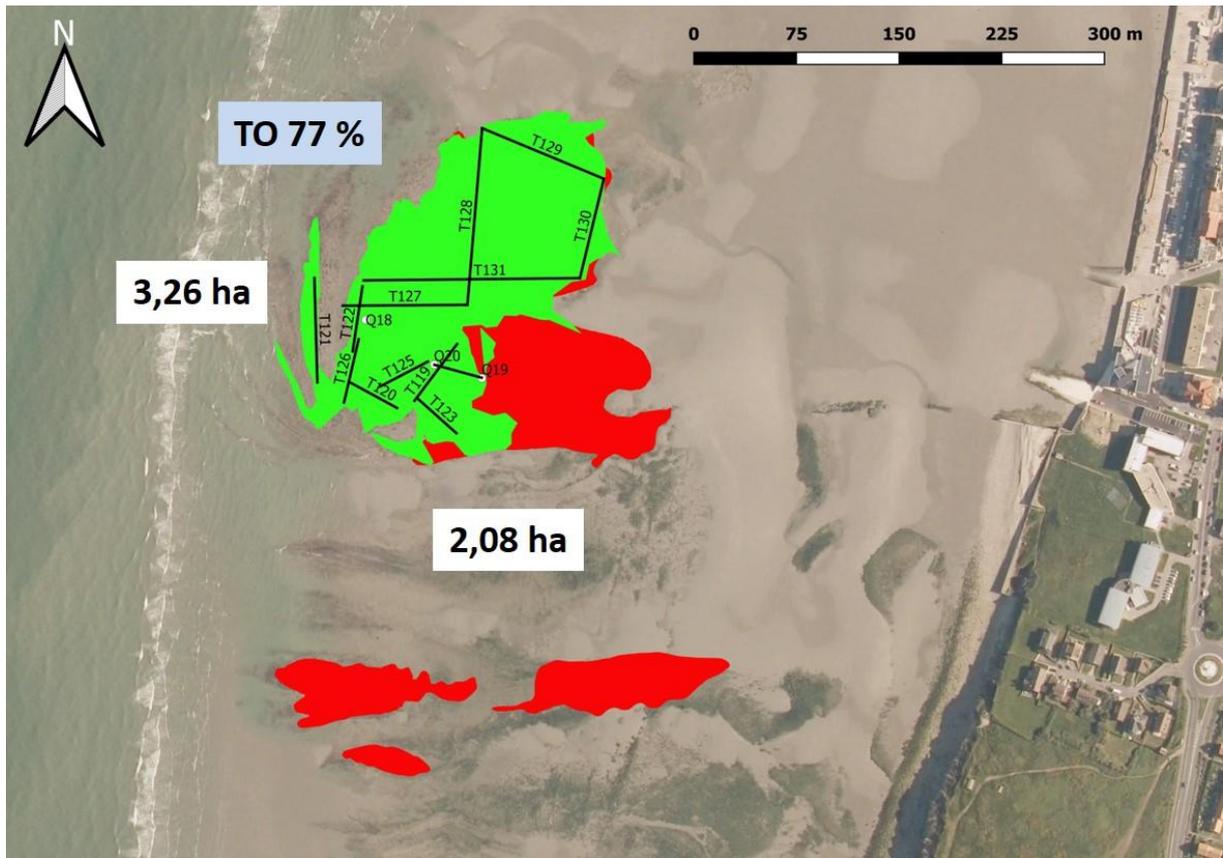


Figure 115 : Moulière du Fort de Croy en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q18 à Q20), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

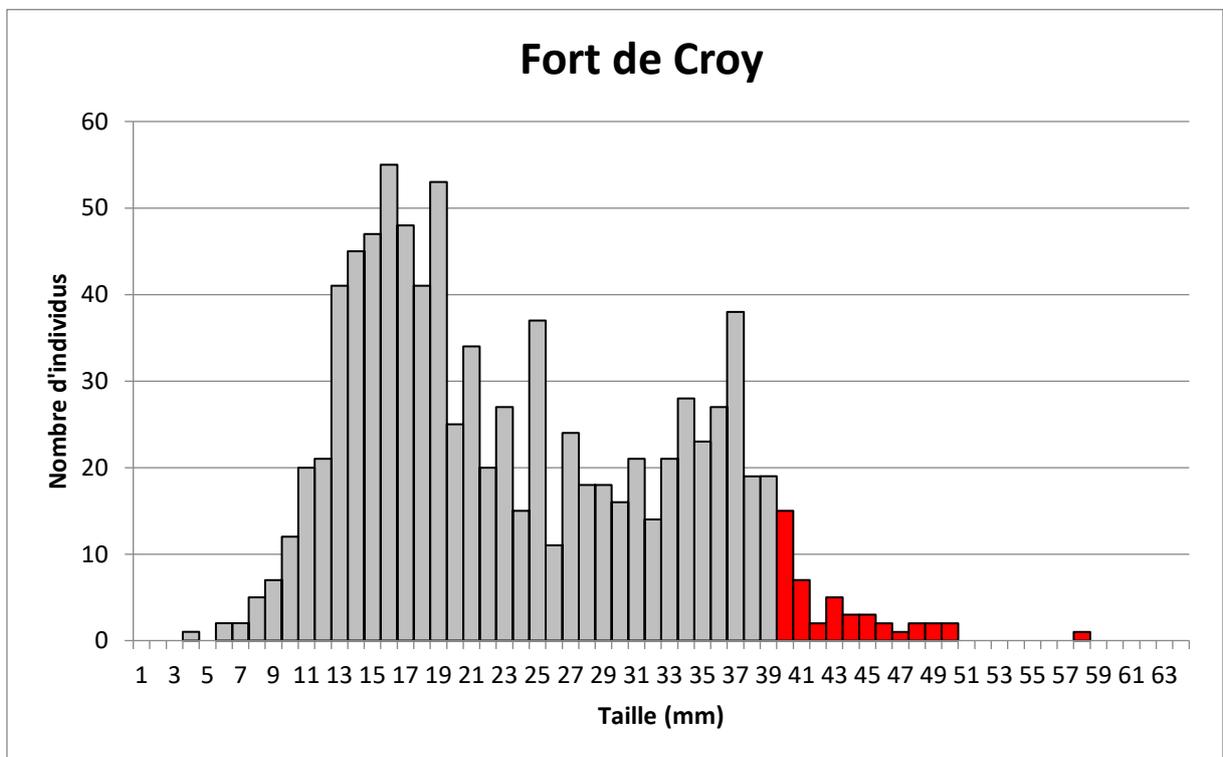


Figure 116 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de Croy (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 117 : Quadrat Q18 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort de Croy le 19 octobre 2020



Figure 118 : Quadrat Q19 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de Croy le 19 octobre 2020



Figure 119 : Quadrat Q20 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de Croy le 19 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière du Fort de Croy a bien augmenté passant de 0,79 ha à 3,26 ha. Le taux d'occupation augmente un peu entre les deux périodes de suivis passant de 0,69 et 0,77. Cependant, le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) augmente entre les deux périodes passant de 0,7 % à 5 %. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Fort de Croy apparaît **inexploitable** (Tableau 11) bien que la pêche professionnelle et de loisirs soit ouverte sur ce gisement depuis le 16 octobre 2020.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	0,79	3,44	0,69	0,7	1,4	1,8	inexploitable
oct-20	3,26	2,08	0,77	5	51,5	15,8	inexploitable

Nous recommandons **la fermeture du gisement du Fort de Croy** afin que plus de 10 % des moules atteignent la taille marchande.

11) Moulière de la Pointe de la Crèche (Wimereux)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière de la Pointe de la Crèche a été prospectée à Wimereux les 21 et 24 juillet 2020 par des coefficients de marée respectivement de 78 et 90 et par trois agents du PNM (Figure 120).



Figure 120 : Gisement de la Pointe de la Crèche à Wimereux en juillet 2020

Les contours de la moulière ont été mis à jour en juillet 2020. Au nord du platier principal, deux nouveaux platiers ont été colonisés par des moules : un **platier nord** qui s'étend sur une surface de **0,73 ha** et un **platier sud** qui s'étend sur une surface de **0,54 ha** (Figure 121). Le platier principal se décompose quant à lui en 4 parties :

- Une **moulière au nord** d'une surface de **2,41 ha**
- Une **moulière au sud proche de la digue** d'une surface de **1,13 ha**
- Une zone sableuse
- Une **moulière potentielle** ou habitat favorable qui s'étend sur **9,55 ha** (Figure 121).

La **moulière de la Pointe de la Crèche** s'étend donc sur **4,81 ha** et occupe 33 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Douze prélèvements de moules ont été réalisés sur l'ensemble de la moulière de la Pointe de la Crèche : 3 prélèvements sur le platier nord (Q7, Q8 et Q9), 3 prélèvements sur le platier sud (Q4, Q5 et Q6), 3 prélèvements sur la moulière nord du platier principal (Q1, Q2 et Q3) et 3 prélèvements sur la moulière sud proche de la digue du platier principal (Q10, Q11 et Q12 ; Figure 121). Un total de 46 transects a été réalisé sur cette moulière pour un total de 2813 m (Figure 121).

Le **taux d'occupation** est de **0,74** sur le **platier nord**, de **0,83** sur le **platier sud**, **0,70** sur la **moulière nord du platier principal** et **0,68** sur la **moulière sud proche de la digue du platier principal** (Figure

121). Le **taux d'occupation moyen** sur l'ensemble du gisement de la Pointe de la Crèche est **0,74**. Le taux d'occupation n'est pas connu sur la moulière potentielle car aucun transect n'y a été réalisé. Les densités sont de **2157 ind.m⁻²** sur le platier nord, de **2420 ind.m⁻²** sur le platier sud, de **3675 ind.m⁻²** sur la moulière nord du platier principal et de **1999 ind.m⁻²** sur la moulière sud proche de la digue du platier principal.

En moyenne, **1 % des moules ont une taille marchande** sur le gisement de la Pointe de la Crèche. On retrouve toutes les classes de taille sur l'ensemble de la moulière avec un mode à 25 mm (Figure 122, Figure 123, Figure 125, Figure 126, Figure 127, Figure 129, Figure 130, Figure 131, Figure 132, Figure 133, Figure 134). Il y a donc 20,6 t de moules de taille marchande sur **la moulière de la Pointe de la Crèche soit 4,3 t.ha⁻¹**.

Le gisement de la Pointe de la Crèche est inexploitable en juillet 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. Une visite a donc été programmée en octobre 2020 pour suivre son évolution.

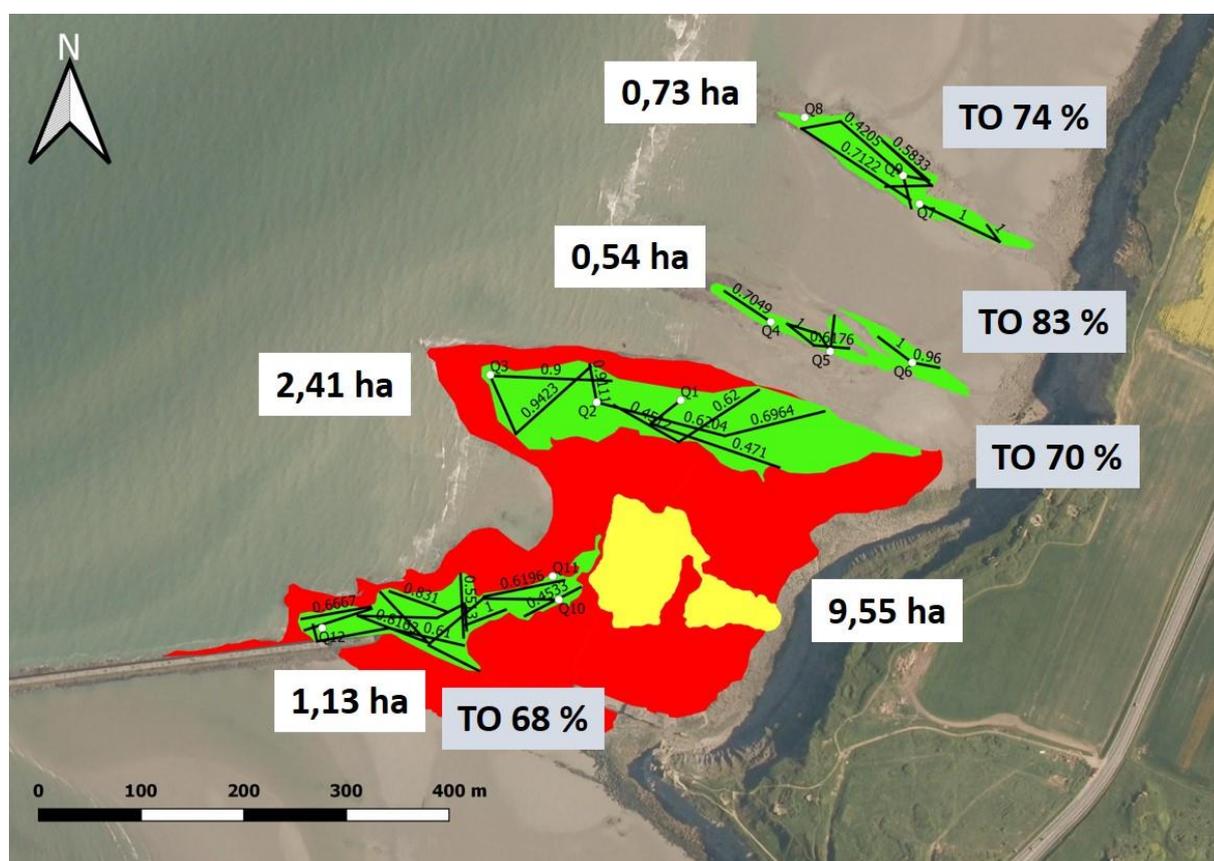


Figure 121 : Moulière de la Pointe de la Crèche en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 à Q12), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge ; en jaune la zone sableuse)

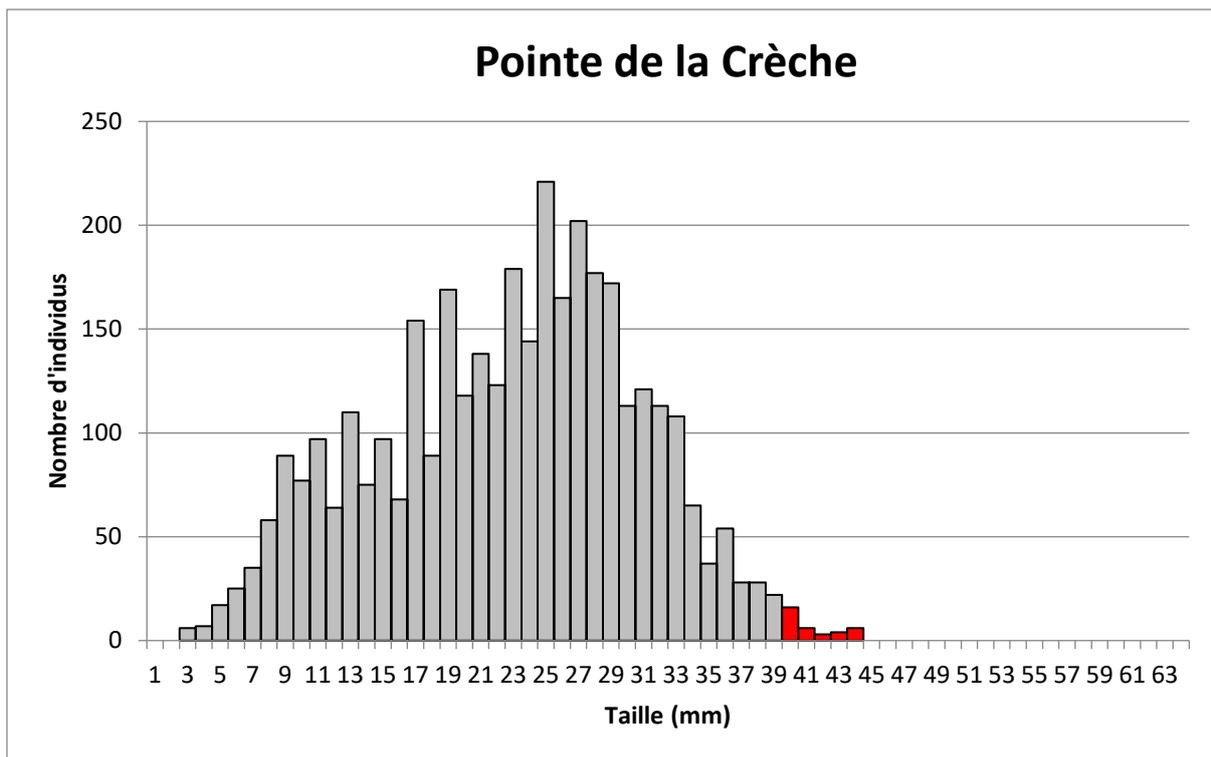


Figure 122 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (12 prélèvements) de la Pointe de la Crèche (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 123 : Quadrat Q1 prélevé dans la partie médiane de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020



Figure 124 : Quadrat Q2 prélevé dans la partie basse de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020



Figure 125 : Quadrat Q3 prélevé dans la partie basse de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020



Figure 126 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie basse du platier sud du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020

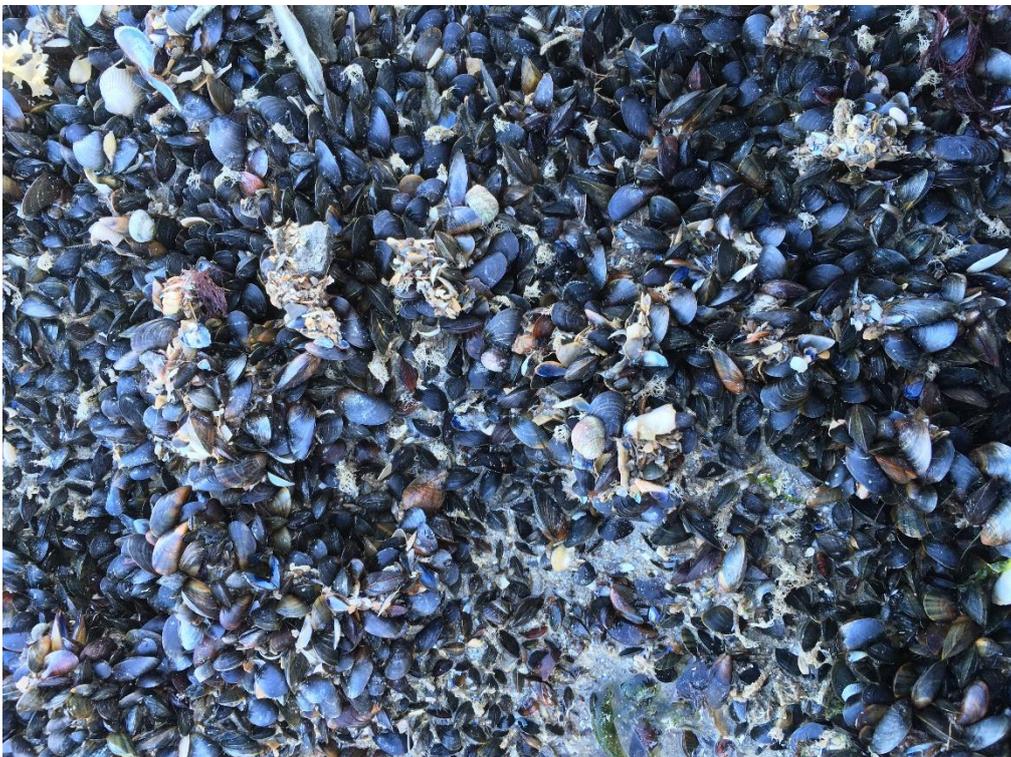


Figure 127 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie médiane du platier sud du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020



Figure 128 : Quadrat Q6 prélevé dans la partie haute du platier sud du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020

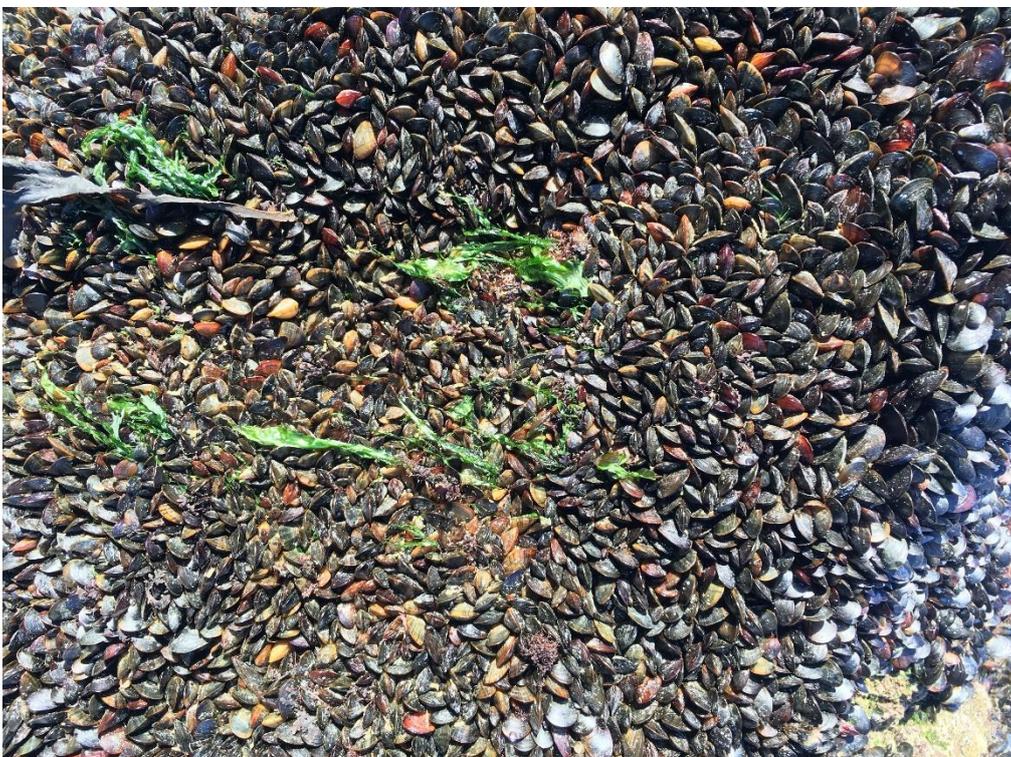


Figure 129 : Quadrat Q7 prélevé dans la partie haute du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020



Figure 130 : Quadrat Q8 prélevé dans la partie basse du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020



Figure 131 : Quadrat Q9 prélevé dans la partie haute du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020



Figure 132 : Quadrat Q10 prélevé dans la partie haute de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020



Figure 133 : Quadrat Q11 prélevé dans la partie haute de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020



Figure 134 : Quadrat Q12 prélevé dans la partie basse de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 21 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière de la Pointe de la Crèche a été prospectée à Wimereux les 19 et 20 octobre 2020 par des coefficients de marée respectivement de 114 et 107 et par trois agents du PNM (Figure 152). Lors du suivi, la pêche professionnelle et de loisirs est ouverte sur ce gisement depuis 3 et 4 jours (date d'ouverture le 16 octobre 2020).



Figure 135 : Gisement de la Pointe de la Crèche à Wimereux en octobre 2020

Les contours de la moulière ont été mis à jour en octobre 2020. Un nouvel **îlot** a été mis en évidence par rapport à juillet 2020 et se situe au nord du platier nord : ce dernier a une surface de **0,16 ha**. Au nord du platier principal, les deux platiers identifiés en juillet 2020 ont les caractéristiques suivantes lors du suivi automnal : le **platier nord** s'étend sur une surface de **0,82 ha** et le **platier sud** s'étend sur une surface de **0,79 ha** (Figure 136).

Le platier principal se décompose quant à lui en 4 parties :

- Une **moulière au nord** d'une surface de **2,55 ha**
- Une **moulière au sud proche de la digue** d'une surface de **3,07 ha**
- Une zone sableuse
- Une **moulière potentielle** ou habitat favorable qui s'étend sur **7,71 ha** (Figure 136).

La **moulière de la Pointe de la Crèche** s'étend donc sur **7,39 ha** et occupe 49 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Quatorze prélèvements de moules ont été réalisés sur l'ensemble de la moulière de la Pointe de la Crèche : 2 prélèvements sur l'îlot nord (Q10 et Q11), 3 prélèvements sur le platier nord (Q4, Q5 et Q6), 3 prélèvements sur le platier sud (Q12, Q13 et Q14), 3 prélèvements sur la moulière nord du platier principal (Q7, Q8 et Q9) et 3 prélèvements sur la moulière sud proche de la digue du platier principal (Q1, Q2 et Q3 ; Figure 136). Un total de 47 transects a été réalisé sur cette moulière pour un total de 3310 m (Figure 136).

Le **taux d'occupation** est de **0,33** sur l'îlot nord, de **0,64** sur le platier nord, de **0,55** sur le platier sud, **0,57** sur la moulière nord du platier principal et **0,77** sur la moulière sud proche de la digue du platier principal (Figure 136). Le **taux d'occupation moyen** sur l'ensemble du gisement de la Pointe de la Crèche est **0,57**. Le taux d'occupation n'est pas connu sur la moulière potentielle car aucun transect n'y a été réalisé. Les densités sont de **962 ind.m⁻²** pour l'îlot nord, de **1865 ind.m⁻²** sur le platier nord, de **1604 ind.m⁻²** sur le platier sud, de **2992 ind.m⁻²** sur la moulière nord du platier principal et de **2264 ind.m⁻²** sur la moulière sud proche de la digue du platier principal.

En moyenne, **9,2 % des moules ont une taille marchande sur le gisement de la Pointe de la Crèche**. On retrouve toutes les classes de taille sur l'ensemble de la moulière avec deux modes à 18 et 36 mm (Figure 137, Figure 138, Figure 139, Figure 140, Figure 141, Figure 142, Figure 143, Figure 144, Figure 145, Figure 146, Figure 147, Figure 148, Figure 149, Figure 150 et Figure 151). Il y a donc 185,5 t de moules de taille marchande sur **la moulière de la Pointe de la Crèche soit 25,1 t.ha⁻¹**.

Le gisement de la Pointe de la Crèche est inexploitable en octobre 2020 car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

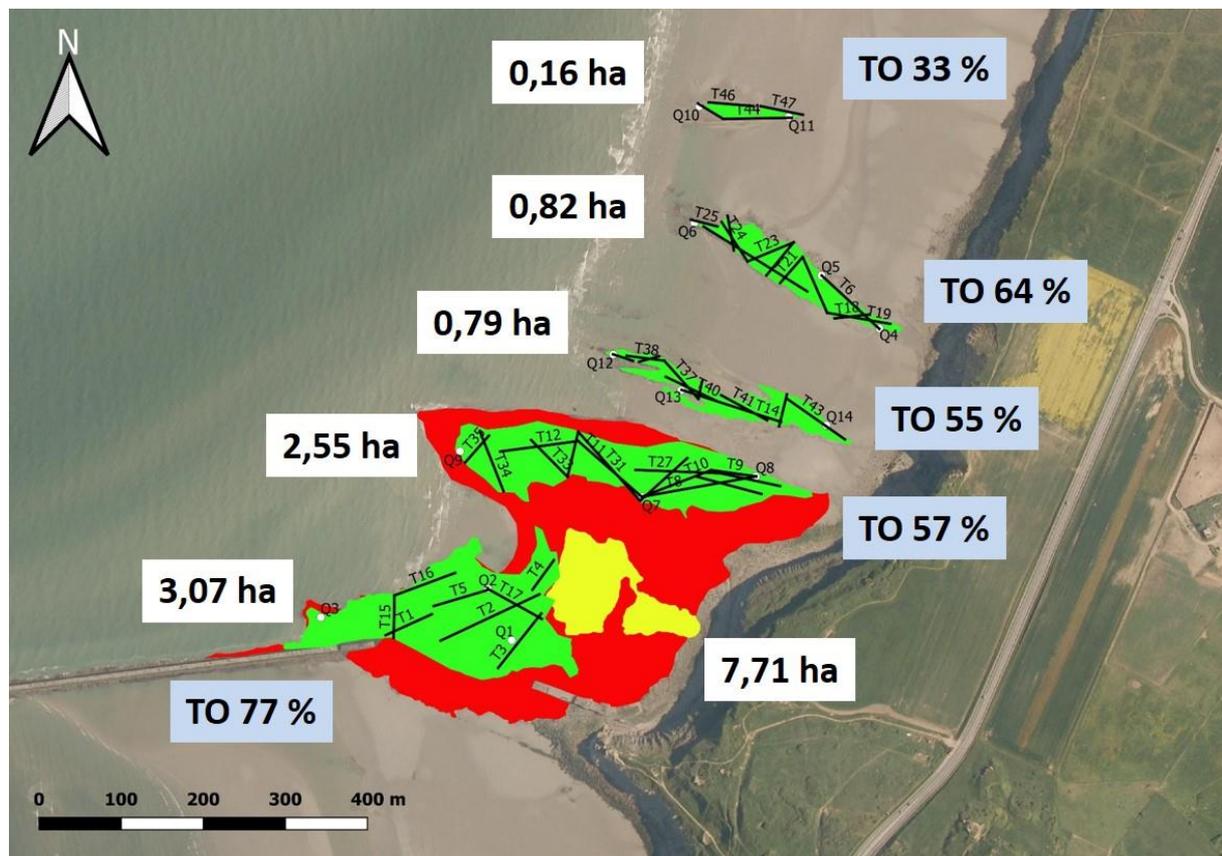


Figure 136 : Moulière de la Pointe de la Crèche en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q1 à Q14), les taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge ; en jaune la zone sableuse)

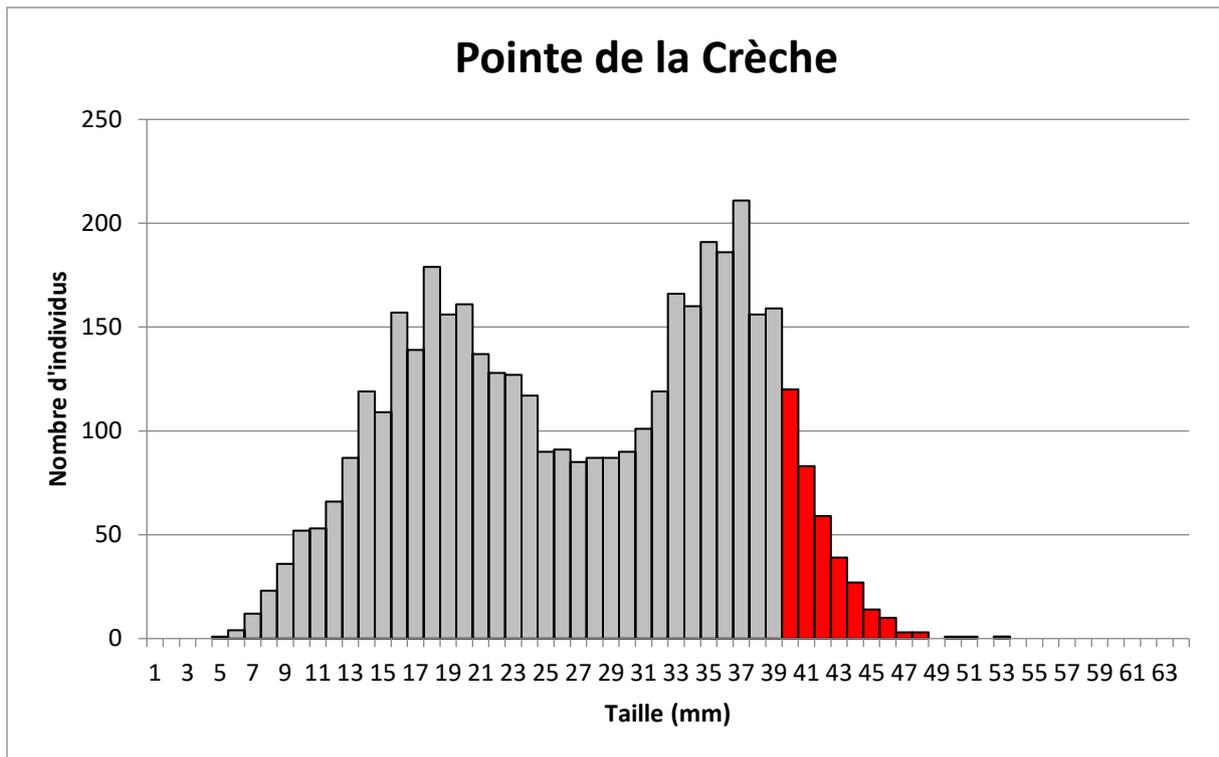


Figure 137 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (14 prélèvements) de la Pointe de la Crèche (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)

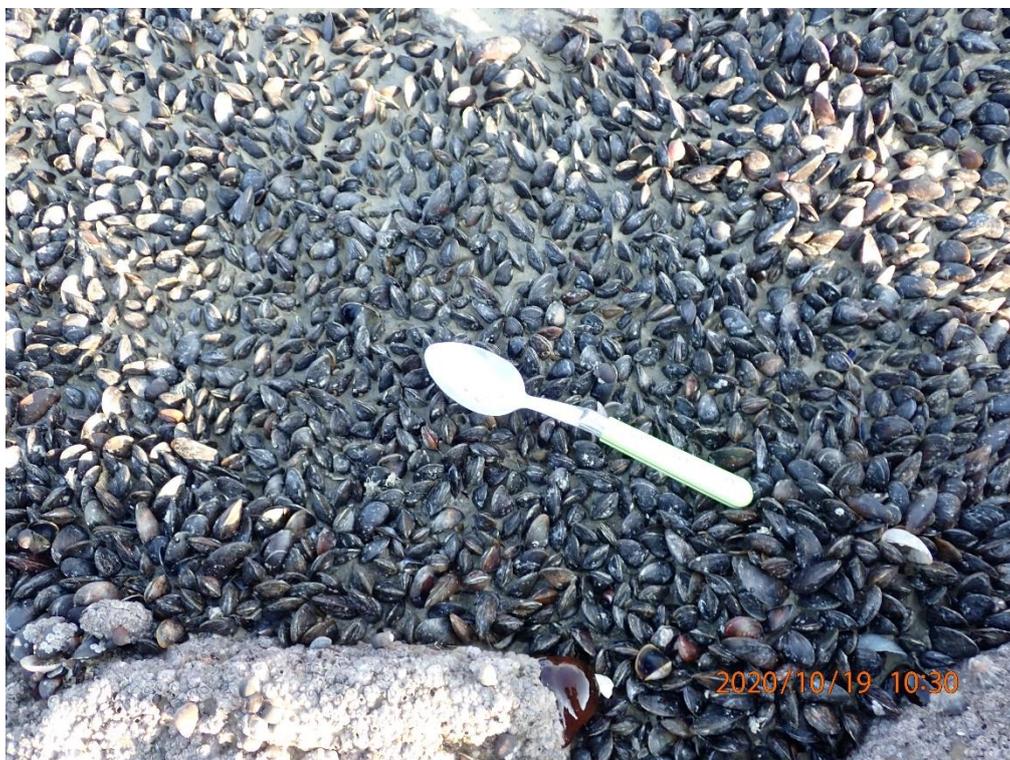


Figure 138 : Quadrat Q1 prélevé dans la partie haute de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 19 octobre 2020



Figure 139 : Quadrat Q2 prélevé dans la partie médiane de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 19 octobre 2020



Figure 140 : Quadrat Q3 prélevé dans la partie basse de la moulière sud du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 19 octobre 2020



Figure 141 : Quadrat Q4 prélevé dans la partie haute du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020

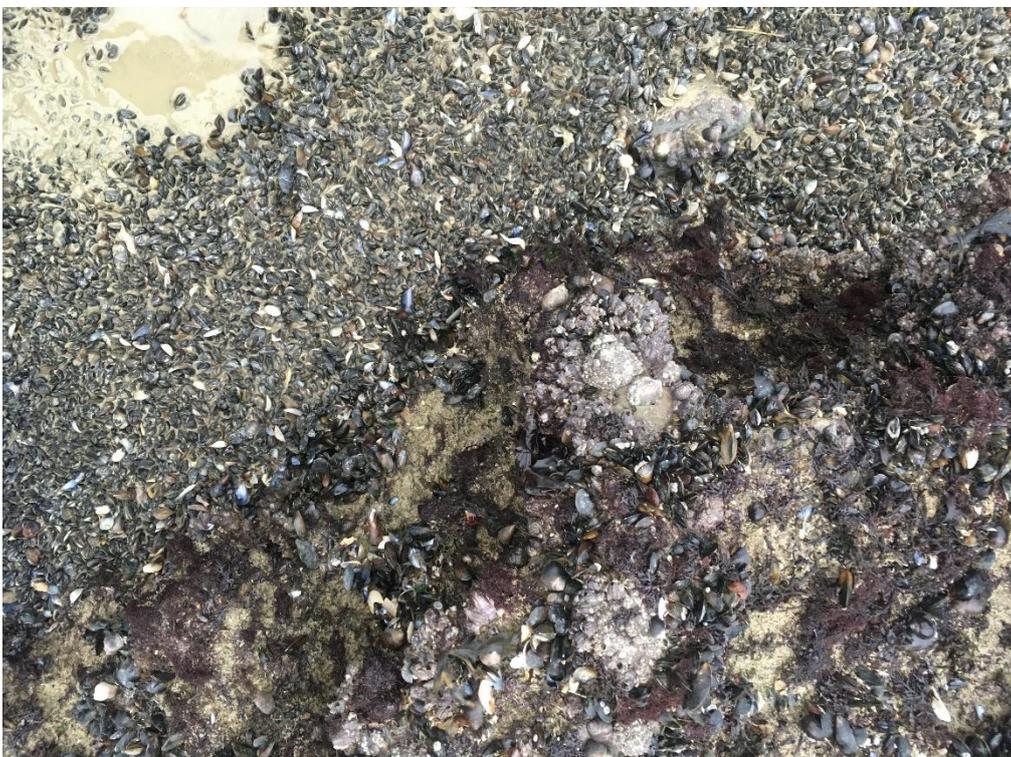


Figure 142 : Quadrat Q5 prélevé dans la partie médiane du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020



Figure 143 : Quadrat Q6 prélevé dans la partie basse du platier nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020



Figure 144 : Quadrat Q7 prélevé dans la partie médiane de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020



Figure 145 : Quadrat Q8 prélevé dans la partie haute de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020

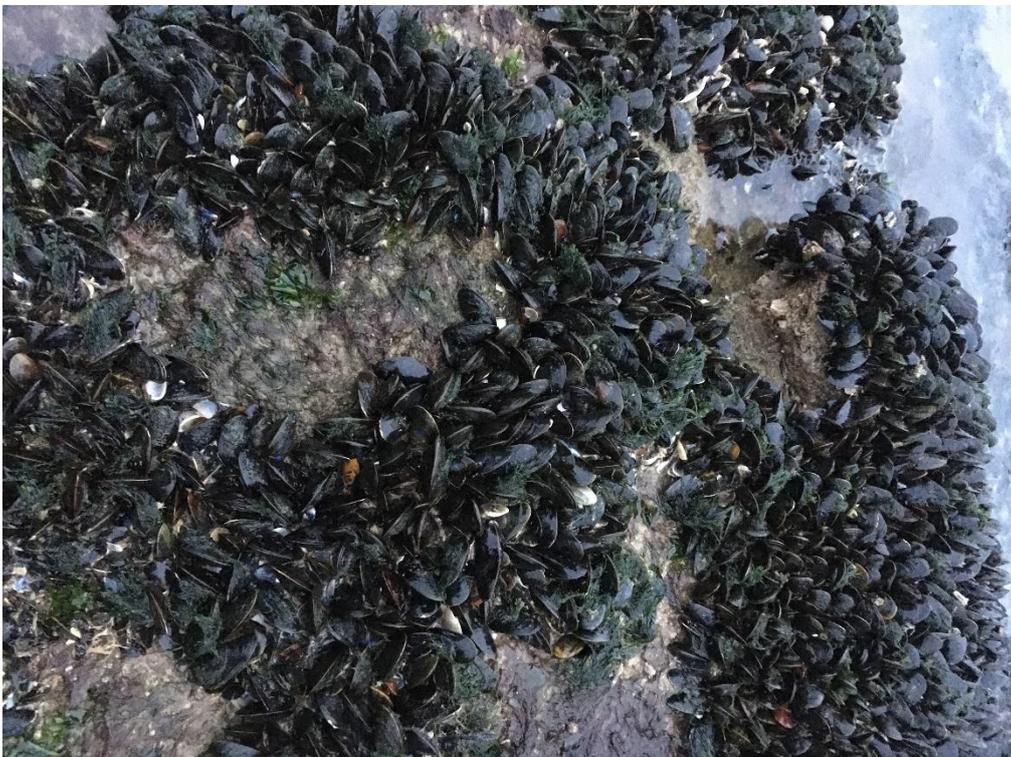


Figure 146 : Quadrat Q9 prélevé dans la partie basse de la moulière nord du platier principal du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020



Figure 147 : Quadrat Q10 prélevé dans la partie basse de l'îlot nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020

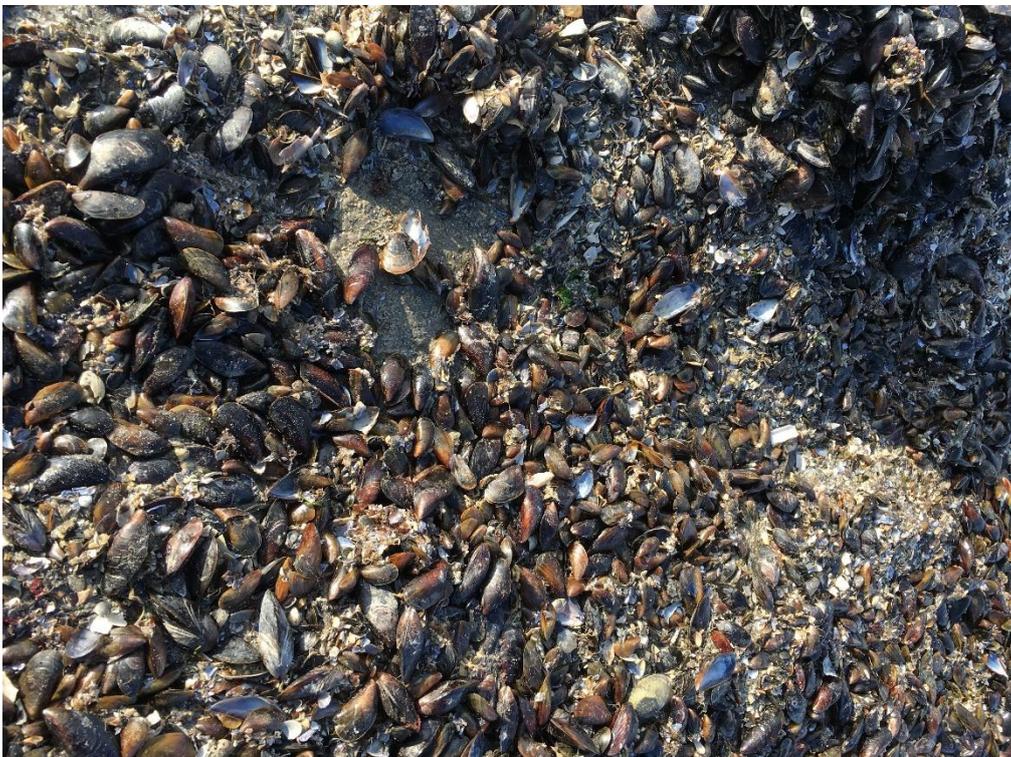


Figure 148 : Quadrat Q11 prélevé dans la partie haute de l'îlot nord du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020



Figure 149 : Quadrat Q12 prélevé dans la partie basse du platier centre du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020



Figure 150 : Quadrat Q13 prélevé dans la partie médiane du platier centre du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020

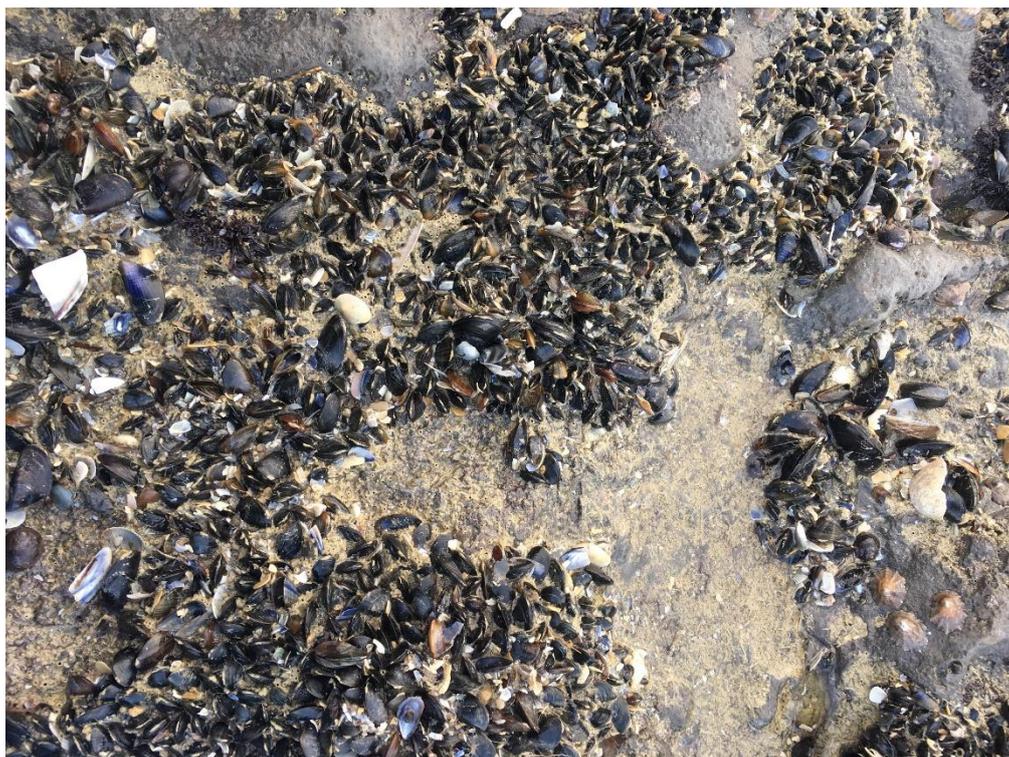


Figure 151 : Quadrat Q14 prélevé dans la partie haute du platier centre du gisement de la Pointe de la Crèche le 20 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière de la Pointe de la Crèche a bien augmenté passant de 4,81 ha à 7,39 ha. Le taux d'occupation moyen diminue quant à lui entre les deux périodes de suivis passant de 0,74 et 0,57. Cependant, le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) augmente entre les deux périodes passant de 1 % à 9,2 %. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement de la Pointe de la Crèche apparaît **inexploitable** (Tableau 12). La pêche professionnelle et de loisirs est ouverte sur ce gisement depuis le 16 octobre 2020 et nous atteignons quasiment le seuil d'exploitabilité de 10 % de moules à la taille marchande avec 9,2 %.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	4,81	9,55	0,74	1	20,6	4,3	inexploitable
oct-20	7,39	7,71	0,57	9,2	185,5	25,1	inexploitable

Nous recommandons le maintien de l'ouverture du gisement de la Pointe de la Crèche afin de permettre l'exploitation des moules de taille marchande et de celles qui le seraient prochainement (*i.e.* 40,1 % des moules échantillonnées mesurent plus de 35 mm).

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

A- Suivi en juillet 2020

La moulière du Fort de l'Heurt a été prospectée au Portel le 24 juillet 2020 par un coefficient de marée de 90 par deux agents du PNM (Figure 152).



Figure 152 : Gisement du Fort de l'Heurt au Portel en juillet 2020

Les contours de la moulière du Fort de l'Heurt ont été mis à jour en juillet 2020. La moulière s'étend sur environ **6,18 ha** dont 6,17 ha sur le platier du Fort de l'Heurt et 0,01 ha sur l'îlot du Fort (Figure 153). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Cinq prélèvements de moules ont été réalisés (un sur l'îlot Q23, un dans les bas niveaux Q19, deux dans les niveaux moyens Q20 et Q22 et un dans les hauts niveaux Q21 ; Figure 153). Vingt-deux transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 2141 m ; dont un transect sur l'îlot du Fort de 21 m (Figure 153).

Le **taux d'occupation est de 0,88 sur le Fort de l'Heurt et de 0,93 sur l'îlot** (Figure 153). Les densités sont de **2947 ind.m⁻² sur le Fort et 692 ind.m⁻² sur l'îlot**.

0,6 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière du Fort de l'Heurt avec un mode principal à 11 mm (Figure 154). On retrouve également des individus en majorité sous la taille exploitable (Figure 154, Figure 155, Figure 156, Figure 157, Figure 158, Figure 159). Il y a **15,3 t de moules de taille marchande sur la moulière du Fort de l'Heurt soit 2,5 t.ha⁻¹**. A noter que la pêche est ouverte sur ce gisement lors des évaluations de juillet.

Le gisement du Fort de l'Heurt est inexploitable en juillet 2020 d'après l'arbre décisionnel car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. La pêche y est cependant autorisée depuis juillet. Une visite a donc été programmée en octobre 2020 pour suivre son évolution.

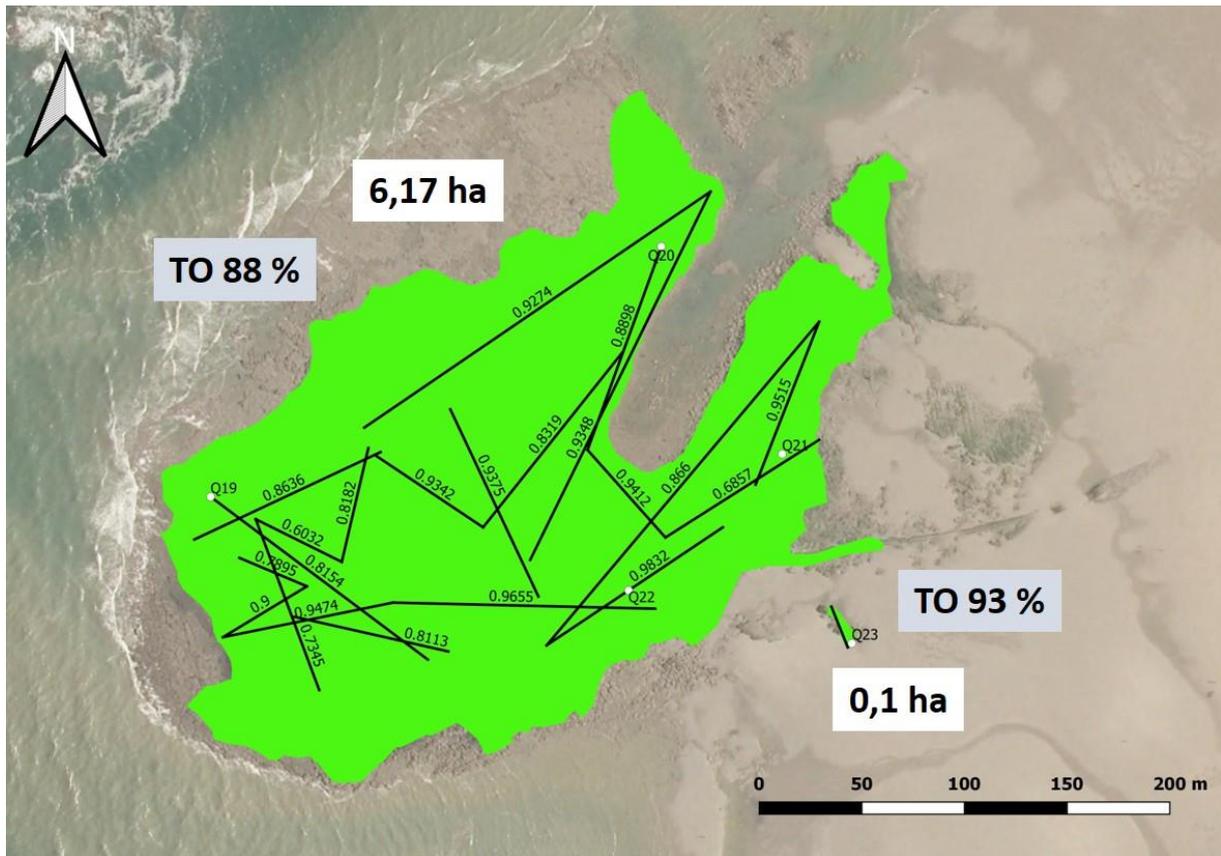


Figure 153 : Moulière du Fort de l'Heurt en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q19 à Q23), les taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

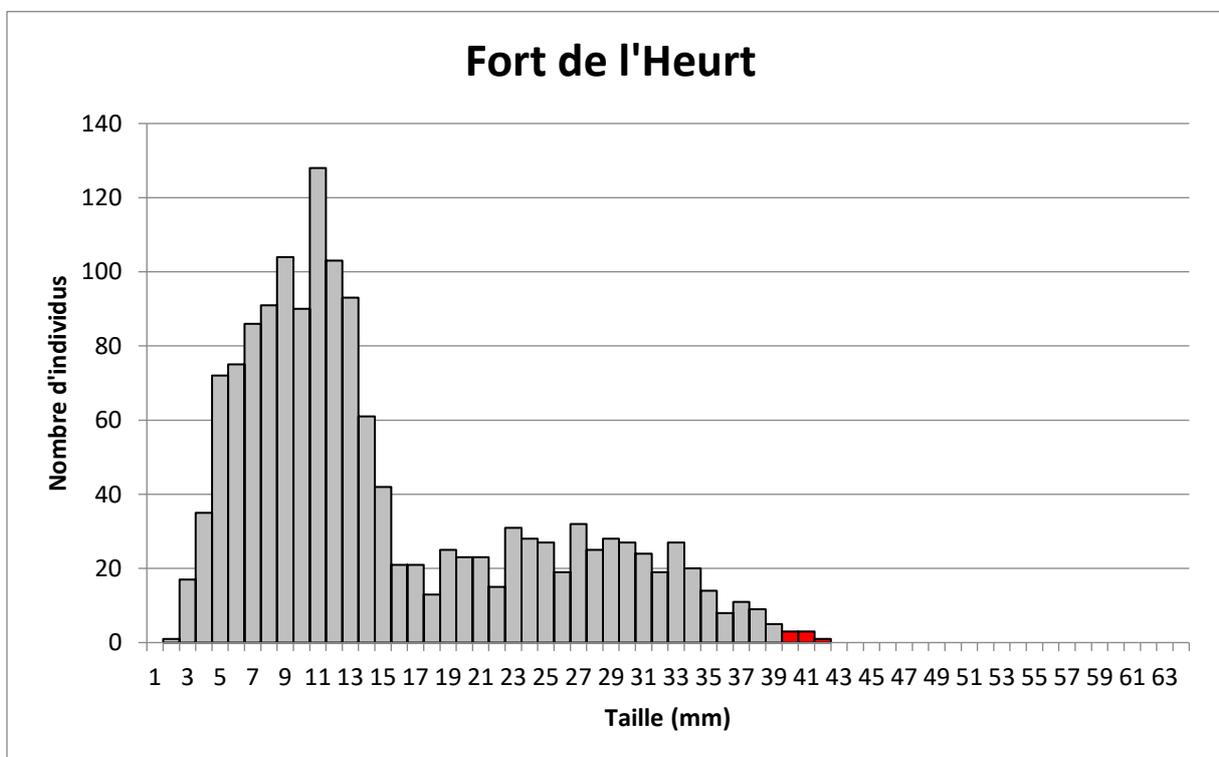


Figure 154 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (5 prélèvements) du Fort de l'Heurt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 155 : Quadrat Q19 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort de l'Heurt le 24 juillet 2020



Figure 156 : Quadrat Q20 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de l'Heurt le 24 juillet 2020



Figure 157 : Quadrat Q21 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort de l'Heurt le 24 juillet 2020



Figure 158 : Quadrat Q22 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de l'Heurt le 24 juillet 2020



Figure 159 : Quadrat Q23 prélevé sur l'îlot du gisement du Fort de l'Heurt le 24 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière du Fort de l'Heurt a été prospectée au Portel le 19 octobre 2020 par un coefficient de marée de 114 par deux agents du PNM.

Les contours de la moulière du Fort de l'Heurt ont été mis à jour en octobre 2020. La moulière s'étend sur environ **7,59** ha pour le platier principal mais l'îlot n'a pas été prospecté lors de ce suivi (Figure 160). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Cinq prélèvements de moules ont été réalisés (un dans les bas niveaux Q26, un dans la partie médiane Q25 et un dans les hauts niveaux Q24 ; Figure 160). Douze transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1281 m (Figure 160).

Le **taux d'occupation est de 0,65 sur le Fort de l'Heurt** (Figure 160) et les densités sont de **2177 ind.m⁻²**.

1,5 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière du Fort de l'Heurt avec deux modes principaux à 13 et 27 mm (Figure 161). On retrouve donc des individus en majorité sous la taille exploitable (Figure 161, Figure 162, Figure 163 et Figure 164). Il y a **39 t de moules de taille marchande sur la moulière du Fort de l'Heurt** soit **6,7 t.ha⁻¹**. A noter que la pêche est ouverte sur ce gisement lors des évaluations d'octobre.

Le gisement du Fort de l'Heurt est inexploitable en octobre 2020 d'après l'arbre décisionnel car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. La pêche y est cependant autorisée depuis juillet. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

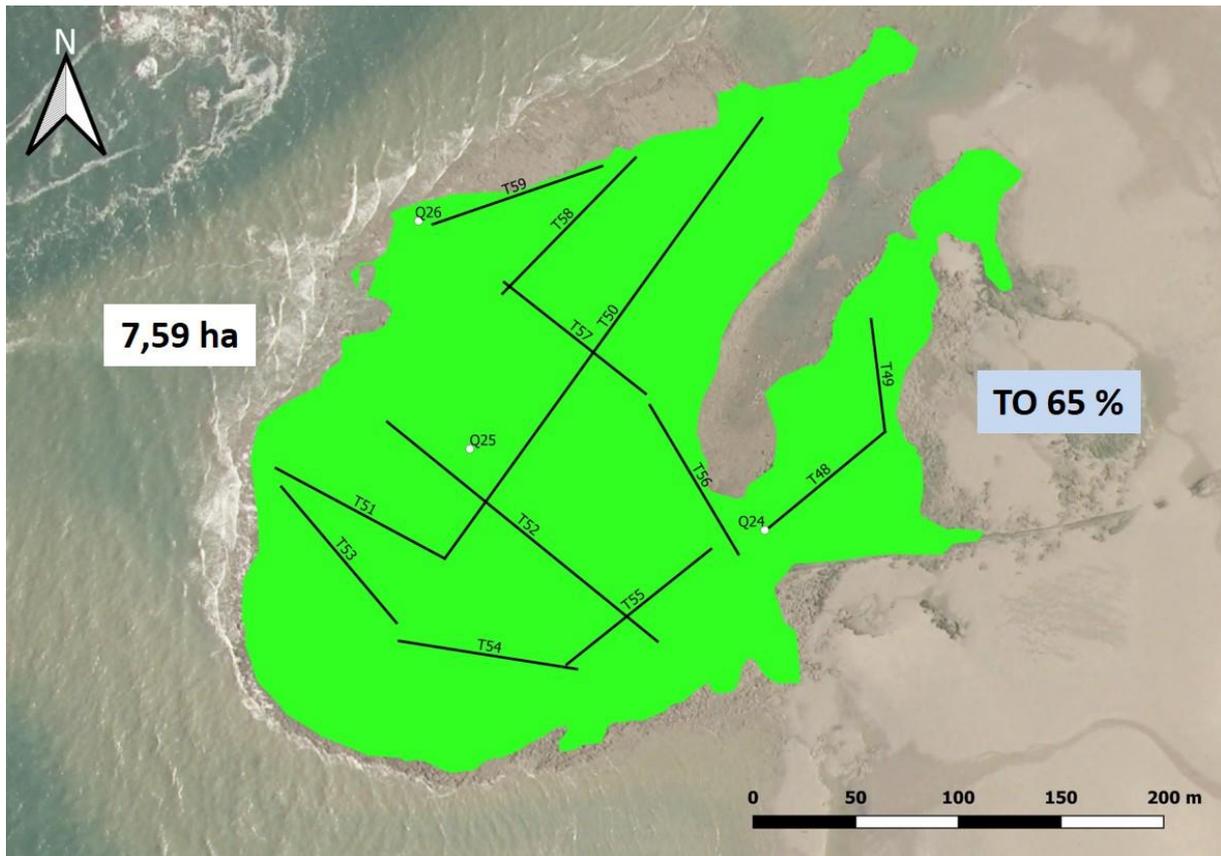


Figure 160 : Moulière du Fort de l'Heurt en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q24 à Q26), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

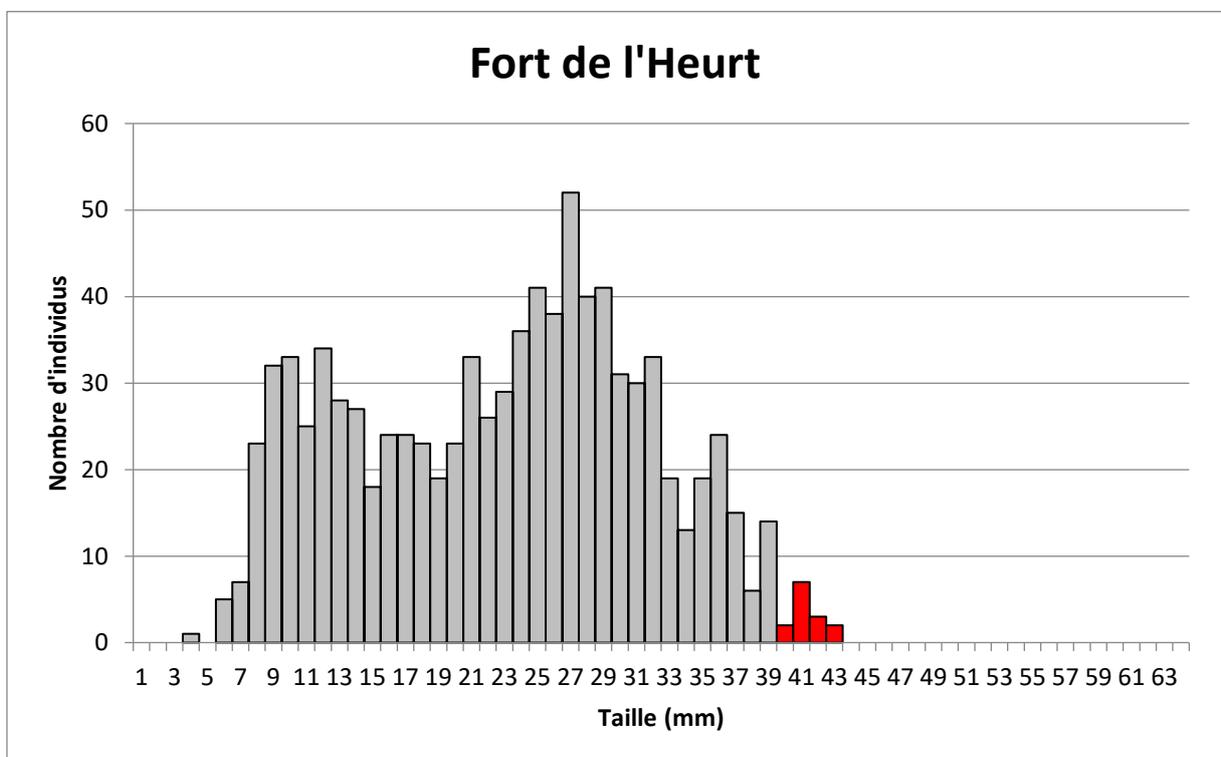


Figure 161 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Fort de l'Heurt (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 162 : Quadrat Q24 prélevé dans la partie haute du gisement du Fort de l'Heurt le 19 octobre 2020



Figure 163 : Quadrat Q25 prélevé dans la partie médiane du gisement du Fort de l'Heurt le 19 octobre 2020



Figure 164 : Quadrat Q26 prélevé dans la partie basse du gisement du Fort de l'Heurt le 19 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière du Fort de l'Heurt a augmenté passant de 6,18 ha à 7,59 ha. Le taux d'occupation diminue quant à lui entre les deux périodes de suivis passant de 0,88 et 0,65. Cependant, le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) augmente un peu entre les deux périodes passant de 0,6 % à 1,5 %. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Fort de l'Heurt apparaît **inexploitable** (Tableau 13). La pêche professionnelle et de loisirs est ouverte sur ce gisement depuis début juillet 2020.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	6,18	NaN	0,88	0,6	15,3	2,5	inexploitable
oct-20	7,59	NaN	0,65	1,5	39	6,7	inexploitable

Nous recommandons **la fermeture du gisement du Fort de l'Heurt** afin que plus de 10 % des moules atteignent la taille marchande pour une ouverture prochaine.

13) Moulière du Rieu de Cat (Le Portel)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière du Rieu de Cat a été prospectée au Portel le 24 juillet 2020 par un coefficient de marée de 90 par deux agents du PNM (Figure 165).



Figure 165 : Gisement du Rieu de Cat au Portel en juillet 2020

Les contours de la moulière du Rieu de Cat ont été mis à jour en juillet 2020. La moulière s'étend sur environ **3,49 ha** (Figure 166). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés (un dans les bas niveaux Q35, un dans les niveaux moyens Q34 et un dans les hauts niveaux Q23 ; Figure 166). Treize transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 865 m ; dont la majorité dans la partie nord de la moulière (Figure 166).

Le **taux d'occupation est de 0,72 sur le Rieu de Cat** (Figure 166). Les densités sont de **4885 ind.m⁻²**.

1,3 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière du Rieu de Cat avec un mode principal à 11 mm (Figure 167). On retrouve seulement quelques individus dont la taille est bientôt exploitable (> 30 mm ; Figure 167, Figure 168, Figure 169 et Figure 170). Il y a **39,5 t de moules de taille marchande sur la moulière du Rieu de Cat** soit **11,3 t.ha⁻¹**. A noter que la pêche est ouverte sur ce gisement lors des évaluations de juillet.

Le gisement du Rieu de Cat est inexploitable en juillet 2020 d'après l'arbre décisionnel car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. La pêche y est toutefois autorisée. Une visite a donc été programmée en octobre 2020 pour suivre son évolution.

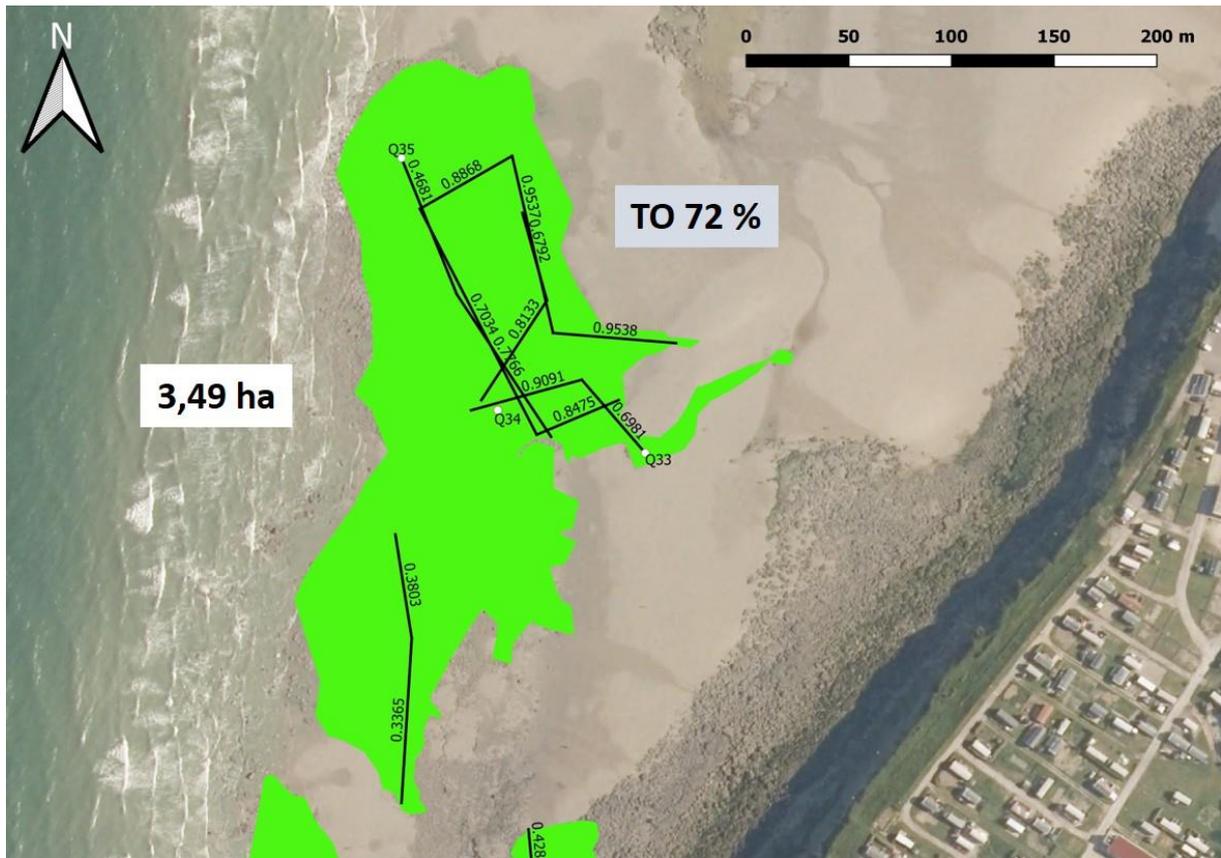


Figure 166 : Moulière du Rieu de Cat en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q33 à Q35), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

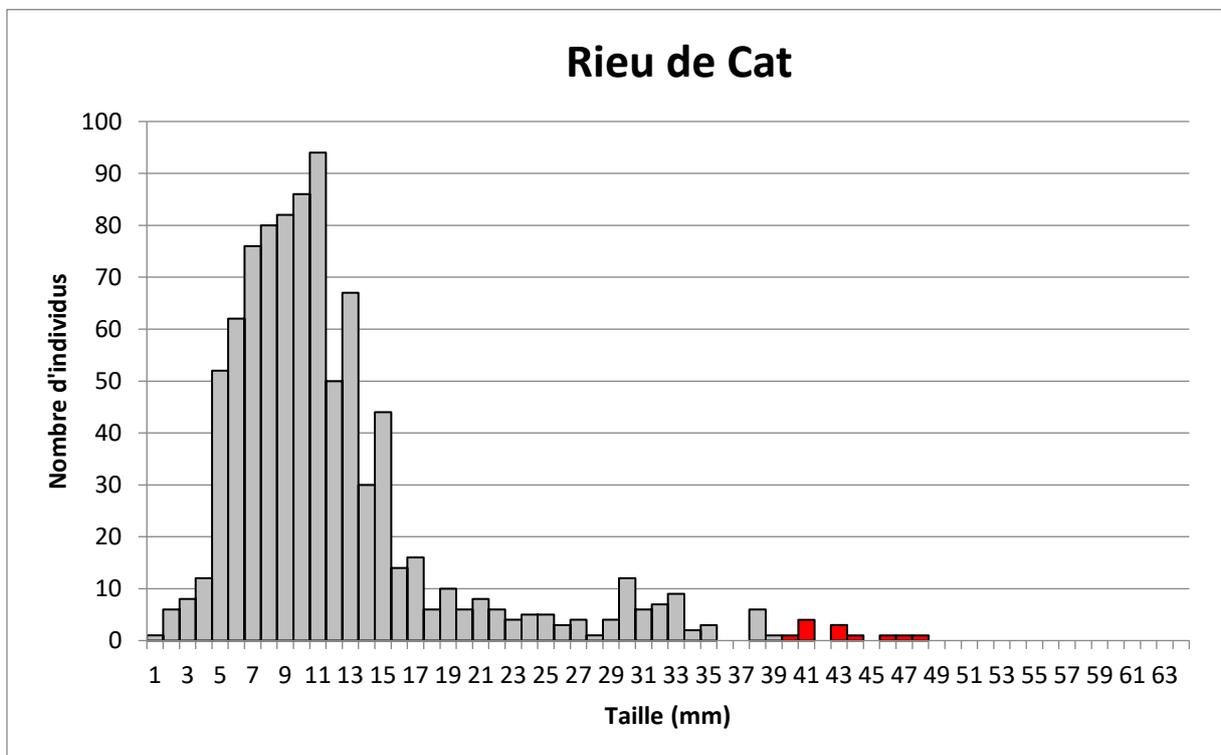


Figure 167 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Rieu de Cat (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 168 : Quadrat Q33 prélevé dans la partie haute du gisement du Rieu de Cat le 24 juillet 2020



Figure 169 : Quadrat Q34 prélevé dans la partie médiane du gisement du Rieu de Cat le 24 juillet 2020



Figure 170 : Quadrat Q35 prélevé dans la partie basse du gisement du Rieu de Cat le 24 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière du Rieu de Cat a été prospectée au Portel le 19 octobre 2020 par un coefficient de marée de 114 par deux agents du PNM.

Les contours de la moulière du Rieu de Cat ont été mis à jour en octobre 2020. La moulière ne s'étend plus que sur **1,28 ha** et la moulière potentielle (retracée depuis les anciens contours de moulière de juillet 2020) s'étend sur une surface de **2,26 ha** (Figure 171). Elle s'étend sur 36 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés (deux dans les bas niveaux Q33 et Q35 et un dans les hauts niveaux Q34 ; Figure 171). Quatre transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 401 m (Figure 171).

Le **taux d'occupation est de 0,69 sur le Rieu de Cat** (Figure 171). Les densités sont de **4681 ind.m⁻²**.

1,9 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière du Rieu de Cat avec un mode principal à 25 mm (Figure 172). On retrouve peu de naissain et d'individus dont la taille sera bientôt exploitable sur cette moulière (Figure 172, Figure 173, Figure 174 et Figure 175). Il y a **18 t de moules de taille marchande sur la moulière du Rieu de Cat** soit **14 t.ha⁻¹**. A noter que la pêche est ouverte sur ce gisement lors des évaluations d'octobre.

Le gisement du Rieu de Cat est inexploitable en octobre 2020 d'après l'arbre décisionnel car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. La pêche y est toutefois autorisée. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

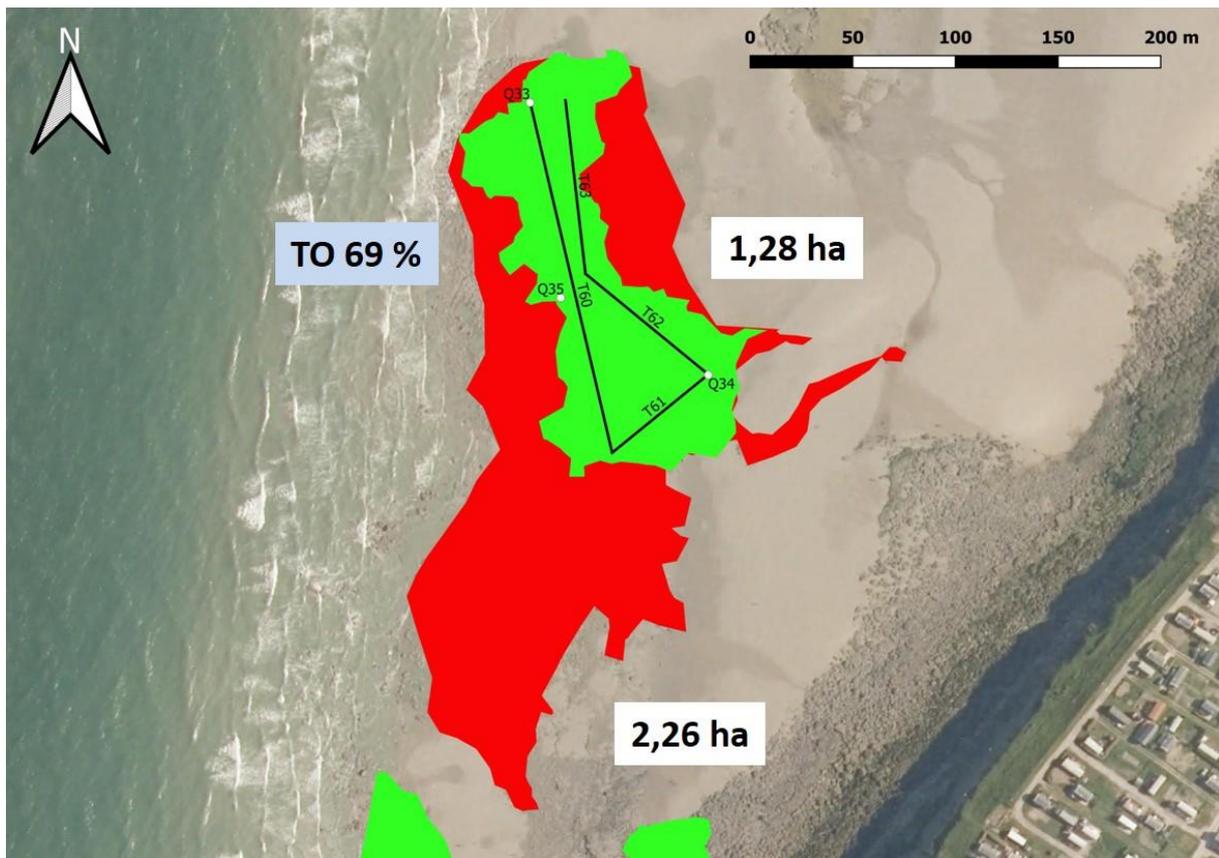


Figure 171 : Moulière du Rieu de Cat en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q33 à Q35), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de la moulière et la moulière potentielle (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

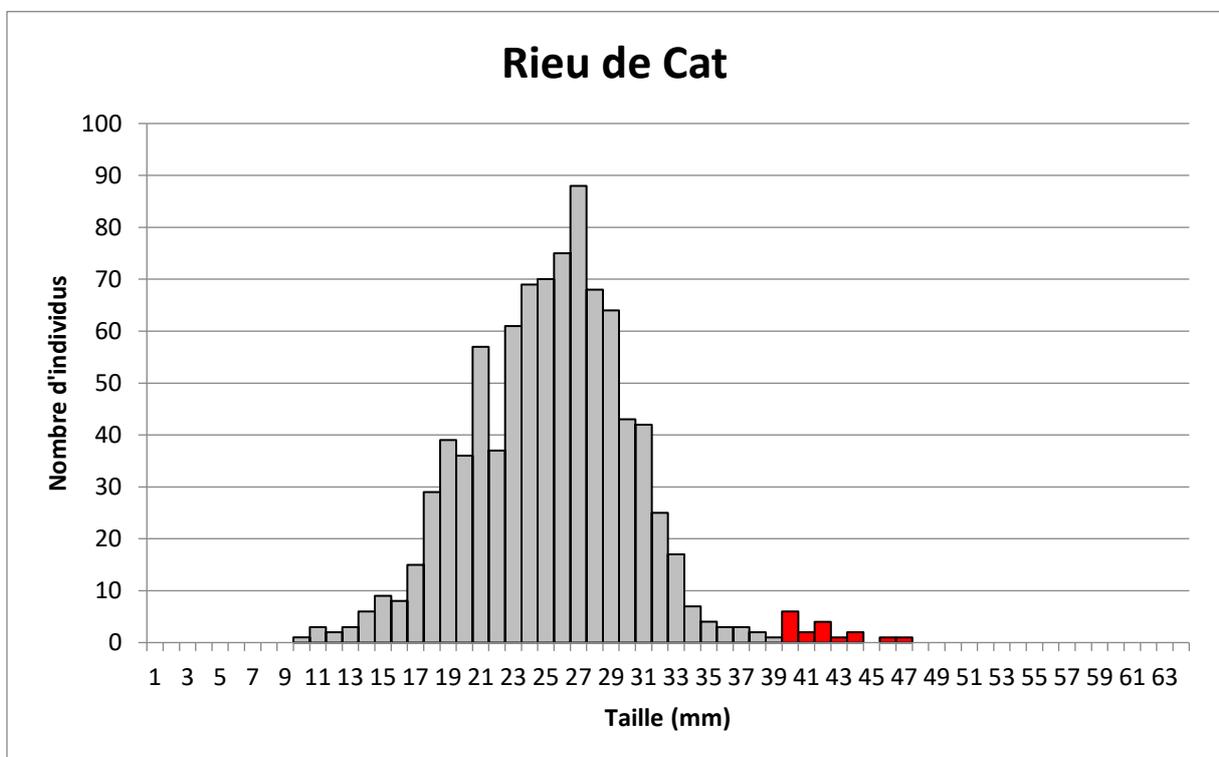


Figure 172 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Rieu de Cat (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 173 : Quadrat Q33 prélevé dans la partie basse du gisement du Rieu de Cat le 19 octobre 2020



Figure 174 : Quadrat Q34 prélevé dans la partie haute du gisement du Rieu de Cat le 19 octobre 2020



Figure 175 : Quadrat Q35 prélevé dans la partie basse du gisement du Rieu de Cat le 19 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière du Rieu de Cat a fortement diminué passant de 3,49 ha à 1,28 ha. Une partie de la moulière devient donc un habitat favorable d'une surface de 2,26 ha. Le taux d'occupation diminue peu entre les deux périodes de suivis passant de 0,72 et 0,69. Cependant, le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) augmente un peu entre les deux périodes passant de 1,3 % à 1,9 %. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Rieu de Cat apparaît **inexploitable** (Tableau 14). La pêche professionnelle et de loisirs est ouverte sur ce gisement depuis début juillet 2020.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	3,49	NaN	0,72	1,3	39,5	11,3	inexploitable
oct-20	1,28	2,26	0,69	1,9	18	14	inexploitable

Nous recommandons **la fermeture du gisement du Rieu de Cat** afin que plus de 10 % des moules atteignent la taille marchande pour une ouverture prochaine.

14) Moulière du Platier sous le Phare (Le Portel)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière du Platier sous le Phare a été prospectée au Portel le 24 juillet 2020 par un coefficient de marée de 90 par deux agents du PNM.

Les contours de la moulière du Platier sous le Phare ont été mis à jour en juillet 2020. La moulière s'étend sur environ **4,67 ha** (Figure 176). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés tous dans les bas niveaux Q36, Q37 et Q38 (Figure 176). Vingt transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1357 m (Figure 176).

Le **taux d'occupation est de 0,66 sur le Platier sous le Phare** (Figure 176). Les densités sont de **1206 ind.m⁻²**.

3 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière du Platier sous le Phare avec un mode principal à 9 mm (Figure 177). On retrouve seulement quelques individus dont la taille est bientôt exploitable (> 30 mm) ou exploitable (Figure 177, Figure 178, Figure 179 et Figure 180). Il y a **26,1 t de moules de taille marchande sur la moulière du Platier sous le Phare** soit **5,6 t.ha⁻¹**. A noter que la pêche est ouverte sur ce gisement lors des évaluations de juillet.

Le gisement du Platier sous le Phare est inexploitable en juillet 2020 d'après l'arbre décisionnel car le % de moules de taille marchande est < à 10 % mais la pêche y est autorisée. Une visite a donc été programmée en octobre 2020 pour suivre son évolution.

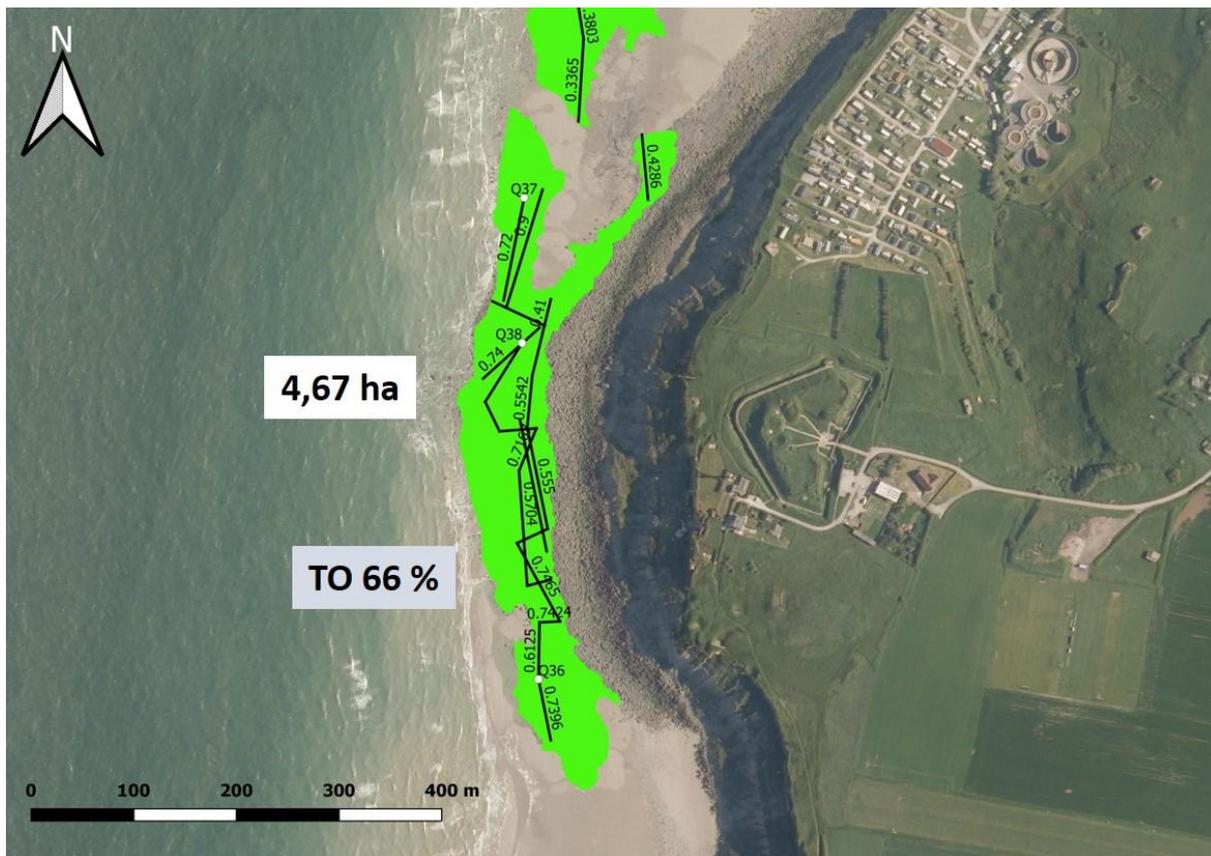


Figure 176 : Moulière du Platier sous le Phare en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q36 à Q38), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

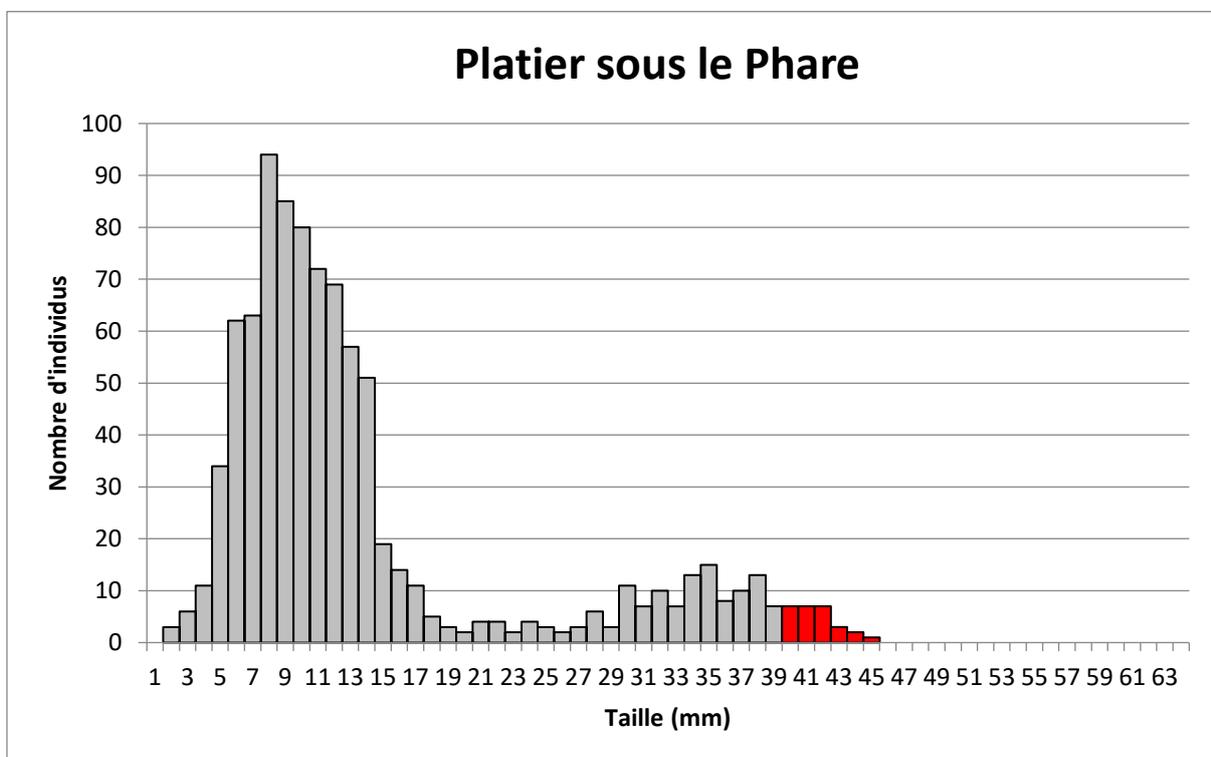


Figure 177 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Platier sous le Phare (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 178 : Quadrat Q36 prélevé dans la partie basse et au sud du gisement du Platier sous le Phare le 24 juillet 2020



Figure 179 : Quadrat Q37 prélevé dans la partie basse et au nord du gisement du Platier sous le Phare le 24 juillet 2020



Figure 180 : Quadrat Q38 prélevé dans la partie basse et au centre du gisement du Platier sous le Phare le 24 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière du Platier sous le Phare a été prospectée au Portel les 14 et 19 octobre 2020 par des coefficients de marée de 79 et 114 et par deux agents du PNM.

Les contours de la moulière du Platier sous le Phare ont été mis à jour en octobre 2020. La moulière s'étend sur environ **4,45 ha** (Figure 181). Elle s'étend sur 100 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés tous dans les bas niveaux Q36, Q37 et Q38 (Figure 181). Dix-sept transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 1080 m (Figure 181).

Le **taux d'occupation est de 0,73 sur le Platier sous le Phare** (Figure 181). Les densités sont de **1334 ind.m⁻²**.

3,3 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière du Platier sous le Phare avec un mode principal à 20 mm (Figure 182). On retrouve seulement quelques individus dont la taille est bientôt exploitable (> 30 mm) ou exploitable (Figure 182, Figure 183, Figure 184 et Figure 185). Il y a **34 t de moules de taille marchande sur la moulière du Platier sous le Phare** soit **7,6 t.ha⁻¹**. A noter que la pêche est ouverte sur ce gisement lors des évaluations d'octobre.

Le gisement du Platier sous le Phare est inexploitable en octobre 2020 d'après l'arbre décisionnel car le % de moules de taille marchande est < à 10 % mais la pêche y est autorisée. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

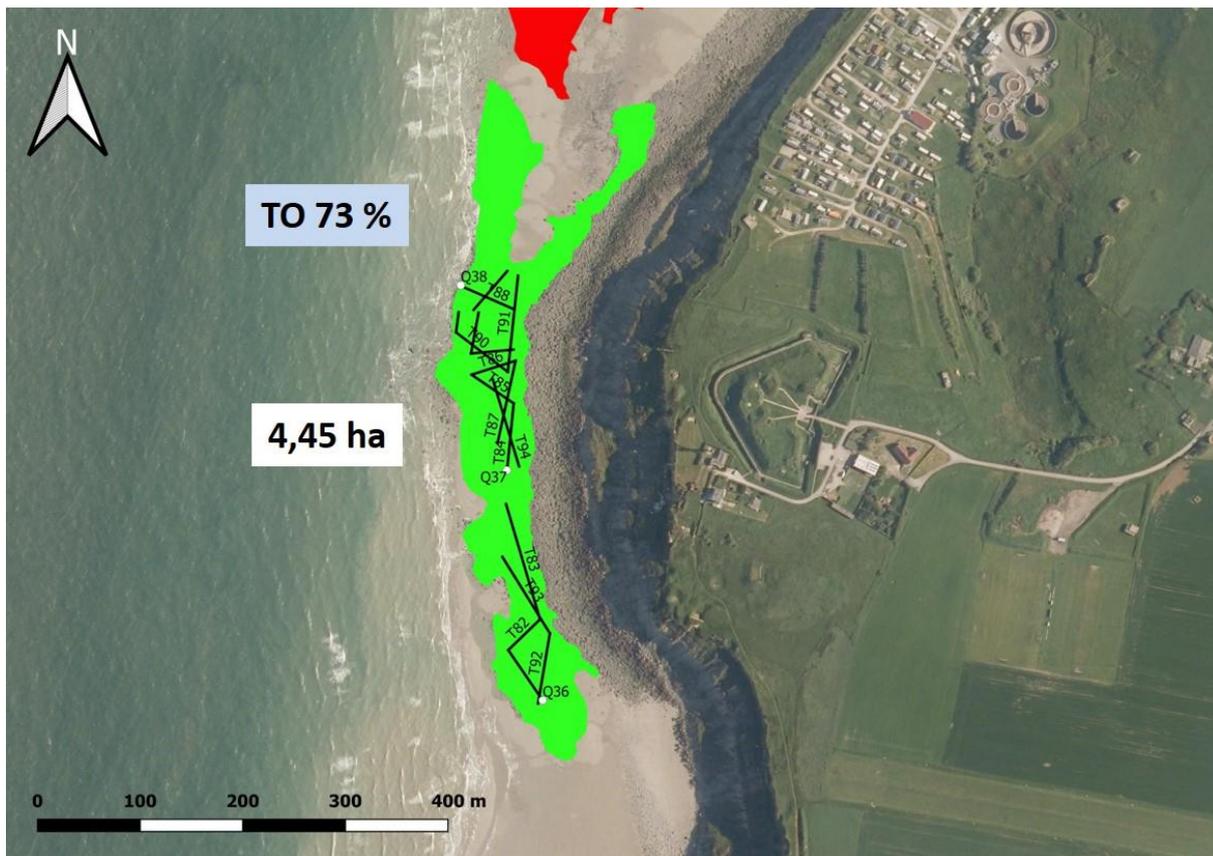


Figure 181 : Moulière du Platier sous le Phare en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q36 à Q38), le taux d'occupation (TO en %) et la surface (ha) de la moulière (moulière vraie en vert)

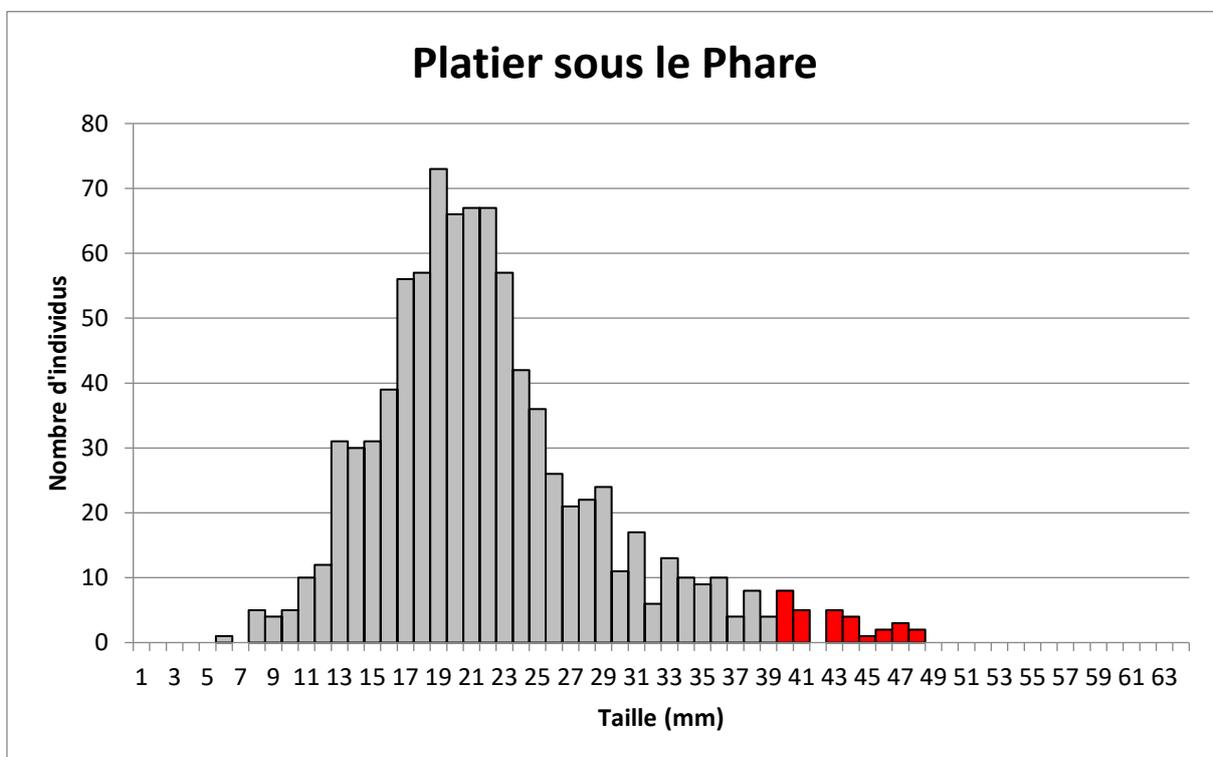


Figure 182 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) du Platier sous le Phare (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 183 : Quadrat Q36 prélevé dans la partie basse du gisement du Platier sous le Phare le 14 octobre 2020



Figure 184 : Quadrat Q37 prélevé dans la partie basse du gisement du Platier sous le Phare le 14 octobre 2020



Figure 185 : Quadrat Q38 prélevé dans la partie basse du gisement du Platier sous le Phare le 19 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, il y a peu de changements sur la moulière du Platier sous le Phare. La surface de la moulière diminue peu passant de 4,67 ha à 4,45 ha. Le taux d'occupation augmente un peu entre les deux périodes de suivis passant de 0,66 et 0,73 et le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) reste du même ordre de grandeur entre les deux périodes passant de 3 % à 3,3 %. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement du Platier sous le Phare apparaît **inexploitable** (Tableau 15). La pêche professionnelle et de loisirs est ouverte sur ce gisement depuis début juillet 2020.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	4,67	NaN	0,66	3	26,1	5,6	inexploitable
oct-20	4,45	NaN	0,73	3,3	34	7,6	inexploitable

Nous recommandons **la fermeture du gisement du Platier sous le Phare** afin que plus de 10 % des moules atteignent la taille marchande pour une ouverture prochaine.

15) Moulière des Ningles (Le Portel)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière des Ningles a été prospectée au Portel le 22 juillet 2020 par un coefficient de marée de 85 par deux agents du PNM (Figure 186).



Figure 186 : Gisement des Ningles au Portel en juillet 2020

Les contours de la moulière des Ningles ont été mis à jour en juillet 2020. La **moulière** s'étend sur environ **2,06 ha** et la **moulière potentielle ou habitat favorable** sur **1,44 ha** (Figure 187). Elle s'étend sur 59 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Deux prélèvements de moules ont été réalisés (Q28 et Q29) ; tous dans les hauts niveaux (Figure 187). Neuf transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 830 m (Figure 187).

Le **taux d'occupation est de 0,54 aux Ningles** (Figure 187). Les densités sont de **1025 ind.m⁻²**.

0,2 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière des Ningles avec un mode principal à 27 mm (Figure 188). On retrouve seulement quelques individus dont la taille est bientôt exploitable (> 30 mm) ou exploitable (Figure 189 et Figure 190). Il y a **0,96 t de moules de taille marchande sur la moulière des Ningles** soit **0,5 t.ha⁻¹**. A noter que la pêche est ouverte sur ce gisement lors des évaluations de juillet.

Le gisement des Ningles est inexploitable en juillet 2020 d'après l'arbre décisionnel car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. La pêche y est autorisée. Une visite a donc été programmée en octobre 2020 pour suivre son évolution.

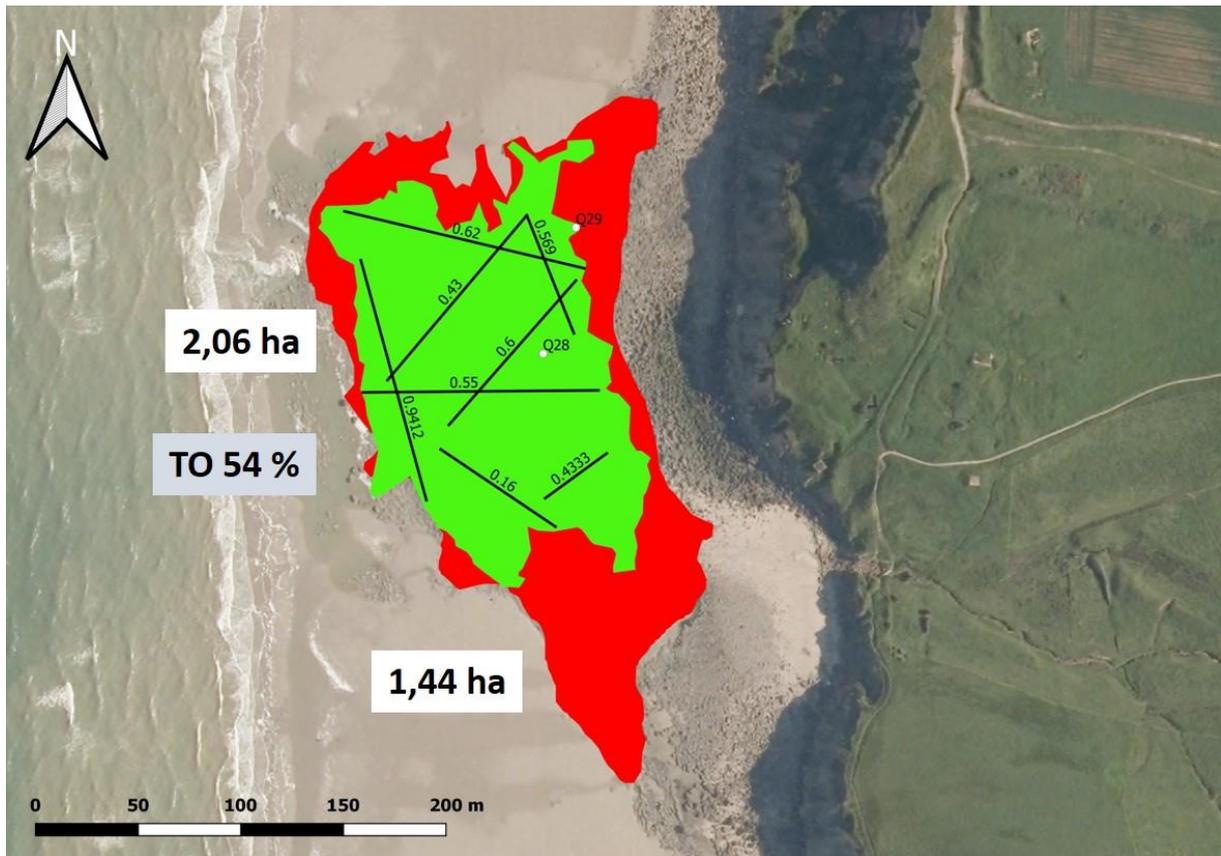


Figure 187 : Moulière des Ningles en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q28 et Q29), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

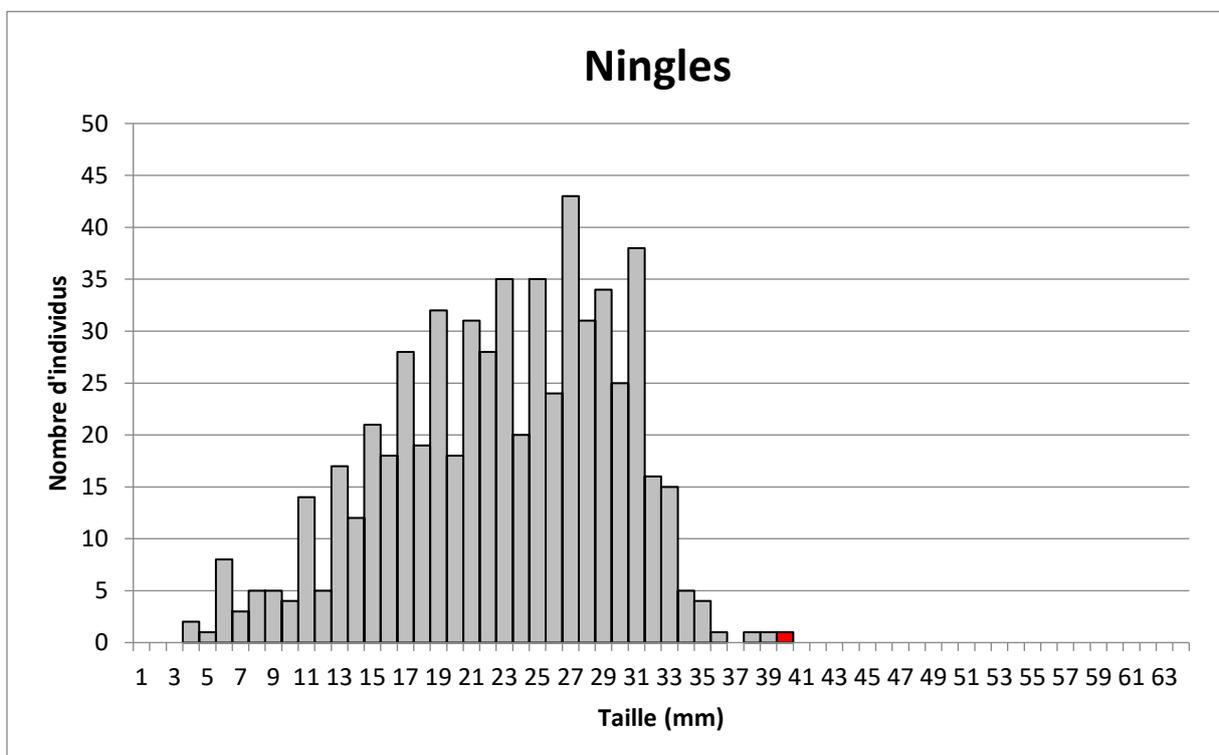


Figure 188 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (2 prélèvements) des Ningles (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 189 : Quadrat Q28 prélevé dans la partie haute du gisement des Ningles le 22 juillet 2020



Figure 190 : Quadrat Q29 prélevé dans la partie haute du gisement des Ningles le 22 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière des Ningles a été prospectée au Portel le 14 octobre 2020 par un coefficient de marée de 70 et par deux agents du PNM (Figure 191).



Figure 191 : Gisement des Ningles au Portel en octobre 2020

Les contours de la moulière des Ningles ont été mis à jour en octobre 2020. La **moulière** s'étend sur environ **1,74 ha** et la **moulière potentielle ou habitat favorable** **1,77 ha** (Figure 192). Elle s'étend sur 49 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés : un dans la partie basse Q32, un dans la partie médiane Q31 et un dans la partie haute Q30 (Figure 192). Sept transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 574 m (Figure 192).

Le **taux d'occupation est de 0,47 aux Ningles** (Figure 192). Les densités sont de **892 ind.m⁻²**.

1,2 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière des Ningles avec un mode principal à 19 mm (Figure 193). On retrouve seulement quelques individus dont la taille est bientôt exploitable (> 30 mm) ou exploitable (Figure 193, Figure 194, Figure 195 et Figure 196). Il y a **3,1 t de moules de taille marchande sur la moulière des Ningles** soit **1,8 t.ha⁻¹**. A noter que la pêche est ouverte sur ce gisement lors des évaluations d'octobre.

Le gisement des Ningles est inexploitable en octobre 2020 d'après l'arbre décisionnel car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. La pêche y est autorisée. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.

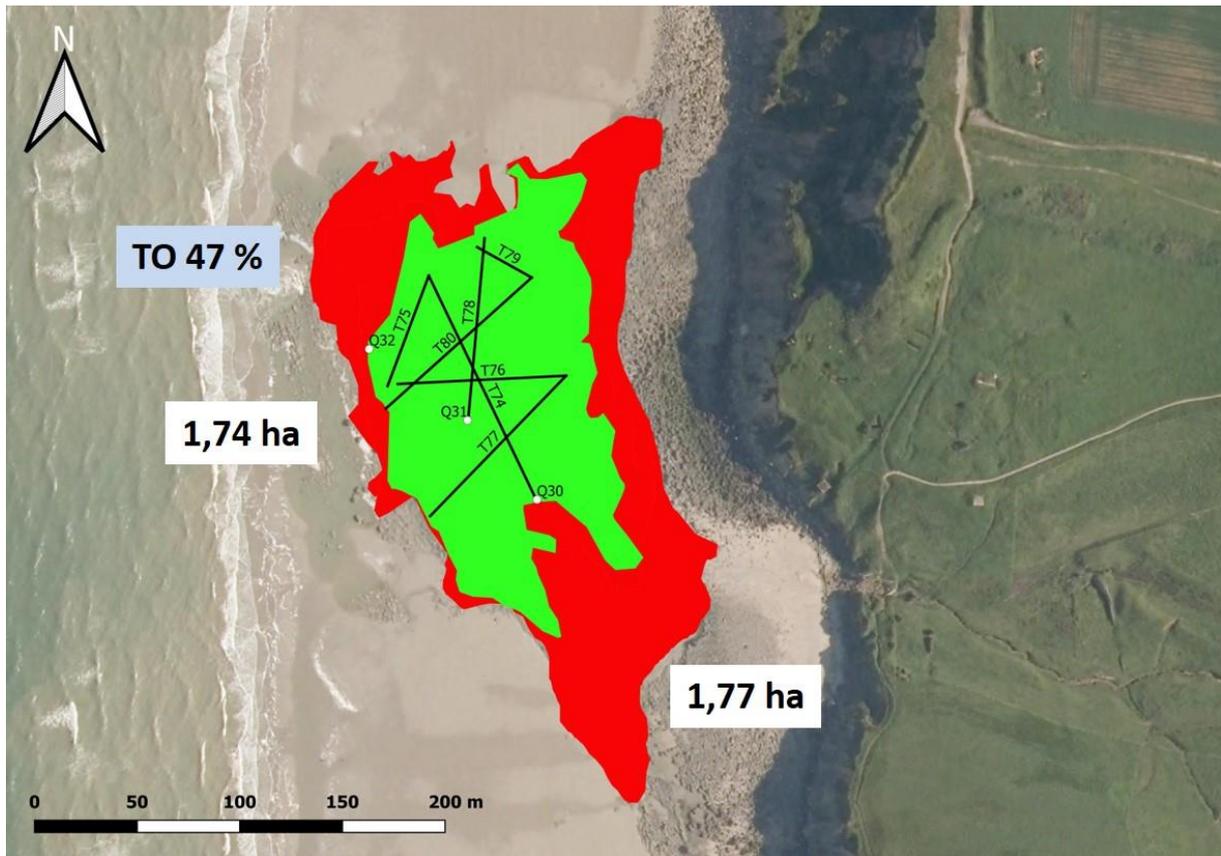


Figure 192 : Moulière des Ningles en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q30 à Q32), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

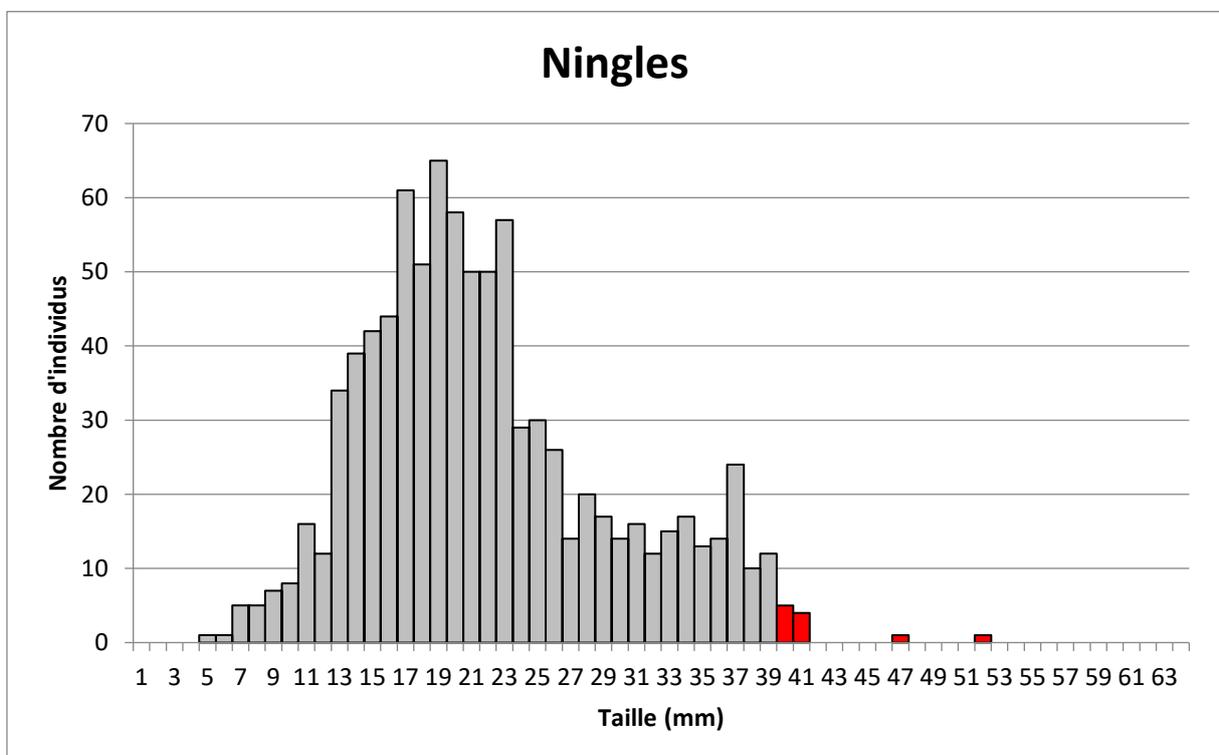


Figure 193 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) des Ningles (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 194 : Quadrat Q30 prélevé dans la partie haute du gisement des Ningles le 14 octobre2020



Figure 195 : Quadrat Q31 prélevé dans la partie médiane du gisement des Ningles le 14 octobre2020

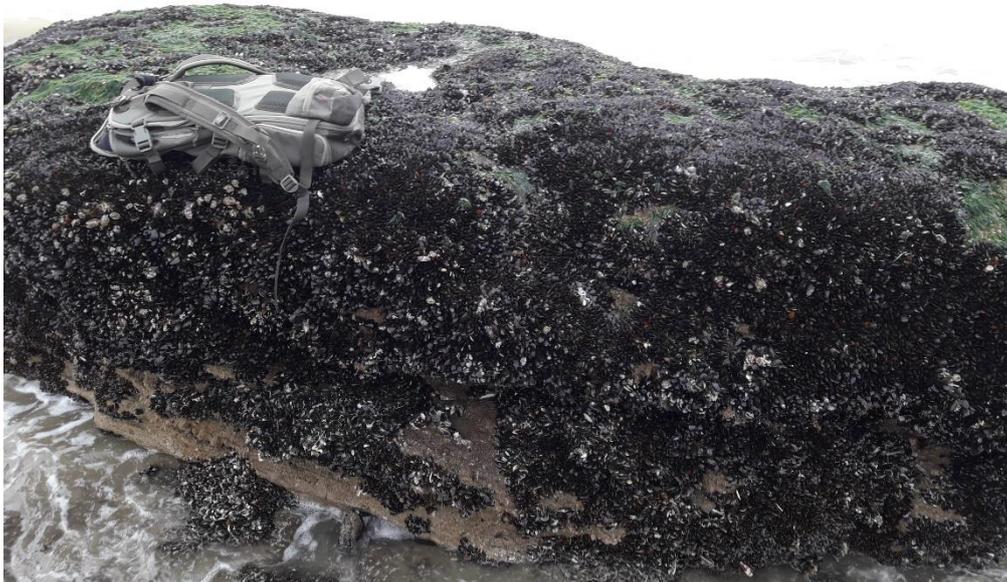


Figure 196 : Quadrat Q32 prélevé dans la partie basse du gisement des Ningles le 14 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière diminue passant de 2,06 ha à 1,74 ha. Le taux d'occupation diminue un peu aussi entre les deux périodes de suivis passant de 0,54 et 0,47. Le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) augmente de 1 % entre les deux périodes. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement des Ningles apparaît **inexploitable** (Tableau 16). La pêche professionnelle et de loisirs est ouverte sur ce gisement depuis début juillet 2020.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	2,06	1,44	0,54	0,2	0,96	0,5	inexploitable
oct-20	1,74	1,77	0,47	1,2	3,1	1,8	inexploitable

Nous recommandons **la fermeture du gisement des Ningles** afin que plus de 10 % des moules atteignent la taille marchande pour une ouverture prochaine.

16) Moulière Vers Equihen (Equihen)

A- Suivi en juillet 2020

La moulière Vers Equihen a été prospectée au Portel le 22 juillet 2020 par un coefficient de marée de 85 par deux agents du PNM (Figure 197).



Figure 197 : Gisement Vers Equihen à Equihen en juillet 2020

Les contours de la moulière Vers Equihen ont été mis à jour en juillet 2020. La **moulière** s'étend sur environ **2,81 ha** et la **moulière potentielle ou habitat favorable** sur **0,78 ha** (Figure 198). Elle s'étend sur 78 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Quatre prélèvements de moules ont été réalisés ; tous dans les moyens niveaux Q24 à Q27 (Figure 198). Douze transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 593 m (Figure 198).

Le **taux d'occupation est de 0,68** sur la moulière Vers Equihen (Figure 198). Les densités sont de **1612 ind.m⁻²**.

0,75 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière Vers Equihen avec un mode principal à 9 mm (Figure 199). On retrouve seulement quelques individus dont la taille est bientôt exploitable (> 30 mm) ou exploitable (Figure 199, Figure 200, Figure 201, Figure 202 et Figure 203). Il y a **5 t de moules de taille marchande sur la moulière Vers Equihen** soit **1,8 t.ha⁻¹**. A noter que la pêche est ouverte sur ce gisement lors des évaluations de juillet.

Le gisement Vers Equihen est inexploitable en juillet 2020 d'après l'arbre décisionnel car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. La pêche y est toutefois autorisée. Une visite a donc été programmée en octobre 2020 pour suivre son évolution.

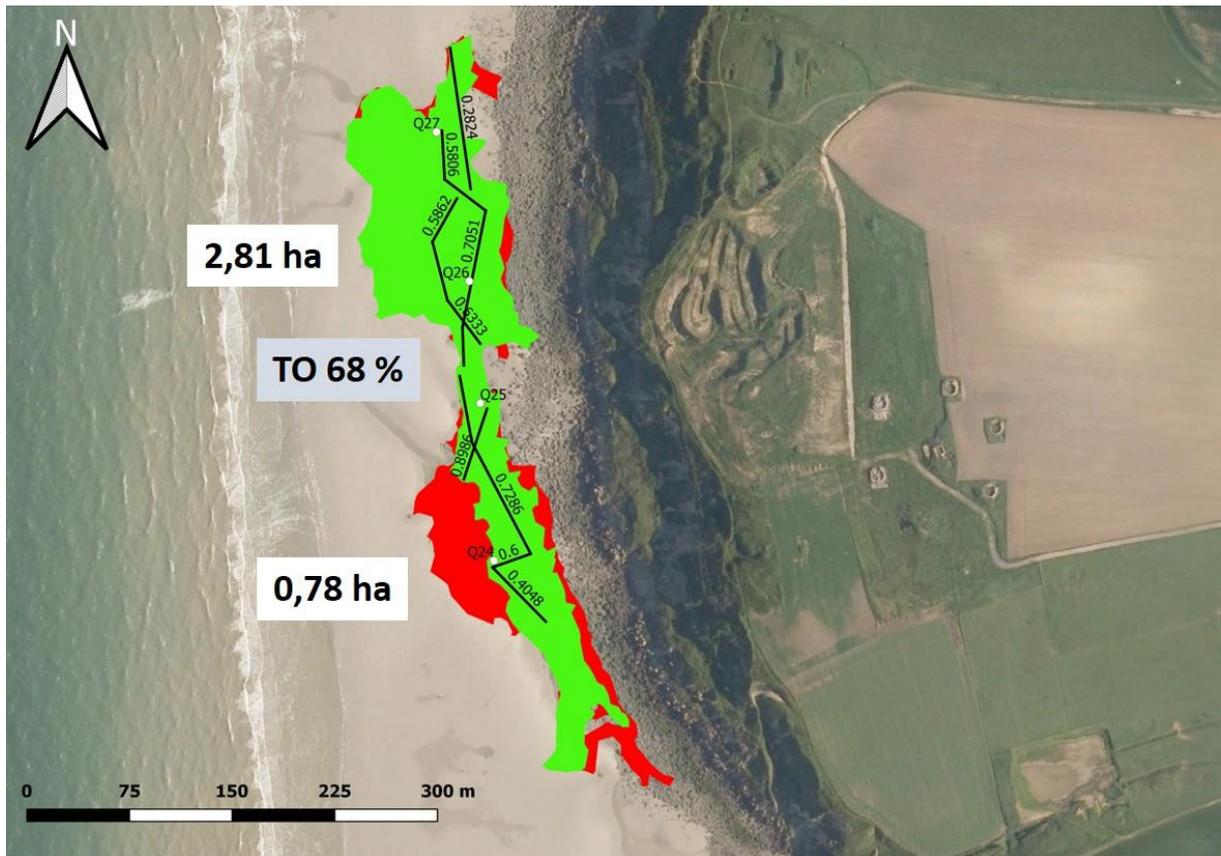


Figure 198 : Moulière Vers Equihen en juillet 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q24 à Q27), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

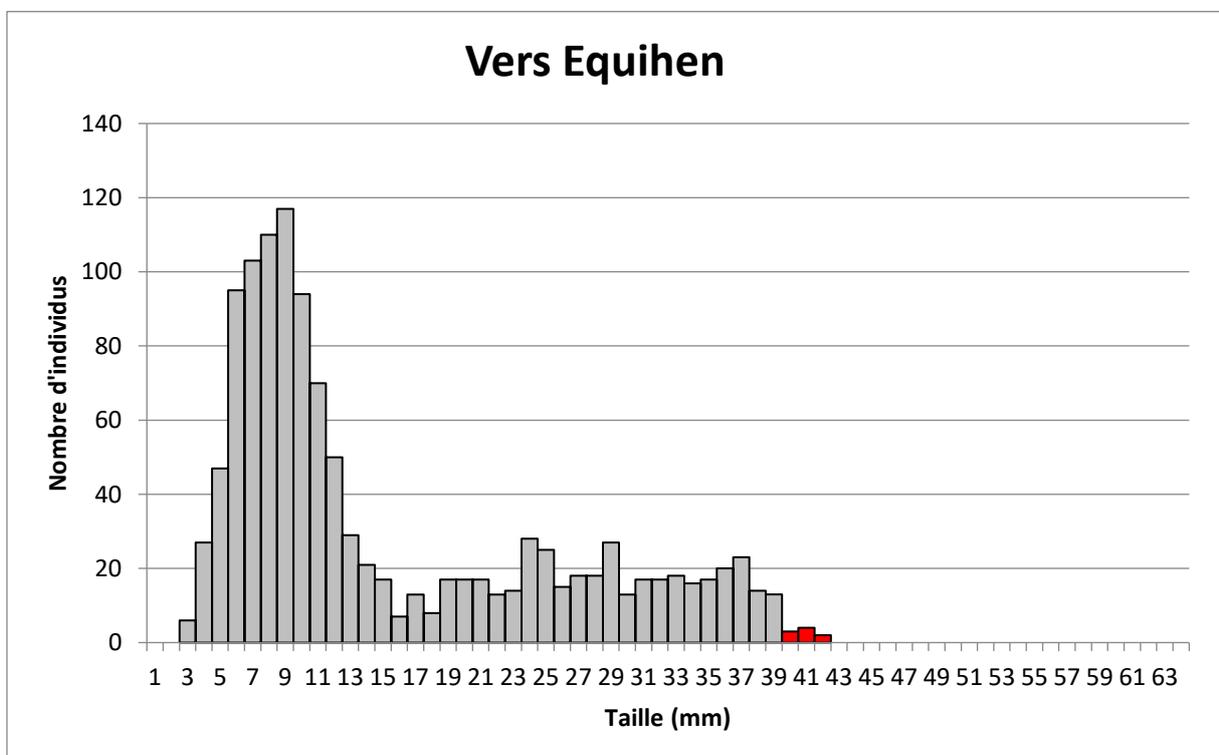


Figure 199 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (4 prélèvements) Vers Equihen (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 200 : Quadrat Q24 prélevé dans la partie médiane du gisement Vers Equihen le 22 juillet 2020



Figure 201 : Quadrat Q25 prélevé dans la partie médiane du gisement Vers Equihen le 22 juillet 2020



Figure 202 : Quadrat Q26 prélevé dans la partie médiane du gisement Vers Equihen le 22 juillet 2020



Figure 203 : Quadrat Q27 prélevé dans la partie médiane du gisement Vers Equihen le 22 juillet 2020

B- Suivi en octobre 2020

La moulière Vers Equihen a été prospectée au Portel le 14 octobre 2020 par un coefficient de marée de 79 et par deux agents du PNM.

Les contours de la moulière Vers Equihen ont été mis à jour en octobre 2020. La **moulière** s'étend sur environ **3,47 ha** et la **moulière potentielle ou habitat favorable** sur **0,74 ha** (Figure 204). Elle s'étend sur 82 % de la surface qu'elle pourrait occuper.

Trois prélèvements de moules ont été réalisés : un dans la partie haute Q28, un dans les moyens niveaux Q27 et un dans la partie basse Q29 (Figure 204). Dix transects ont été réalisés dans la moulière sur un total de 634 m (Figure 204).

Le **taux d'occupation est de 0,66 sur la moulière Vers Equihen** (Figure 204). Les densités sont de **1565 ind.m⁻²**.

2,6 % des moules ont une taille marchande sur l'ensemble de la moulière Vers Equihen avec deux modes principaux à 16 et 32 mm (Figure 205). On retrouve de jeunes individus et quelques individus dont la taille est bientôt exploitable (> 30 mm) ou exploitable (Figure 205, Figure 206 et Figure 207). Il y a **22 t de moules de taille marchande sur la moulière Vers Equihen** soit **6,3 t.ha⁻¹**. A noter que la pêche est ouverte sur ce gisement lors des évaluations d'octobre.

Le gisement Vers Equihen est inexploitable en octobre 2020 d'après l'arbre décisionnel car le % de moules de taille marchande est < à 10 %. La pêche y est toutefois autorisée. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021.



Figure 204 : Moulière Vers Equihen en octobre 2020 avec les transects réalisés (+ le taux d'occupation pour chaque transect), les prélèvements réalisés (Q27 à Q29), le taux d'occupation (TO en %) et les surfaces (ha) de chaque moulière (moulière vraie en vert et potentielle en rouge)

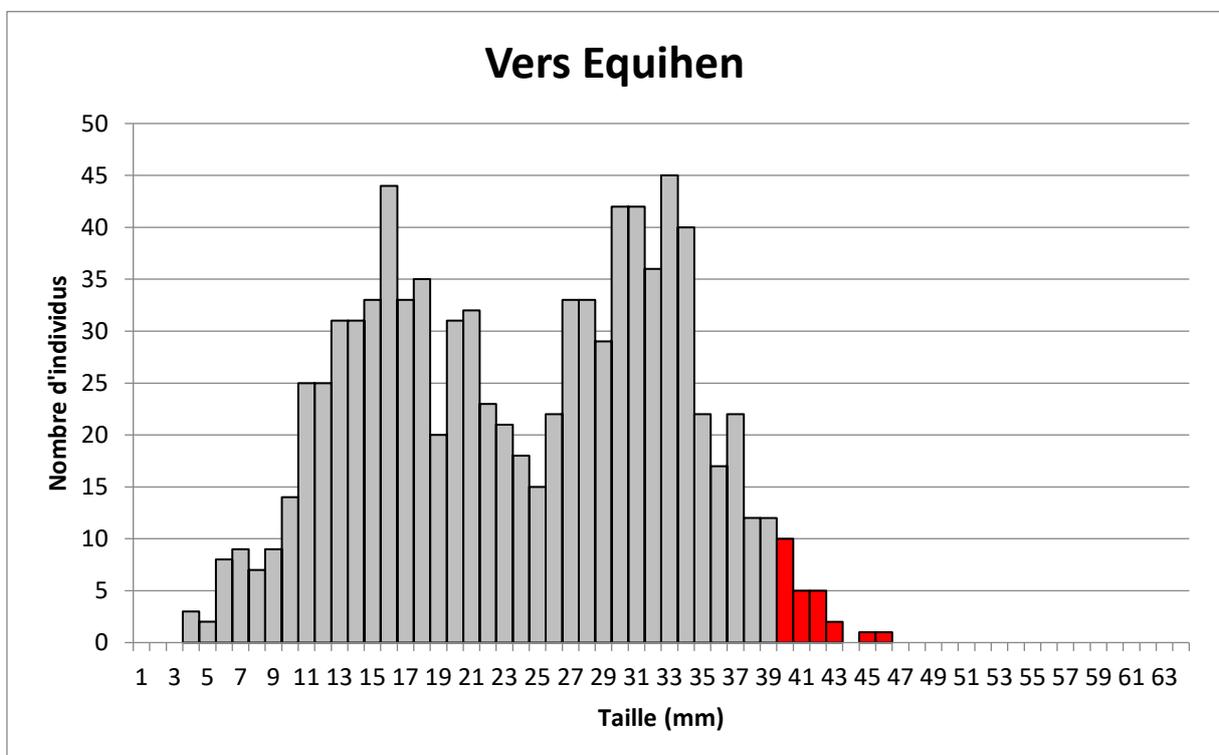


Figure 205 : Histogramme du nombre d'individus en fonction des classes de tailles (mm) pour l'ensemble de la moulière (3 prélèvements) Vers Equihen (en gris = taille non marchande et en rouge = taille marchande)



Figure 206 : Quadrat Q27 prélevé dans la partie médiane du gisement Vers Equihen le 14 octobre 2020

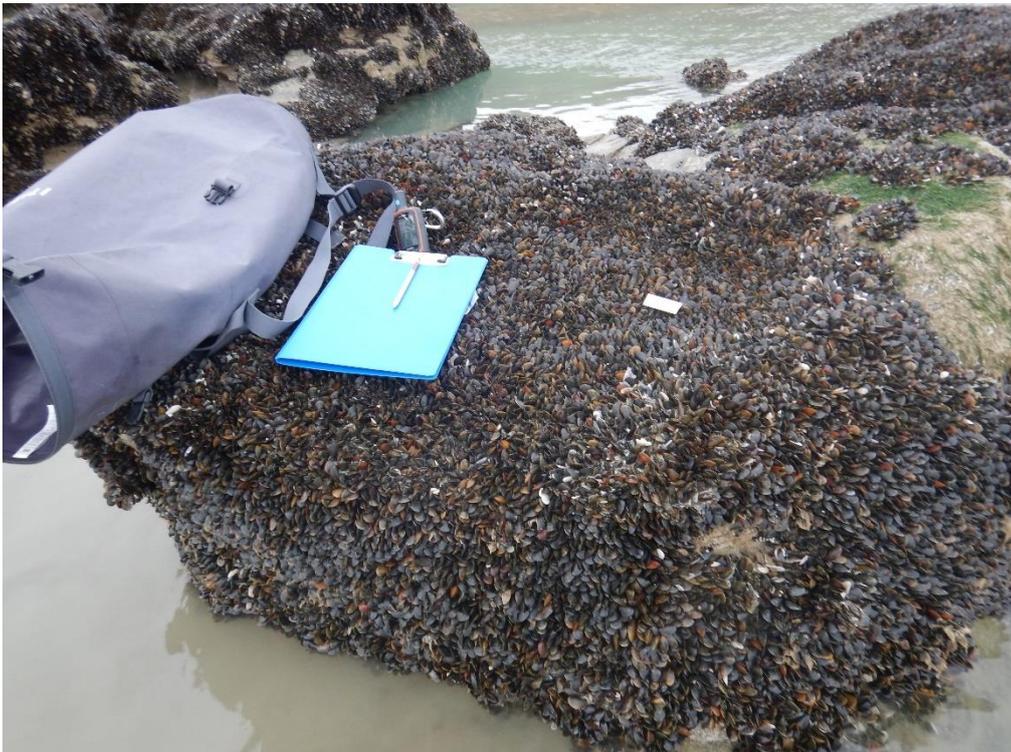


Figure 207 : Quadrat Q29 prélevé dans la partie basse du gisement Vers Equihen le 14 octobre 2020

C- Evolution entre juillet 2020 et octobre 2020

Entre juillet et octobre 2020, la surface de la moulière Vers Equihen augmente passant de 2,81 ha à 3,47 ha. Le taux d'occupation reste similaire entre les deux périodes de suivis (*i.e.* 0,68 en juillet et 0,66 en octobre). Le pourcentage de moules de taille marchande (> 40 mm) augmente de 1,8 % entre les deux périodes. D'après l'arbre décisionnel et quel que soit la période, le gisement Vers Equihen apparaît **inexploitable** (Tableau 17). La pêche professionnelle et de loisirs est ouverte sur ce gisement depuis début juillet 2020.

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

Période de suivi	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion
juil-20	2,81	0,78	0,68	0,8	5	1,8	inexploitable
oct-20	3,47	0,74	0,66	2,6	22	6,3	inexploitable

Nous recommandons **la fermeture du gisement Vers Equihen** afin que plus de 10 % des moules atteignent la taille marchande pour une ouverture prochaine.

IV- CONCLUSIONS

Suite aux prospections et suivis menés entre juillet 2020 et octobre 2020 au niveau des moulières naturelles des Hauts-de-France par le GEMEL et le PNM des Estuaires Picards et de la mer d'Opale, il a été constaté que les moulières étaient inexploitablees en suivant l'arbre décisionnel. Certains gisements sont toutefois ouverts à la pêche professionnelle et de loisirs depuis début juillet : 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 et d'autres gisements ont ouverts depuis octobre, c'est le cas des autres gisements de Wimereux : Aillettes, Fort de Croy et Pointe de la Crèche.

Les taux d'occupation sont bien souvent supérieurs à 0,3 (seuil minimal) mais le % de moules de taille marchande (*i.e.* 40 mm) est toujours inférieur à 10 % (Tableau 18 et Tableau 19). Seul le gisement de la Pointe de la Crèche possède un % de moules de taille marchande approchant les 10 % en octobre 2020 (*i.e.* 9,2 % ; Tableau 19).

A noter une **importante dégradation des moulières du Cap Gris Nez** (Courte Dune et Pointe de la Sirène) où les taux d'occupation sont inférieurs au seuil minimal de 0,3 aux deux périodes de suivis (Tableau 18 et Tableau 19). Le gisement du haut de Courte Dune devient une moulière potentielle lors du suivi automnal tout comme le platier du bas à la Pointe de la Sirène. Il apparait essentiel de maintenir la fermeture de ces gisements pour une reconstitution des moulières.

Finalement, à l'exception des moulières du Gris-Nez, la situation des gisements du Pas-de-Calais apparait de bon augure pour les mois prochains avec des moules approchant la taille marchande (Tableau 19). C'est notamment le cas des moulières d'Ambleteuse qui se sont bien reconstituées suite à une fermeture à la pêche relativement longue (Fer à Cheval, Langues de Chiens, Liettes et sud Slack). A noter la présence de naissain sur presque toutes les moulières, ce qui permettra d'assurer la pérennité des gisements si ce dernier se maintient et n'est pas frappé par des phénomènes de mortalité.

Afin de préserver la ressource proche du seuil d'exploitabilité ainsi que le naissain et les jeunes individus, nous préconisons le maintien de la fermeture ou la fermeture sur les gisements suivants :

- Courte Dune et Pointe de la Sirène à Audinghen
- Cran Mademoiselle, Rupt et Plats Ridains à Audresselles
- Liettes, Fer à Cheval, Langues de Chiens, Platier, Fort et sud Slack à Ambleteuse
- Pointe aux Oies, Aillettes, Fort de Croy à Wimereux
- Cap d'Alprech et Ningles à Le Portel/Outreau
- Vers Equihen à Equihen

Seul le gisement de **la Pointe de la Crèche est exploitable** en octobre 2020 avec 9,2 % de moules de taille marchande, 185 tonnes de moules de taille exploitable soit 25 tonne/ha (Tableau 19). Nous recommandons donc le maintien de l'ouverture à la pêche pour ce gisement.

Les suivis trimestriels 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 loisirs. Une nouvelle évaluation aura lieu en mars 2021 lors des prochaines grandes marées de début d'année.

Tableau 18 : Tableau récapitulatif pour chacune des moulières suivies et conclusions en juillet 2020 sur l'exploitabilité (surface de la moulière en ha, surface de la moulière potentielle ou non accessible en ha, taux d'occupation, % de moules exploitables, tonnage marchand sur le gisement, tonnage par ha, % de moules entre 35-39 mm (proche exploitabilité) et % de moules supérieures à 35 mm). En rouge, les moulières proches de l'exploitabilité (> 10 %) dans quelques mois si absence de prélèvement par pêche et de mortalité naturelle. En violet, les moulières dont le taux d'occupation est < 0,3 et en bleu, celles dont la surface est < 0,5ha = impossibilité d'exploiter ces moulières d'après l'arbre décisionnel. NaN = surface non estimée

Moulières	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion en juillet 2020	% de moules entre 35-39 mm	% de moules > 35 mm
Courte Dune	0,67	0,8	0,13	8	2,8	2,8	inexploitable	35	43
Sirène	3,22	2,25	0,22	0	0	0	inexploitable	2,8	2,8
Fer à Cheval	0,88	0	0,93	0	0	0	inexploitable	2,9	2,9
Liettes	4,48	2,13	0,53	0	0	0	inexploitable	1	1
Langues de Chiens	4,1	0,34	0,88	0,4	5	1,2	inexploitable	14	14,4
Fort Ambleteuse	0,47	1,68	0,34	0,2	0,17	0,4	inexploitable	1,6	1,8
Sud Slack	0,86	2,11	0,42	9,1	17,4	20,2	inexploitable	28,2	37,3
Pointe aux Oies	14,85	NaN	0,68	1,2	36,1	2,4	inexploitable	8,9	10,1
Ailettes	1,32	3,2	0,65	4,4	9,5	7,2	inexploitable	12,6	17
Fort de Croy	0,79	3,44	0,69	0,7	1,4	1,8	inexploitable	4,7	5,4
Pointe de la Crèche	4,81	9,55	0,74	1	20,6	4,3	inexploitable	5,6	6,6
Fort de l'Heurt	6,18	NaN	0,88	0,6	15,3	2,5	inexploitable	4,2	4,8
Rieu de Cat	3,49	NaN	0,72	1,3	39,5	11,3	inexploitable	2,5	3,8
Platier sous le Phare	4,67	NaN	0,66	3	26,1	5,6	inexploitable	8,9	11,9
Ningles	2,06	1,44	0,54	0,2	0,96	0,5	inexploitable	1,3	1,5
Vers Equihen	2,81	0,78	0,68	0,8	5	1,8	inexploitable	8	8,8

Tableau 19 : Tableau récapitulatif pour chacune des moulières suivies et conclusions en octobre/novembre 2020 sur l'exploitabilité (surface de la moulière en ha, surface de la moulière potentielle ou non accessible en ha, taux d'occupation, % de moules exploitables, tonnage marchand sur le gisement, tonnage par ha, % de moules entre 35-39 mm (proche exploitabilité) et % de moules supérieures à 35 mm). En rouge, les moulières proches de l'exploitabilité (> 10 %) dans quelques mois si absence de prélèvement par pêche et de mortalité naturelle. En violet, les moulières dont le taux d'occupation est < 0,3 et en bleu, celles dont la surface est < 0,5ha = impossibilité d'exploiter ces moulières d'après l'arbre décisionnel. NaN = surface non estimée

Moulières	Surface moulière (ha)	Surface "potentielle" ou "non accessible" (ha)	Taux occupation	% de moules > 40 mm (exploitables)	Tonnage marchand sur gisement	Tonnage/ha	Conclusion en juillet 2020	% de moules entre 35-39 mm	% de moules > 35 mm
Courte Dune	0,67	0,8	0,19	6,7	6,3	9,4	inexploitable	12,3	19
Sirène	3,22	2,25	0,018	0	0	0	inexploitable	0,7	0,7
Fer à Cheval	0,9	0	0,99	0,2	0,5	0,5	inexploitable	5,7	5,9
Liettes	6,61	0	0,67	6,9	299	45,2	inexploitable	39,5	46,4
Langues de Chiens	4,1	0,34	0,76	6,4	62,5	15,4	inexploitable	37,7	44,1
Fort Ambleteuse	0,47	1,68	0,5	2,4	4	8,5	inexploitable	17,9	20,3
Sud Slack	2,27	0,85	0,6	7,3	53,2	23,4	inexploitable	25,6	32,9
Pointe aux Oies	14,9	3,6	0,79	1,6	55,7	3,7	inexploitable	15,1	16,7
Ailettes	1,34	3,27	0,72	0,2	0,5	0,4	inexploitable	0,4	0,6
Fort de Croy	3,26	2,08	0,77	5	51,5	15,8	inexploitable	19	24
Pointe de la Crèche	7,39	7,71	0,57	9,2	185,5	25,1	exploitable	30,9	40,1
Fort de l'Heurt	7,59	NaN	0,65	1,5	39	6,7	inexploitable	10,3	11,8
Rieu de Cat	1,28	2,26	0,69	1,9	18	14	inexploitable	3,3	5,2
Platier sous le Phare	4,45	NaN	0,73	3,3	34	7,6	inexploitable	7,2	10,5
Ningles	1,74	1,77	0,47	1,2	3,1	1,8	inexploitable	9,4	10,6
Vers Equihen	3,47	0,74	0,66	2,6	22	6,3	inexploitable	12,2	14,8

V- BIBLIOGRAPHIE

Rolet, C., Gruselle, M-C., Bourel, J-Y., Becuwe, E., Capelle, L., Dromzee, S., Engelbrecht, G., Frelin, C., Rocroy, M., Ruellet, T. et Talleux, J-D. (2020). Suivi halieutique des moulières naturelles des Hauts-de-France : évaluation de leur état et des stocks entre octobre 2019 et mai 2020. *Rapport du GEMEL n°20-014* réalisé l'Office Français de la Biodiversité et le PNM des Estuaires picards et de la mer d'Opale : 177 p.

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.

ANNEXES

Annexe 1 : Moulière de Courte Dune à Audinghen – Transects en juillet 2020

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
C1	Céline Rolet	24/07/2020	600928	7087158	600990	7087156	62,03	36,14	0,3614	30 pas occupés sur 83
C2	Céline Rolet	24/07/2020	600976	7087160	601009	7087200	51,86	10,13	0,1013	8 pas occupés sur 79
C3	Céline Rolet	24/07/2020	600974	7087210	601033	7087190	62,30	4,82	0,0482	4 pas occupés sur 83
C4	Céline Rolet	24/07/2020	601018	7087160	601027	7087190	31,32	13,04	0,1304	6 pas occupés sur 46
C5	Céline Rolet	24/07/2020	601029	7087170	600935	7087160	94,53	19,13	0,1913	22 pas occupés sur 115
C6	Céline Rolet	24/07/2020	600944	7087170	600949	7087150	20,62	8,70	0,0870	2 pas occupés sur 23
C7	Céline Rolet	24/07/2020	600970	7087150	600966	7087180	30,27	13,89	0,1389	5 pas occupés sur 36
C8	Céline Rolet	24/07/2020	600967	7087180	600996	7087160	35,23	11,11	0,1111	5 pas occupés sur 45
C9	Céline Rolet	24/07/2020	600997	7087160	601025	7087190	41,04	9,09	0,0909	5 pas occupés sur 55
C10	Céline Rolet	24/07/2020	601027	7087160	600980	7087190	55,76	5,71	0,0571	4 pas occupés sur 70
C11	Céline Rolet	24/07/2020	600964	7087120	600964	7087090	30,00	43,75	0,4375	21 pas occupés sur 48
C12	Céline Rolet	24/07/2020	600967	7087090	600949	7087090	18,00	30,00	0,3000	9 pas occupés sur 30
C13	Céline Rolet	24/07/2020	600989	7087100	600991	7087080	20,10	18,75	0,1875	6 pas occupés sur 32
C14	Céline Rolet	24/07/2020	600989	7087080	600973	7087090	18,87	3,23	0,0323	1 pas occupés sur 31
C15	Céline Rolet	24/07/2020	600973	7087090	600949	7087100	26,00	6,82	0,0682	3 pas occupés sur 44
C16	Céline Rolet	24/07/2020	600949	7087120	600980	7087110	32,57	16,95	0,1695	10 pas occupés sur 59
C17	Céline Rolet	24/07/2020	600963	7087120	600992	7087110	30,68	27,66	0,2766	13 pas occupés sur 47
C18	Céline Rolet	24/07/2020	600992	7087120	601009	7087110	19,72	10,00	0,1000	3 pas occupés sur 30
C19	Céline Rolet	24/07/2020	600928	7087050	600905	7087050	23,00	5,13	0,0513	2 pas occupés sur 39
C20	Céline Rolet	24/07/2020	600910	7087060	600859	7087060	51,00	9,78	0,0978	9 pas occupés sur 92
C21	Céline Rolet	24/07/2020	600860	7087060	600854	7087070	11,66	3,33	0,0333	1 pas occupés sur 30
C22	Céline Rolet	24/07/2020	600866	7087070	600829	7087060	38,33	2,86	0,0286	2 pas occupés sur 70
C23	Céline Rolet	24/07/2020	600828	7087060	600818	7087070	14,14	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 23

Annexe 2 : Moulière de Courte Dune à Audinghen – Transects en novembre 2020

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
T_A	Guillaume Veillet	17/11/2020	600939	7087053	600834	7087069	106,21	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 145
T_B	Guillaume Veillet	17/11/2020	600831	7087056	600934	7087043	103,82	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 144
T_C	Guillaume Veillet	17/11/2020	600925	7087039	600827	7087042	98,05	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 139
T_D	Guillaume Veillet	17/11/2020	600827	7087043	600821	7087088	45,40	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 64
T_E	Guillaume Veillet	17/11/2020	600831	7087085	600841	7087037	49,03	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 69
T_F	Guillaume Veillet	17/11/2020	600850	7087039	600841	7087081	42,95	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 62
T_G	Guillaume Veillet	17/11/2020	600854	7087082	600860	7087040	42,43	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 60
T_H	Guillaume Veillet	17/11/2020	600871	7087037	600867	7087079	42,19	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 55
T_I	Guillaume Veillet	17/11/2020	600872	7087077	600880	7087037	40,79	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 54
T_J	Guillaume Veillet	17/11/2020	600887	7087034	600885	7087079	45,04	1,82	0,0182	1 pas occupés sur 55
T_K	Guillaume Veillet	17/11/2020	600897	7087071	600898	7087033	38,01	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 49
T_L	Guillaume Veillet	17/11/2020	600908	7087067	600907	7087036	31,02	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 43
T_M	Guillaume Veillet	17/11/2020	600916	7087064	600913	7087038	26,17	2,63	0,0263	1 pas occupés sur 38
T_N	Guillaume Veillet	17/11/2020	600924	7087038	600918	7087063	25,71	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 38
T_O	Guillaume Veillet	17/11/2020	600926	7087061	600929	7087038	23,19	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 33
T_P	Guillaume Veillet	17/11/2020	600941	7087056	600917	7087060	24,33	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 33
T_2	Laurine Prévost	17/11/2020	600804	7087076	600742	7087056	65,15	0,92	0,0092	1 pas occupés sur 109
T_3	Laurine Prévost	17/11/2020	600748	7087064	600788	7087079	42,72	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 65
T_4	Laurine Prévost	17/11/2020	600787	7087082	600772	7087091	17,49	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 30

Annexe 2 : Moulière de Courte Dune à Audinghen – Transects en novembre 2020 - 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
T_5	Laurine Prévost	17/11/2020	600759	7087081	600794	7087054	44,20	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 60
T_6	Laurine Prévost	17/11/2020	600797	7087057	600781	7087038	24,84	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 28
T_7	Laurine Prévost	17/11/2020	600783	7087041	600752	7087046	31,40	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 42
T_8	Laurine Prévost	17/11/2020	600750	7087045	600771	7087055	23,26	8,57	0,0857	3 pas occupés sur 35
T_9	Laurine Prévost	17/11/2020	600769	7087058	600828	7087054	59,14	2,22	0,0222	2 pas occupés sur 90
T_10	Laurine Prévost	17/11/2020	600831	7087053	600836	7087038	15,81	7,69	0,0769	2 pas occupés sur 26
T_11	Laurine Prévost	17/11/2020	600831	7087040	600788	7087043	43,10	4,29	0,0429	3 pas occupés sur 70
T_12	Laurine Prévost	17/11/2020	600797	7087048	600823	7087070	34,06	6,56	0,0656	4 pas occupés sur 61
T_13	Laurine Prévost	17/11/2020	600826	7087073	600792	7087069	34,23	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 50
T_14	Laurine Prévost	17/11/2020	600760	7087063	600795	7087061	35,06	5,45	0,0545	3 pas occupés sur 55
T_15	Laurine Prévost	17/11/2020	600794	7087061	600810	7087064	16,28	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 30
T_16	Laurine Prévost	17/11/2020	600827	7087057	600862	7087079	41,34	11,76	0,1176	8 pas occupés sur 68
T_17	Laurine Prévost	17/11/2020	600880	7087074	600839	7087070	41,19	11,67	0,1167	7 pas occupés sur 60
T_18	Laurine Prévost	17/11/2020	600834	7087072	600817	7087087	22,67	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 37
T101	Emma Becuwe	17/11/2020	601030	7087167	600963	7087184	69,12	26,28	0,2628	41 pas occupés sur 156
T102	Emma Becuwe	17/11/2020	600987	7087186	601017	7087156	42,43	16,67	0,1667	10 pas occupés sur 60
T103	Emma Becuwe	17/11/2020	600959	7087154	601002	7087190	56,08	14,71	0,1471	10 pas occupés sur 68
T104	Emma Becuwe	17/11/2020	600950	7087165	600996	7087185	50,16	5,56	0,0556	4 pas occupés sur 72
T105	Emma Becuwe	17/11/2020	600987	7087157	601002	7087192	38,08	13,04	0,1304	9 pas occupés sur 69

Annexe 2 : Moulière de Courte Dune à Audinghen – Transects en novembre 2020 – 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
T106	Emma Becuwe	17/11/2020	601007	7087166	600939	7087157	68,59	26,26	0,2626	26 pas occupés sur 99
T107	Emma Becuwe	17/11/2020	601016	7087160	601024	7087193	33,96	6,38	0,0638	3 pas occupés sur 47
T108	Emma Becuwe	17/11/2020	600982	7087119	600950	7087108	33,84	73,58	0,7358	39 pas occupés sur 53
T121	Emma Becuwe	17/11/2020	600949	7087117	600951	7087085	32,06	38,00	0,3800	19 pas occupés sur 50
T122	Emma Becuwe	17/11/2020	600950	7087091	600995	7087082	45,89	15,07	0,1507	11 pas occupés sur 73
T123	Emma Becuwe	17/11/2020	600999	7087118	600994	7087084	34,37	8,33	0,0833	5 pas occupés sur 60
T124	Emma Becuwe	17/11/2020	600961	7087087	600992	7087109	38,01	51,02	0,5102	25 pas occupés sur 49
T125	Emma Becuwe	17/11/2020	600948	7087090	600983	7087098	35,90	38,00	0,3800	19 pas occupés sur 50
T126	Emma Becuwe	17/11/2020	600968	7087120	600965	7087081	39,12	63,79	0,6379	37 pas occupés sur 58

Annexe 3 : Moulière de la Pointe de la Sirène à Audinghen – Transects en juillet 2020

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T1	Emma Becuwe	24/07/2020	600317	7087148	600232	7087144	85,09	9,00	0,0900	9 pas occupés sur 100
T2	Emma Becuwe	24/07/2020	600205	7087187	600203	7087243	56,04	1,11	0,0111	1 pas occupés sur 90
T3	Emma Becuwe	24/07/2020	600194	7087212	600315	7087202	121,41	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 175
T4	Emma Becuwe	24/07/2020	600306	7087176	600423	7087190	117,83	0,63	0,0063	1 pas occupés sur 160
T5	Emma Becuwe	24/07/2020	600422	7087168	600302	7087162	120,15	4,40	0,0440	8 pas occupés sur 182
T6	Emma Becuwe	24/07/2020	600285	7087166	600223	7087173	62,39	18,00	0,1800	18 pas occupés sur 100
T7	Emma Becuwe	24/07/2020	600218	7087176	600179	7087172	39,20	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 60
T8	Emma Becuwe	24/07/2020	600314	7087153	600423	7087162	109,37	62,94	0,6294	107 pas occupés sur 170
T9	Emma Becuwe	24/07/2020	600329	7087105	600377	7087126	52,39	83,75	0,8375	67 pas occupés sur 80
T10	Emma Becuwe	24/07/2020	600356	7087097	600457	7087126	105,08	50,67	0,5067	76 pas occupés sur 150
T11	Emma Becuwe	24/07/2020	600440	7087138	600354	7087133	86,15	54,47	0,5447	67 pas occupés sur 123
T12	Emma Becuwe	24/07/2020	600350	7087132	600426	7087162	81,71	6,00	0,0600	6 pas occupés sur 100
T13	Emma Becuwe	24/07/2020	600435	7087160	600595	7087169	160,25	5,38	0,0538	7 pas occupés sur 130
T14	Emma Becuwe	24/07/2020	600573	7087162	600573	7087173	11,00	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 29

Annexe 4 : Moulière de la Pointe de la Sirène à Audinghen – Transects en novembre 2020

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
T109	Emma Becuwe	17/11/2020	600192	7087284	600249	7087279	57,22	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 91
T110	Emma Becuwe	17/11/2020	600246	7087265	600197	7087263	49,04	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 68
T111	Emma Becuwe	17/11/2020	600171	7087269	600107	7087266	64,07	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 76
T112	Emma Becuwe	17/11/2020	600104	7087273	600129	7087282	26,57	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 35
T113	Emma Becuwe	17/11/2020	600173	7087223	600270	7087218	97,13	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 140
T26	Laurine Prévost	17/11/2020	600239	7087198	600195	7087206	44,72	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 62
T114	Emma Becuwe	17/11/2020	600230	7087176	600183	7087175	47,01	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 60
T115	Emma Becuwe	17/11/2020	600169	7087133	600217	7087131	48,04	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 70
T28	Laurine Prévost	17/11/2020	600191	7087183	600176	7087195	19,21	3,03	0,0303	1 pas occupés sur 33
T29	Laurine Prévost	17/11/2020	600174	7087194	600161	7087183	17,03	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 28
T30	Laurine Prévost	17/11/2020	600160	7087181	600143	7087194	21,40	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 36
T31	Laurine Prévost	17/11/2020	600145	7087181	600162	7087167	22,02	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 28
T32	Laurine Prévost	17/11/2020	600179	7087178	600211	7087161	36,24	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 56
T116	Emma Becuwe	17/11/2020	600284	7087146	600449	7087158	165,44	2,50	0,0250	5 pas occupés sur 200
T117	Emma Becuwe	17/11/2020	600458	7087134	600404	7087114	57,58	8,89	0,0889	8 pas occupés sur 90
T118	Emma Becuwe	17/11/2020	600444	7087092	600370	7087105	75,13	33,00	0,3300	33 pas occupés sur 100
T119	Emma Becuwe	17/11/2020	600457	7087086	600509	7087090	52,15	9,33	0,0933	7 pas occupés sur 75
T_Q	Guillaume Veillet	17/11/2020	600656	7087165	600525	7087168	131,03	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 177
T_R	Guillaume Veillet	17/11/2020	600524	7087161	600524	7087185	24,00	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 31

Annexe 4 : Moulière de la Pointe de la Sirène à Audinghen – Transects en novembre 2020 – 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
T_S	Guillaume Veillet	17/11/2020	600517	7087165	600385	7087151	132,74	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 180
T_T	Guillaume Veillet	17/11/2020	600453	7087081	600433	7087176	97,08	0,80	0,0080	1 pas occupés sur 125
T_U	Guillaume Veillet	17/11/2020	600407	7087179	600409	7087099	80,02	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 108
T_V	Guillaume Veillet	17/11/2020	600379	7087098	600372	7087174	76,32	5,32	0,0532	5 pas occupés sur 94
T_W	Guillaume Veillet	17/11/2020	600338	7087167	600335	7087090	77,06	3,00	0,0300	3 pas occupés sur 100
T_X	Guillaume Veillet	17/11/2020	600331	7087093	600261	7087190	119,62	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 151
T20	Laurine Prévost	17/11/2020	600659	7087174	600556	7087183	103,39	0,68	0,0068	1 pas occupés sur 147
T21	Laurine Prévost	17/11/2020	600555	7087183	600523	7087187	32,25	5,00	0,0500	3 pas occupés sur 60
T22	Laurine Prévost	17/11/2020	600518	7087185	600477	7087180	41,30	4,41	0,0441	3 pas occupés sur 68
T23	Laurine Prévost	17/11/2020	600447	7087176	600387	7087171	60,21	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100
T24	Laurine Prévost	17/11/2020	600388	7087180	600313	7087181	75,01	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100
T25	Laurine Prévost	17/11/2020	600312	7087185	600239	7087193	73,44	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 100
T120	Emma Becuwe	17/11/2020	600526	7087082	600606	7087073	80,50	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 162

Annexe 5 : Moulière du Fer à Cheval à Ambleteuse – Transects en juillet 2020

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T8	Emma Becuwe	23/07/2020	600629	7080574	600548	7080557	82,76	98,31	0,9831	116 pas occupés sur 118
T9	Emma Becuwe	23/07/2020	600570	7080575	600575	7080538	37,34	100,00	1,0000	53 pas occupés sur 53
T10	Emma Becuwe	23/07/2020	600557	7080529	600600	7080550	47,85	100,00	1,0000	70 pas occupés sur 70
T11	Emma Becuwe	23/07/2020	600583	7080546	600595	7080576	32,31	100,00	1,0000	46 pas occupés sur 46
T12	Emma Becuwe	23/07/2020	600680	7080546	600661	7080494	55,36	70,11	0,7011	61 pas occupés sur 87
T13	Emma Becuwe	23/07/2020	600655	7080495	600650	7080515	20,62	100,00	1,0000	27 pas occupés sur 27
T14	Emma Becuwe	23/07/2020	600653	7080512	600634	7080476	40,71	100,00	1,0000	50 pas occupés sur 50
T15	Emma Becuwe	23/07/2020	600622	7080474	600685	7080524	80,43	100,00	1,0000	118 pas occupés sur 118
T16	Emma Becuwe	23/07/2020	600684	7080519	600672	7080542	25,94	59,46	0,5946	22 pas occupés sur 37

Annexe 6 : Moulière du Fer à Cheval à Ambleteuse – Transects en octobre 2020

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
T3	Emma Becuwe	20/10/2020	600629	7080585	600544	7080557	89,49	100,00	1,0000	120 pas occupés sur 120
T4	Emma Becuwe	20/10/2020	600565	7080580	600571	7080536	44,41	100,00	1,0000	57 pas occupés sur 57
T5	Emma Becuwe	20/10/2020	600553	7080537	600596	7080542	43,29	100,00	1,0000	60 pas occupés sur 60
T6	Emma Becuwe	20/10/2020	600588	7080543	600577	7080578	36,69	100,00	1,0000	65 pas occupés sur 65
T7	Emma Becuwe	20/10/2020	600579	7080576	600608	7080568	30,08	100,00	1,0000	44 pas occupés sur 44
T8	Emma Becuwe	20/10/2020	600674	7080551	600660	7080495	57,72	100,00	1,0000	78 pas occupés sur 78
T9	Emma Becuwe	20/10/2020	600684	7080529	600619	7080474	85,15	100,00	1,0000	130 pas occupés sur 130
T10	Emma Becuwe	20/10/2020	600636	7080484	600653	7080516	36,24	94,74	0,9474	54 pas occupés sur 57
T11	Emma Becuwe	20/10/2020	600661	7080536	600669	7080505	32,02	100,00	1,0000	48 pas occupés sur 48
T12	Emma Becuwe	20/10/2020	600634	7080500	600672	7080518	42,05	100,00	1,0000	60 pas occupés sur 60

Annexe 7 : Moulière des Liettes à Ambleteuse – Transects en juillet 2020

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T1	Emma Becuwe	23/07/2020	600942	7080240	600912	7080239	30,02	5,00	0,0500	2 pas occupés sur 40
T2	Emma Becuwe	23/07/2020	600952	7080175	600934	7080236	63,60	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 103
T3	Emma Becuwe	23/07/2020	600907	7080238	600818	7080317	119,00	38,00	0,3800	76 pas occupés sur 200
T4	Emma Becuwe	23/07/2020	600803	7080317	600824	7080379	65,46	44,00	0,4400	44 pas occupés sur 100
T5	Emma Becuwe	23/07/2020	600748	7080460	600704	7080388	84,38	100,00	1,0000	126 pas occupés sur 126
T6	Emma Becuwe	23/07/2020	600694	7080382	600733	7080381	39,01	50,00	0,5000	30 pas occupés sur 60
T7	Emma Becuwe	23/07/2020	600736	7080404	600702	7080384	39,45	100,00	1,0000	48 pas occupés sur 48
T17	Emma Becuwe	23/07/2020	600779	7080476	600834	7080387	104,62	55,85	0,5585	105 pas occupés sur 188
T18	Emma Becuwe	23/07/2020	600777	7080462	600861	7080492	89,20	25,53	0,2553	36 pas occupés sur 141
T19	Emma Becuwe	23/07/2020	600822	7080483	600763	7080410	93,86	40,44	0,4044	55 pas occupés sur 136
T20	Emma Becuwe	23/07/2020	600767	7080407	600794	7080313	97,80	22,00	0,2200	33 pas occupés sur 150
T21	Emma Becuwe	23/07/2020	600801	7080323	600847	7080345	50,99	56,25	0,5625	45 pas occupés sur 80
T22	Emma Becuwe	23/07/2020	600859	7080330	600835	7080444	116,50	74,44	0,7444	134 pas occupés sur 180
T23	Emma Becuwe	23/07/2020	600881	7080446	600791	7080346	134,54	69,81	0,6981	148 pas occupés sur 212
T24	Emma Becuwe	23/07/2020	600792	7080344	600875	7080286	101,26	67,48	0,6748	110 pas occupés sur 163
T25	Emma Becuwe	23/07/2020	600843	7080260	600930	7080233	91,09	57,60	0,5760	72 pas occupés sur 125
T26	Emma Becuwe	23/07/2020	600903	7080303	600832	7080270	78,29	32,54	0,3254	41 pas occupés sur 126
T27	Emma Becuwe	23/07/2020	600943	7080295	600943	7080267	28,00	0,00	0,0000	0 pas occupés sur 41

Annexe 8 : Moulière des Liettes à Ambleteuse – Transects en octobre 2020

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T1	Emma Becuwe	20/10/2020	600927	7080168	600908	7080228	62,94	71,00	0,7100	71 pas occupés sur 100
T2	Emma Becuwe	20/10/2020	600883	7080247	600782	7080371	159,93	67,50	0,6750	162 pas occupés sur 240
T13	Emma Becuwe	20/10/2020	600776	7080480	600815	7080469	40,52	80,00	0,8000	48 pas occupés sur 60
T14	Emma Becuwe	20/10/2020	600858	7080502	600771	7080457	97,95	84,67	0,8467	127 pas occupés sur 150
T15	Emma Becuwe	20/10/2020	600775	7080491	600706	7080359	148,95	93,87	0,9387	199 pas occupés sur 212
T16	Emma Becuwe	20/10/2020	600684	7080375	600730	7080395	50,16	93,51	0,9351	72 pas occupés sur 77
T17	Emma Becuwe	20/10/2020	600728	7080323	600887	7080159	228,42	44,90	0,4490	141 pas occupés sur 314
T18	Emma Becuwe	20/10/2020	600873	7080230	600882	7080311	81,50	51,37	0,5137	75 pas occupés sur 146
T19	Emma Becuwe	20/10/2020	600895	7080177	600896	7080224	47,01	83,54	0,8354	66 pas occupés sur 79
T20	Emma Becuwe	20/10/2020	600852	7080336	600835	7080444	109,33	77,51	0,7751	131 pas occupés sur 169
T21	Emma Becuwe	20/10/2020	600872	7080436	600772	7080344	135,88	71,36	0,7136	147 pas occupés sur 206
T22	Emma Becuwe	20/10/2020	600771	7080352	600773	7080474	122,02	57,69	0,5769	105 pas occupés sur 182
T23	Emma Becuwe	20/10/2020	600723	7080446	600807	7080400	95,77	61,11	0,6111	99 pas occupés sur 162
T24	Emma Becuwe	20/10/2020	600873	7080321	600791	7080337	83,55	50,65	0,5065	78 pas occupés sur 154
T25	Emma Becuwe	20/10/2020	600811	7080320	600905	7080263	109,93	55,26	0,5526	105 pas occupés sur 190
T26	Emma Becuwe	20/10/2020	600924	7080293	600857	7080275	69,38	64,65	0,6465	64 pas occupés sur 99

Annexe 9 : Moulière des Langues de Chiens à Ambleteuse – Transects en juillet 2020

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
L1	Céline Rolet	23/07/2020	600740	7080002	600842	7079969	107,21	40,32	0,4032	75 pas occupés sur 186
L2	Céline Rolet	23/07/2020	600815	7079924	600811	7079875	49,16	69,44	0,6944	50 pas occupés sur 72
L3	Céline Rolet	23/07/2020	600787	7079889	600683	7079812	129,40	96,67	0,9667	174 pas occupés sur 180
L4	Céline Rolet	23/07/2020	600679	7079811	600738	7079769	72,42	83,00	0,8300	83 pas occupés sur 100
L5	Céline Rolet	23/07/2020	600738	7079769	600673	7079740	71,18	95,00	0,9500	95 pas occupés sur 100
L6	Céline Rolet	23/07/2020	600693	7079882	600664	7079861	35,81	67,92	0,6792	36 pas occupés sur 53
L7	Céline Rolet	23/07/2020	600662	7079863	600645	7079900	40,72	63,46	0,6346	33 pas occupés sur 52
L8	Céline Rolet	23/07/2020	600606	7079906	600723	7079862	125,00	94,30	0,9430	149 pas occupés sur 158
L9	Céline Rolet	23/07/2020	600691	7079883	600691	7079721	162,00	82,73	0,8273	182 pas occupés sur 220
L10	Céline Rolet	23/07/2020	600693	7079722	600742	7079744	53,71	92,86	0,9286	65 pas occupés sur 70
L11	Céline Rolet	23/07/2020	600733	7079729	600774	7079911	186,56	96,40	0,9640	241 pas occupés sur 250
L12	Céline Rolet	23/07/2020	600800	7079909	600742	7079912	58,08	89,16	0,8916	74 pas occupés sur 83
L13	Céline Rolet	23/07/2020	600772	7079884	600661	7079842	118,68	89,31	0,8931	142 pas occupés sur 159
L14	Céline Rolet	23/07/2020	600673	7079848	600602	7079906	91,68	72,65	0,7265	85 pas occupés sur 117
L15	Céline Rolet	23/07/2020	600643	7079871	600670	7079894	35,47	78,00	0,7800	39 pas occupés sur 50
L16	Céline Rolet	23/07/2020	600785	7079934	600654	7079956	132,83	93,43	0,9343	185 pas occupés sur 198
L17	Céline Rolet	23/07/2020	600652	7079957	600659	7079983	26,93	89,13	0,8913	41 pas occupés sur 46
L18	Céline Rolet	23/07/2020	600652	7079986	600569	7080019	89,32	92,17	0,9217	106 pas occupés sur 115
L19	Céline Rolet	23/07/2020	600593	7080020	600591	7080008	12,17	84,21	0,8421	16 pas occupés sur 19
L20	Céline Rolet	23/07/2020	600639	7079997	600633	7079980	18,03	79,17	0,7917	19 pas occupés sur 24

Annexe 10 : Moulière des Langues de Chiens à Ambleteuse – Transects en octobre 2020

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
L1	Céline Rolet	20/10/2020	600862	7079967	600739	7080004	128,44	64,20	0,6420	113 pas occupés sur 176
L2	Céline Rolet	20/10/2020	600776	7080000	600773	7079985	15,30	39,13	0,3913	9 pas occupés sur 23
L3	Céline Rolet	20/10/2020	600805	7079982	600810	7079990	9,43	69,23	0,6923	9 pas occupés sur 13
L4	Céline Rolet	20/10/2020	600862	7079905	600809	7079882	57,78	76,92	0,7692	60 pas occupés sur 78
L5	Céline Rolet	20/10/2020	600810	7079882	600796	7079935	54,82	63,75	0,6375	51 pas occupés sur 80
L6	Céline Rolet	20/10/2020	600796	7079934	600824	7079915	33,84	83,67	0,8367	41 pas occupés sur 49
L7	Céline Rolet	20/10/2020	600848	7079925	600648	7079953	201,95	84,91	0,8491	242 pas occupés sur 285
L8	Céline Rolet	20/10/2020	600656	7079953	600656	7079988	35,00	90,00	0,9000	45 pas occupés sur 50
L9	Céline Rolet	20/10/2020	600677	7079982	600561	7080022	122,70	88,13	0,8813	141 pas occupés sur 160
L10	Céline Rolet	20/10/2020	600559	7080021	600552	7080036	16,55	95,45	0,9545	21 pas occupés sur 22
L11	Céline Rolet	20/10/2020	600547	7080042	600487	7080076	68,96	94,95	0,9495	94 pas occupés sur 99
L12	Céline Rolet	20/10/2020	600673	7079950	600700	7079958	28,16	85,71	0,8571	36 pas occupés sur 42
L13	Céline Rolet	20/10/2020	600712	7079934	600745	7079926	33,96	80,00	0,8000	44 pas occupés sur 55
L14	Céline Rolet	20/10/2020	600754	7079917	600785	7079870	56,30	57,69	0,5769	45 pas occupés sur 78
L15	Céline Rolet	20/10/2020	600785	7079869	600673	7079813	125,22	83,03	0,8303	137 pas occupés sur 165
L16	Céline Rolet	20/10/2020	600675	7079813	600710	7079727	92,85	63,78	0,6378	81 pas occupés sur 127
L17	Céline Rolet	20/10/2020	600711	7079728	600741	7079761	44,60	70,97	0,7097	44 pas occupés sur 62
L18	Céline Rolet	20/10/2020	600741	7079762	600663	7079899	157,65	67,80	0,6780	139 pas occupés sur 205
L19	Céline Rolet	20/10/2020	600662	7079898	600600	7079908	62,80	85,88	0,8588	73 pas occupés sur 85

Annexe 10 : Moulière des Langues de Chiens à Ambleteuse – Transects en octobre 2020 - 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
L20	Céline Rolet	20/10/2020	600605	7079908	600658	7079858	72,86	81,72	0,8172	76 pas occupés sur 93
L21	Céline Rolet	20/10/2020	600656	7079861	600674	7079897	40,25	83,33	0,8333	45 pas occupés sur 54
L22	Céline Rolet	20/10/2020	600673	7079895	600670	7079822	73,06	73,68	0,7368	70 pas occupés sur 95
L23	Céline Rolet	20/10/2020	600669	7079824	600740	7079779	84,06	71,93	0,7193	82 pas occupés sur 114
L24	Céline Rolet	20/10/2020	600740	7079781	600666	7079719	96,54	70,08	0,7008	89 pas occupés sur 127
L25	Céline Rolet	20/10/2020	600686	7079736	600723	7079855	124,62	64,15	0,6415	102 pas occupés sur 159
L26	Céline Rolet	20/10/2020	600723	7079853	600775	7079826	58,59	89,01	0,8901	81 pas occupés sur 91
L27	Céline Rolet	20/10/2020	600774	7079825	600755	7079884	61,98	86,36	0,8636	76 pas occupés sur 88
L28	Céline Rolet	20/10/2020	600755	7079886	600823	7079901	69,63	72,82	0,7282	75 pas occupés sur 103
L29	Céline Rolet	20/10/2020	600810	7079933	600779	7079916	35,36	90,16	0,9016	55 pas occupés sur 61
L30	Céline Rolet	20/10/2020	600783	7079937	600792	7079889	48,84	55,56	0,5556	45 pas occupés sur 81
L31	Céline Rolet	20/10/2020	600829	7079925	600868	7079917	39,81	41,94	0,4194	26 pas occupés sur 62
L32	Céline Rolet	20/10/2020	600831	7079928	600833	7079884	44,05	79,17	0,7917	57 pas occupés sur 72
L33	Céline Rolet	20/10/2020	600854	7079891	600852	7079926	35,06	25,42	0,2542	15 pas occupés sur 59

Annexe 11 : Moulière du Fort d'Ambleteuse à Ambleteuse – Transects en juillet 2020

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	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601076	7079656	601030	7079692	58,41	53,33	0,5333	16 pas occupés sur 30
T157	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601030	7079692	600992	7079623	78,77	30,10	0,3010	31 pas occupés sur 103
T158	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	600992	7079623	601049	7079660	67,96	28,77	0,2877	21 pas occupés sur 73
T159	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601047	7079668	601089	7079677	42,95	28,07	0,2807	16 pas occupés sur 57
T160	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601089	7079677	601011	7079667	78,64	31,91	0,3191	30 pas occupés sur 94

Annexe 12 : Moulière du Fort d'Ambleteuse à Ambleteuse – Transects en octobre 2020

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
T134	Gregory Engelbrecht	16/10/2020	600982	7079624	601011	7079660	46,38	41,43	0,4143	29 pas occupés sur 70
T135	Gregory Engelbrecht	16/10/2020	601025	7079661	601017	7079625	36,5	52,54	0,5254	31 pas occupés sur 59
T136	Gregory Engelbrecht	16/10/2020	601025	7079629	601052	7079638	28,65	56,14	0,5614	32 pas occupés sur 57
T137	Gregory Engelbrecht	16/10/2020	601078	7079669	601049	7079688	34,6	50,00	0,5000	35 pas occupés sur 70
T138	Gregory Engelbrecht	16/10/2020	601036	7079692	601016	7079657	40,78	44,44	0,4444	40 pas occupés sur 90
T139	Gregory Engelbrecht	16/10/2020	601040	7079684	601072	7079671	34,72	50,72	0,5072	35 pas occupés sur 69
T140	Gregory Engelbrecht	16/10/2020	601069	7079661	601021	7079683	52,49	51,11	0,5111	46 pas occupés sur 90
T141	Gregory Engelbrecht	16/10/2020	601020	7079673	601010	7079667	11,94	66,67	0,6667	22 pas occupés sur 33

Annexe 13 : Moulière du Sud Slack à Ambleteuse – Transects en juillet 2020

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
T161	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601081	7079285	601150	7079376	114,20	38,64	0,3864	51 pas occupés sur 132
T162	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601150	7079376	601180	7079362	33,11	36,59	0,3659	15 pas occupés sur 41
T163	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601180	7079362	601204	7079400	44,94	29,63	0,2963	16 pas occupés sur 54
T164	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601204	7079400	601219	7079389	18,60	23,81	0,2381	5 pas occupés sur 21
T165	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601144	7079373	601167	7079351	31,83	44,68	0,4468	21 pas occupés sur 47
T166	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601167	7079351	601114	7079339	54,34	56,06	0,5606	37 pas occupés sur 66
T167	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601114	7079339	601029	7079251	122,35	47,30	0,4730	70 pas occupés sur 148
T168	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	601029	7079251	600995	7079279	44,05	50,85	0,5085	30 pas occupés sur 59
T169	Jean-Yves Bourel	23/07/2020	600995	7079279	601080	7079285	85,21	39,13	0,3913	45 pas occupés sur 115

Annexe 14 : Moulière du Sud Slack à Ambleteuse – Transects en octobre 2020

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
T142	Charline Frelin	16/10/2020	601048	7079377	601062	7079364	18,9	50,00	0,5000	10 pas occupés sur 20
T143	Charline Frelin	16/10/2020	601062	7079364	601080	7079381	25,03	36,67	0,3667	11 pas occupés sur 30
T144	Charline Frelin	16/10/2020	601131	7079406	601145	7079422	21,71	80,00	0,8000	20 pas occupés sur 25
T145	Charline Frelin	16/10/2020	601145	7079422	601119	7079419	26,06	93,33	0,9333	28 pas occupés sur 30
T146	Charline Frelin	16/10/2020	601119	7079419	601089	7079392	40,62	52,00	0,5200	26 pas occupés sur 50
T147	Charline Frelin	16/10/2020	601050	7079363	601032	7079368	18,8	68,00	0,6800	17 pas occupés sur 25
T148	Charline Frelin	16/10/2020	601152	7079411	601176	7079411	23,46	93,33	0,9333	28 pas occupés sur 30
T149	Charline Frelin	16/10/2020	601197	7079386	601274	7079425	86,33	95,56	0,9556	86 pas occupés sur 90
T150	Charline Frelin	16/10/2020	601274	7079425	601244	7079381	53,53	72,06	0,7206	49 pas occupés sur 68
T151	Charline Frelin	16/10/2020	601244	7079381	601165	7079357	82,82	79,00	0,7900	79 pas occupés sur 100
T152	Jean-Yves Bourel	16/10/2020	600985	7079287	601035	7079255	59,31	34,25	0,3425	25 pas occupés sur 73
T153	Jean-Yves Bourel	16/10/2020	601035	7079255	601111	7079311	93,95	59,00	0,5900	59 pas occupés sur 100
T154	Jean-Yves Bourel	16/10/2020	601111	7079311	601083	7079343	42,82	54,00	0,5400	27 pas occupés sur 50
T155	Jean-Yves Bourel	16/10/2020	601047	7079380	601030	7079358	27,34	24,24	0,2424	8 pas occupés sur 33
T156	Jean-Yves Bourel	16/10/2020	601041	7079323	601065	7079274	54,36	58,06	0,5806	36 pas occupés sur 62
T157	Jean-Yves Bourel	16/10/2020	601065	7079274	601105	7079343	79,85	50,00	0,5000	46 pas occupés sur 92
T158	Jean-Yves Bourel	16/10/2020	601105	7079343	601112	7079309	35,09	43,59	0,4359	17 pas occupés sur 39
T159	Jean-Yves Bourel	16/10/2020	601101	7079318	601131	7079354	46,21	54,90	0,5490	28 pas occupés sur 51
T160	Jean-Yves Bourel	16/10/2020	601181	7079354	601188	7079396	42,66	58,70	0,5870	27 pas occupés sur 46
T161	Jean-Yves Bourel	16/10/2020	601223	7079402	601159	7079370	72,08	41,77	0,4177	33 pas occupés sur 79

Annexe 15 : Moulière de la Pointe aux Oies à Wimereux – Transects en juillet 2020

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
T124	Gregory Engelbrecht	25/07/2020	601180	7077416	601241	7077500	103,81	41,60	0,4160	52 pas occupés sur 125
T125	Gregory Engelbrecht	25/07/2020	601207	7077498	601145	7077594	114,28	80,92	0,8092	106 pas occupés sur 131
T126	Gregory Engelbrecht	25/07/2020	601188	7077608	601064	7077641	128,32	73,81	0,7381	93 pas occupés sur 126
T127	Gregory Engelbrecht	25/07/2020	601249	7077539	601330	7077610	107,71	68,70	0,6870	79 pas occupés sur 115
T128	Gregory Engelbrecht	25/07/2020	601364	7077651	601272	7077609	101,13	70,83	0,7083	85 pas occupés sur 120
T129	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	601149	7077713	601183	7077724	35,74	74,42	0,7442	32 pas occupés sur 43
T130	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	601183	7077724	601247	7077707	66,22	24,71	0,2471	21 pas occupés sur 85
T131	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	601197	7077648	601074	7077591	135,57	42,67	0,4267	64 pas occupés sur 150
T132	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	601074	7077591	600961	7077505	142,00	92,68	0,9268	152 pas occupés sur 164
T133	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	600961	7077505	601080	7077545	125,54	80,71	0,8071	113 pas occupés sur 140
T134	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	601091	7077538	601114	7077486	56,86	75,38	0,7538	49 pas occupés sur 65
T135	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	601113	7077448	601058	7077368	97,08	69,64	0,6964	78 pas occupés sur 112
T136	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	601058	7077368	600985	7077421	90,21	82,00	0,8200	82 pas occupés sur 100
T137	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	600985	7077421	601039	7077345	93,23	75,25	0,7525	76 pas occupés sur 101
T138	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	601002	7077322	601120	7077330	118,27	59,85	0,5985	82 pas occupés sur 137

Annexe 16 : Moulière de la Pointe aux Oies à Wimereux – Transects en octobre 2020

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
T98	Louanne Capelle	20/10/2020	601369	7077640	601271	7077538	141,29	82,51	0,8251	151 pas occupés sur 183
T99	Louanne Capelle	20/10/2020	601305	7077525	601050	7077522	255,37	75,67	0,7567	227 pas occupés sur 300
T100	Louanne Capelle	20/10/2020	600992	7077601	600897	7077504	135,39	82,21	0,8221	134 pas occupés sur 163
T101	Louanne Capelle	20/10/2020	600908	7077499	601033	7077415	150,68	76,67	0,7667	138 pas occupés sur 180
T102	Louanne Capelle	20/10/2020	601033	7077415	600992	7077306	116,61	90,14	0,9014	128 pas occupés sur 142
T103	Louanne Capelle	20/10/2020	600959	7077273	601045	7077302	91,17	82,52	0,8252	85 pas occupés sur 103
T104	Louanne Capelle	20/10/2020	600996	7077249	601059	7077248	62,6	94,81	0,9481	73 pas occupés sur 77
T105	Louanne Capelle	20/10/2020	601167	7077282	601252	7077537	269,34	79,33	0,7933	238 pas occupés sur 300
T106	Louanne Capelle	20/10/2020	601281	7077523	601358	7077654	152,09	93,51	0,9351	173 pas occupés sur 185
T107	Louanne Capelle	20/10/2020	601362	7077705	601247	7077681	117,82	78,98	0,7898	124 pas occupés sur 157
T108	Louanne Capelle	20/10/2020	601025	7077668	601075	7077714	67,53	88,00	0,8800	66 pas occupés sur 75
T109	Sylvain Dromzee	20/10/2020	601080	7077709	601128	7077635	89,04	59,00	0,5900	59 pas occupés sur 100
T110	Louanne Capelle	20/10/2020	601092	7077720	601176	7077717	84,09	90,22	0,9022	83 pas occupés sur 92
T111	Sylvain Dromzee	20/10/2020	601119	7077663	601206	7077647	88,1	36,00	0,3600	36 pas occupés sur 100
T112	Sylvain Dromzee	20/10/2020	601220	7077650	601247	7077565	89,3	75,00	0,7500	75 pas occupés sur 100
T113	Sylvain Dromzee	20/10/2020	601244	7077561	601155	7077552	90,42	75,00	0,7500	75 pas occupés sur 100

Annexe 17 : Moulière des Ailettes à Wimereux – Transects en juillet 2020

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
T139	Gregory Engelbrecht	21/07/2020	601243	7076034	601100	7076064	146,11	56,00	0,5600	84 pas occupés sur 150
T140	Gregory Engelbrecht	21/07/2020	601086	7076043	601062	7076093	55,46	48,10	0,4810	38 pas occupés sur 79
T141	Gregory Engelbrecht	21/07/2020	601055	7076066	600955	7076067	100,00	31,86	0,3186	36 pas occupés sur 113
T142	Gregory Engelbrecht	21/07/2020	601114	7076034	601179	7076071	74,79	61,80	0,6180	55 pas occupés sur 89
T143	Louanne Capelle	23/07/2020	601004	7076106	601254	7076032	260,72	98,93	0,9893	277 pas occupés sur 280
T144	Louanne Capelle	23/07/2020	601241	7076013	601151	7075995	91,78	35,00	0,3500	35 pas occupés sur 100
T145	Louanne Capelle	23/07/2020	601047	7076067	601138	7076034	96,80	94,00	0,9400	94 pas occupés sur 100
T146	Gregory Engelbrecht	23/07/2020	601087	7076055	601163	7075992	98,72	39,25	0,3925	42 pas occupés sur 107

Annexe 18 : Moulière des Ailettes à Wimereux – Transects en octobre 2020

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
T114	Gregory Engelbrecht	20/10/2020	601256	7075976	601224	7075984	33,43	51,52	0,5152	34 pas occupés sur 66
T115	Gregory Engelbrecht	20/10/2020	601239	7075966	601222	7075960	18,23	63,89	0,6389	23 pas occupés sur 36
T116	Gregory Engelbrecht	20/10/2020	601106	7076079	601285	7076021	188,31	82,26	0,8226	218 pas occupés sur 265
T117	Gregory Engelbrecht	20/10/2020	601098	7076078	601113	7076033	47,22	50,85	0,5085	30 pas occupés sur 59
T118	Gregory Engelbrecht	20/10/2020	601145	7076033	601084	7076062	67,5	68,75	0,6875	55 pas occupés sur 80

Annexe 19 : Moulière du Fort de Croy à Wimereux – Transects en juillet 2020

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
T147	Gregory Engelbrecht	21/07/2020	600969	7075111	600949	7075051	63,25	38,10	0,3810	40 pas occupés sur 105
T148	Gregory Engelbrecht	21/07/2020	600935	7075006	600880	7075037	63,13	57,80	0,5780	63 pas occupés sur 109
T149	Gregory Engelbrecht	21/07/2020	600920	7075054	600903	7074969	86,68	52,31	0,5231	68 pas occupés sur 130
T150	Gregory Engelbrecht	21/07/2020	600920	7074998	600949	7074931	73,01	36,28	0,3628	41 pas occupés sur 113
T151	Louanne Capelle	23/07/2020	600979	7075147	600935	7075056	101,08	91,00	0,9100	91 pas occupés sur 100
T152	Louanne Capelle	23/07/2020	600961	7075021	600906	7075046	60,42	92,31	0,9231	48 pas occupés sur 52
T153	Louanne Capelle	23/07/2020	600907	7075036	600924	7074941	96,51	97,75	0,9775	87 pas occupés sur 89
T154	Louanne Capelle	23/07/2020	600939	7074945	601004	7074927	67,45	72,31	0,7231	47 pas occupés sur 65
T155	Gregory Engelbrecht	23/07/2020	600937	7075043	600921	7075080	40,31	62,03	0,6203	49 pas occupés sur 79

Annexe 20 : Moulière du Fort de Croy à Wimereux – Transects en octobre 2020

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
T119	Gregory Engelbrecht	19/10/2020	600944	7074996	600913	7074954	52,13	71,76	0,7176	61 pas occupés sur 85
T120	Gregory Engelbrecht	19/10/2020	600900	7074949	600866	7074967	38,33	65,57	0,6557	40 pas occupés sur 61
T121	Gregory Engelbrecht	19/10/2020	600842	7074968	600839	7075045	76,98	79,00	0,7900	79 pas occupés sur 100
T122	Gregory Engelbrecht	19/10/2020	600875	7075039	600867	7074991	48,34	72,97	0,7297	54 pas occupés sur 74
T123	Gregory Engelbrecht	19/10/2020	600915	7074956	600943	7074930	38,35	73,91	0,7391	51 pas occupés sur 69
T124	Louanne Capelle	19/10/2020	600962	7074971	600927	7074981	35,76	61,11	0,6111	22 pas occupés sur 36
T125	Louanne Capelle	19/10/2020	600922	7074983	600887	7074965	39,48	89,74	0,8974	35 pas occupés sur 39
T126	Louanne Capelle	19/10/2020	600861	7074953	600872	7075000	47,84	22,64	0,2264	12 pas occupés sur 53
T127	Louanne Capelle	19/10/2020	600860	7075024	600951	7075025	91,21	82,65	0,8265	81 pas occupés sur 98
T128	Louanne Capelle	19/10/2020	600951	7075025	600962	7075155	130,67	92,00	0,9200	115 pas occupés sur 125
T129	Louanne Capelle	19/10/2020	600962	7075155	601051	7075118	96,59	81,00	0,8100	81 pas occupés sur 100
T130	Louanne Capelle	19/10/2020	601051	7075118	601034	7075045	75,33	73,68	0,7368	56 pas occupés sur 76
T131	Louanne Capelle	19/10/2020	601034	7075045	600875	7075043	158,4	81,44	0,8144	136 pas occupés sur 167

Annexe 21 : Moulière de la Pointe de la Crèche à Wimereux – Transects en juillet 2020

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	PNM	21/07/2020	600881	7074085	600873	7074117	32,98	84,62	0,8462	22 pas occupés sur 26
T2	PNM	21/07/2020	600873	7074117	600812	7074170	80,81	42,05	0,4205	37 pas occupés sur 88
T3	PNM	21/07/2020	600812	7074170	600774	7074163	38,64	88,64	0,8864	39 pas occupés sur 44
T4	PNM	21/07/2020	600774	7074163	600880	7074093	127,03	71,22	0,7122	99 pas occupés sur 139
T5	PNM	21/07/2020	600889	7074089	600967	7074052	86,33	100,00	1,0000	100 pas occupés sur 100
T6	PNM	21/07/2020	600967	7074052	600955	7074068	20,00	100,00	1,0000	20 pas occupés sur 20
T16	PNM	21/07/2020	600873	7074117	600898	7074112	25,50	77,50	0,7750	31 pas occupés sur 40
T17	PNM	21/07/2020	600898	7074112	600853	7074151	59,55	58,33	0,5833	35 pas occupés sur 60
T18	PNM	21/07/2020	600853	7074151	600901	7074107	65,12	75,00	0,7500	30 pas occupés sur 40
T19	PNM	21/07/2020	600901	7074107	600856	7074106	45,01	74,07	0,7407	40 pas occupés sur 54
T8	Charline Frelin	21/07/2020	600802	7073944	600791	7073961	20,25	71,43	0,7143	10 pas occupés sur 14
T9	Charline Frelin	21/07/2020	600791	7073961	600760	7073971	32,57	86,67	0,8667	26 pas occupés sur 30
T10	Charline Frelin	21/07/2020	600760	7073971	600786	7073950	33,42	100,00	1,0000	30 pas occupés sur 30
T11	PNM	21/07/2020	600786	7073950	600820	7073947	34,13	61,76	0,6176	21 pas occupés sur 34
T12	PNM	21/07/2020	600849	7073958	600882	7073933	41,40	100,00	1,0000	43 pas occupés sur 43
T13	PNM	21/07/2020	600882	7073933	600908	7073928	26,48	96,00	0,9600	24 pas occupés sur 25
T14	PNM	21/07/2020	600744	7073973	600699	7074003	54,08	70,49	0,7049	43 pas occupés sur 61
T15	PNM	21/07/2020	600806	7073979	600802	7073944	35,23	84,81	0,8481	67 pas occupés sur 79
T7	PNM	21/07/2020	600485	7073690	600446	7073675	41,79	100,00	1,0000	45 pas occupés sur 45

Annexe 21 : Moulière de la Pointe de la Crèche à Wimereux – Transects en juillet 2020 - 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
T20	PNM	21/07/2020	600537	7073700	600463	7073701	74,01	56,25	0,5625	54 pas occupés sur 96
T21	PNM	21/07/2020	600463	7073701	600411	7073657	68,12	61,04	0,6104	47 pas occupés sur 77
T22	PNM	21/07/2020	600411	7073657	600341	7073684	75,03	81,63	0,8163	80 pas occupés sur 98
T23	PNM	21/07/2020	600341	7073684	600418	7073682	77,03	72,55	0,7255	74 pas occupés sur 102
T24	PNM	21/07/2020	600418	7073682	600445	7073696	30,41	28,89	0,2889	13 pas occupés sur 45
T25	PNM	21/07/2020	600445	7073696	600447	7073670	26,08	60,00	0,6000	21 pas occupés sur 35
T36	Gregory Engelbrecht	24/07/2020	600459	7073630	600410	7073655	55,01	61,18	0,6118	52 pas occupés sur 85
T37	Gregory Engelbrecht	24/07/2020	600408	7073659	600363	7073707	65,80	78,82	0,7882	67 pas occupés sur 85
T38	Gregory Engelbrecht	24/07/2020	600354	7073691	600289	7073670	68,31	65,12	0,6512	56 pas occupés sur 86
T39	Gregory Engelbrecht	24/07/2020	600286	7073681	600353	7073693	68,07	66,67	0,6667	60 pas occupés sur 90
T40	Gregory Engelbrecht	24/07/2020	600372	7073708	600428	7073688	59,46	83,10	0,8310	59 pas occupés sur 71
T41	Gregory Engelbrecht	24/07/2020	600444	7073663	600441	7073725	62,07	55,13	0,5513	43 pas occupés sur 78
T42	Gregory Engelbrecht	24/07/2020	600464	7073703	600542	7073719	79,62	61,96	0,6196	57 pas occupés sur 92
T43	Gregory Engelbrecht	24/07/2020	600558	7073712	600504	7073684	60,83	45,33	0,4533	34 pas occupés sur 75
T44	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	600297	7073675	600301	7073659	16,49	83,33	0,8333	25 pas occupés sur 30
T45	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	600301	7073659	600371	7073672	71,20	98,82	0,9882	84 pas occupés sur 85
T46	Jean-Yves Bourel	25/07/2020	600371	7073672	600444	7073655	74,95	61,00	0,6100	61 pas occupés sur 100
T26	Jean-Yves Bourel	21/07/2020	600796	7073885	600699	7073861	99,92	69,64	0,6964	78 pas occupés sur 112
T27	Jean-Yves Bourel	21/07/2020	600699	7073861	600574	7073894	129,28	62,04	0,6204	85 pas occupés sur 137

Annexe 21 : Moulière de la Pointe de la Crèche à Wimereux – Transects en juillet 2020 - 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
T28	Jean-Yves Bourel	21/07/2020	600574	7073894	600567	7073931	37,66	91,11	0,9111	41 pas occupés sur 45
T29	Jean-Yves Bourel	21/07/2020	600568	7073929	600495	7073863	98,41	94,23	0,9423	98 pas occupés sur 104
T30	Jean-Yves Bourel	21/07/2020	600495	7073863	600470	7073920	62,24	83,12	0,8312	64 pas occupés sur 77
T31	Jean-Yves Bourel	21/07/2020	600470	7073920	600588	7073915	118,11	90,00	0,9000	117 pas occupés sur 130
T32	Jean-Yves Bourel	21/07/2020	600591	7073891	600654	7073855	72,56	45,12	0,4512	37 pas occupés sur 82
T33	Jean-Yves Bourel	21/07/2020	600654	7073855	600732	7073906	93,19	62,00	0,6200	62 pas occupés sur 100
T34	Jean-Yves Bourel	21/07/2020	600752	7073830	600627	7073873	132,19	47,10	0,4710	65 pas occupés sur 138
T35	Jean-Yves Bourel	21/07/2020	600627	7073873	600656	7073896	37,01	77,50	0,7750	31 pas occupés sur 40

Annexe 22 : Moulière de la Pointe de la Crèche à Wimereux – Transects en octobre 2020

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	Gregory Engelbrecht	19/10/2020	600370	7073672	600427	7073698	61,93	70,45	0,7045	113 pas occupés sur 176
T2	Gregory Engelbrecht	19/10/2020	600437	7073665	600558	7073722	133,29	81,25	0,8125	114 pas occupés sur 176
T3	Gregory Engelbrecht	19/10/2020	600560	7073699	600507	7073632	85,36	77,44	0,7744	115 pas occupés sur 176
T4	Gregory Engelbrecht	19/10/2020	600549	7073728	600575	7073764	44,73	57,97	0,5797	116 pas occupés sur 176
T5	Gregory Engelbrecht	19/10/2020	600496	7073728	600429	7073708	69,75	59,34	0,5934	117 pas occupés sur 176
T15	Louanne Capelle	19/10/2020	600380	7073669	600381	7073721	52,38	86,96	0,8696	127 pas occupés sur 176
T16	Louanne Capelle	19/10/2020	600381	7073721	600455	7073749	79,03	81,82	0,8182	128 pas occupés sur 176
T17	Louanne Capelle	19/10/2020	600495	7073729	600561	7073692	75,42	91,76	0,9176	129 pas occupés sur 176
T8	Charline Frelin	20/10/2020	600683	7073842	600822	7073867	141,77	87,35	0,8735	145 pas occupés sur 166
T9	Charline Frelin	20/10/2020	600822	7073867	600768	7073875	55,21	83,33	0,8333	50 pas occupés sur 60
T10	Charline Frelin	20/10/2020	600768	7073875	600683	7073842	91	57,30	0,5730	51 pas occupés sur 89
T11	Charline Frelin	20/10/2020	600683	7073842	600605	7073911	103,41	80,00	0,8000	104 pas occupés sur 130
T12	Charline Frelin	20/10/2020	600605	7073911	600510	7073898	95,98	61,40	0,6140	70 pas occupés sur 114
T27	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600675	7073875	600779	7073871	103,95	57,14	0,5714	68 pas occupés sur 119
T28	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600779	7073871	600851	7073855	74,25	51,81	0,5181	43 pas occupés sur 83
T29	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600829	7073846	600749	7073867	82,37	44,44	0,4444	40 pas occupés sur 90
T30	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600738	7073890	600681	7073837	77,85	44,71	0,4471	38 pas occupés sur 85
T31	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600681	7073837	600605	7073922	113,69	36,64	0,3664	48 pas occupés sur 131
T32	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600605	7073922	600592	7073867	57,01	34,85	0,3485	23 pas occupés sur 66

Annexe 22 : Moulière de la Pointe de la Crèche à Wimereux – Transects en octobre 2020 - 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
T33	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600592	7073867	600548	7073912	63,52	38,67	0,3867	29 pas occupés sur 75
T34	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600514	7073849	600485	7073923	79,59	50,00	0,5000	48 pas occupés sur 96
T35	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600496	7073917	600467	7073884	43,79	50,94	0,5094	27 pas occupés sur 53
T13	Charline Frelin	20/10/2020	600648	7074017	600672	7074009	25,51	80,00	0,8000	28 pas occupés sur 35
T14	Charline Frelin	20/10/2020	600731	7073973	600853	7073934	127,41	78,13	0,7813	125 pas occupés sur 160
T36	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600756	7073984	600752	7073963	21,45	52,00	0,5200	13 pas occupés sur 25
T37	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600752	7073963	600710	7074009	62,59	43,42	0,4342	33 pas occupés sur 76
T38	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600710	7074009	600664	7074015	46,11	45,45	0,4545	25 pas occupés sur 55
T39	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600679	7074008	600704	7074015	25,21	50,00	0,5000	15 pas occupés sur 30
T40	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600712	7073990	600773	7073960	67,42	44,87	0,4487	35 pas occupés sur 78
T41	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600779	7073967	600836	7073936	64,03	45,21	0,4521	33 pas occupés sur 73
T42	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600850	7073929	600860	7073968	40,32	55,32	0,5532	26 pas occupés sur 47
T43	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600859	7073963	600931	7073913	87,39	46,00	0,4600	46 pas occupés sur 100
T6	Charline Frelin	20/10/2020	600973	7074049	600902	7074114	95,96	69,17	0,6917	83 pas occupés sur 120
T7	Charline Frelin	20/10/2020	600885	7074095	600758	7074174	149,28	89,14	0,8914	156 pas occupés sur 175
T18	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600918	7074061	600961	7074066	42,78	55,32	0,5532	26 pas occupés sur 47
T19	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600986	7074055	600909	7074068	78,03	58,62	0,5862	51 pas occupés sur 87
T20	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600909	7074068	600879	7074137	74,76	75,00	0,7500	75 pas occupés sur 100
T21	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600879	7074137	600852	7074105	42,03	60,38	0,6038	32 pas occupés sur 53

Annexe 22 : Moulière de la Pointe de la Crèche à Wimereux – Transects en octobre 2020 - 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
T22	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600835	7074114	600868	7074155	52,52	43,14	0,4314	22 pas occupés sur 51
T23	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600868	7074155	600812	7074131	61	48,05	0,4805	37 pas occupés sur 77
T24	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600812	7074131	600780	7074180	57,92	42,42	0,4242	28 pas occupés sur 66
T25	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600775	7074174	600743	7074183	33,44	65,79	0,6579	25 pas occupés sur 38
T26	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600787	7074187	600795	7074145	43,19	53,19	0,5319	25 pas occupés sur 47
T44	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600866	7074308	600782	7074307	83,4	36,78	0,3678	32 pas occupés sur 87
T45	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600782	7074307	600751	7074325	36,32	33,33	0,3333	14 pas occupés sur 42
T46	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600765	7074327	600818	7074322	53,92	23,33	0,2333	14 pas occupés sur 60
T47	Jean-Yves Bourel	20/10/2020	600828	7074322	600879	7074312	52,63	37,50	0,3750	21 pas occupés sur 56

Annexe 23 : Moulière du Fort de l'Heurt au Portel – Transects en juillet 2020

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
T48	Charline Frelin	24/07/2020	598348	7068833	598340	7068853	21,54	93,33	0,9333	90 pas occupés sur 96
T47	Charline Frelin	24/07/2020	598197	7068858	598154	7068950	101,55	93,75	0,9375	90 pas occupés sur 96
T49	Charline Frelin	24/07/2020	598303	7068913	598334	7068993	85,80	95,15	0,9515	98 pas occupés sur 103
T50	Charline Frelin	24/07/2020	598334	7068993	598201	7068834	207,29	86,60	0,8660	181 pas occupés sur 209
T51	Charline Frelin	24/07/2020	598201	7068834	598287	7068892	103,73	98,32	0,9832	117 pas occupés sur 119
T52	Charline Frelin	24/07/2020	598193	7068876	598281	7069057	201,26	93,48	0,9348	215 pas occupés sur 230
T53	Charline Frelin	24/07/2020	598281	7069057	598112	7068941	204,98	92,74	0,9274	217 pas occupés sur 234
T54	Charline Frelin	24/07/2020	598120	7068929	598029	7068886	100,65	86,36	0,8636	95 pas occupés sur 110
T55	Charline Frelin	24/07/2020	598051	7068877	598084	7068863	35,85	78,95	0,7895	30 pas occupés sur 38
T56	Charline Frelin	24/07/2020	598084	7068863	598043	7068838	48,02	90,00	0,9000	45 pas occupés sur 50
T57	Charline Frelin	24/07/2020	598043	7068838	598126	7068855	84,72	94,74	0,9474	108 pas occupés sur 114
T58	Charline Frelin	24/07/2020	598126	7068855	598254	7068852	128,04	96,55	0,9655	168 pas occupés sur 174
T59	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598037	7068907	598143	7068827	132,80	81,54	0,8154	106 pas occupés sur 130
T60	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598153	7068831	598078	7068848	76,90	81,13	0,8113	86 pas occupés sur 106
T61	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598090	7068812	598059	7068896	89,54	73,45	0,7345	83 pas occupés sur 113
T62	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598059	7068896	598101	7068875	46,96	60,32	0,6032	38 pas occupés sur 63
T63	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598101	7068875	598114	7068931	57,49	81,82	0,8182	63 pas occupés sur 77
T64	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598118	7068927	598170	7068892	62,68	93,42	0,9342	71 pas occupés sur 76
T65	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598170	7068892	598238	7068978	109,64	83,19	0,8319	99 pas occupés sur 119
T66	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598257	7069030	598221	7068930	106,28	88,98	0,8898	105 pas occupés sur 118
T67	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598221	7068930	598259	7068887	57,38	94,12	0,9412	64 pas occupés sur 68
T68	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598259	7068887	598334	7068935	89,04	68,57	0,6857	72 pas occupés sur 105

Annexe 24 : Moulière du Fort de l'Heurt au Portel – Transects en octobre 2020

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
T48	Charline Frelin	19/10/2020	598257	7068888	598316	7068936	76,39	83,87	0,8387	78 pas occupés sur 93
T49	Charline Frelin	19/10/2020	598316	7068936	598309	7068992	55,82	68,18	0,6818	45 pas occupés sur 66
T50	Charline Frelin	19/10/2020	598256	7069091	598101	7068874	266,15	81,93	0,8193	263 pas occupés sur 321
T51	Charline Frelin	19/10/2020	598101	7068874	598018	7068919	93,56	78,99	0,7899	94 pas occupés sur 119
T52	Charline Frelin	19/10/2020	598073	7068941	598205	7068833	170,35	94,09	0,9409	207 pas occupés sur 220
T53	Sylvain Dromzee	19/10/2020	598021	7068909	598077	7068843	87,23	74,00	0,7400	74 pas occupés sur 100
T54	Sylvain Dromzee	19/10/2020	598078	7068834	598165	7068820	87,9	49,00	0,4900	49 pas occupés sur 100
T55	Sylvain Dromzee	19/10/2020	598160	7068822	598231	7068879	90,37	43,00	0,4300	43 pas occupés sur 100
T56	Sylvain Dromzee	19/10/2020	598244	7068876	598201	7068950	85,06	29,00	0,2900	29 pas occupés sur 100
T57	Sylvain Dromzee	19/10/2020	598199	7068955	598130	7069010	88,14	54,00	0,5400	54 pas occupés sur 100
T58	Sylvain Dromzee	19/10/2020	598129	7069004	598194	7069071	93,15	21,00	0,2100	21 pas occupés sur 100
T59	Sylvain Dromzee	19/10/2020	598178	7069067	598095	7069038	87,42	51,00	0,5100	51 pas occupés sur 100

Annexe 25 : Moulière du Rieu de Cat au Portel – Transects en juillet 2020

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
T69	Charline Frelin	24/07/2020	598239	7068302	598208	7068338	47,51	69,81	0,6981	37 pas occupés sur 53
T70	Charline Frelin	24/07/2020	598208	7068338	598154	7068323	56,04	90,91	0,9091	60 pas occupés sur 66
T71	Charline Frelin	24/07/2020	598159	7068328	598191	7068377	58,52	81,33	0,8133	61 pas occupés sur 75
T72	Charline Frelin	24/07/2020	598191	7068377	598179	7068420	44,64	67,92	0,6792	36 pas occupés sur 53
T73	Charline Frelin	24/07/2020	598120	7068447	598147	7068380	72,24	46,81	0,4681	44 pas occupés sur 94
T74	Charline Frelin	24/07/2020	598147	7068380	598193	7068310	83,76	77,66	0,7766	73 pas occupés sur 94
T75	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598254	7068356	598194	7068361	60,21	95,38	0,9538	62 pas occupés sur 65
T76	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598194	7068361	598174	7068448	89,27	95,37	0,9537	103 pas occupés sur 108
T77	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598174	7068448	598129	7068422	51,97	88,68	0,8868	47 pas occupés sur 53
T78	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598129	7068422	598186	7068311	124,78	70,34	0,7034	102 pas occupés sur 145
T79	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598186	7068311	598226	7068328	43,46	84,75	0,8475	50 pas occupés sur 59
T80	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598120	7068130	598125	7068211	81,15	33,65	0,3365	35 pas occupés sur 104
T81	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598125	7068211	598117	7068262	51,62	38,03	0,3803	27 pas occupés sur 71

Annexe 26 : Moulière du Rieu de Cat au Portel – Transects en octobre 2020

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
T60	Charline Frelin	19/10/2020	598128	7068473	598168	7068301	176,97	62,93	0,6293	129 pas occupés sur 205
T61	Charline Frelin	19/10/2020	598168	7068301	598215	7068339	60,69	75,32	0,7532	58 pas occupés sur 77
T62	Charline Frelin	19/10/2020	598215	7068339	598155	7068389	77,81	70,00	0,7000	70 pas occupés sur 100
T63	Charline Frelin	19/10/2020	598155	7068389	598145	7068474	85,89	78,10	0,7810	82 pas occupés sur 105

Annexe 27 : Moulière du Platier sous le Phare au Portel – Transects en juillet 2020

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
T104	Louanne Capelle	24/07/2020	598085	7068063	598050	7067948	120,21	90,00	0,9000	90 pas occupés sur 100
T105	Louanne Capelle	24/07/2020	598082	7067927	598027	7067877	74,33	74,00	0,7400	37 pas occupés sur 50
T106	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598093	7067521	598081	7067581	61,19	73,96	0,7396	71 pas occupés sur 96
T107	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598081	7067581	598082	7067637	56,01	61,25	0,6125	49 pas occupés sur 80
T108	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598082	7067637	598102	7067638	20,02	74,24	0,7424	49 pas occupés sur 66
T109	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598102	7067638	598060	7067715	87,71	74,65	0,7465	106 pas occupés sur 142
T110	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598060	7067715	598090	7067729	33,11	60,87	0,6087	28 pas occupés sur 46
T111	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598090	7067729	598070	7067829	101,98	55,50	0,5550	111 pas occupés sur 200
T112	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598070	7067829	598075	7067880	51,24	55,42	0,5542	46 pas occupés sur 83
T113	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598093	7067955	598075	7067880	77,13	41,00	0,4100	41 pas occupés sur 100
T114	Jean-Yves Bourel	24/07/2020	598188	7068053	598182	7068117	64,28	42,86	0,4286	39 pas occupés sur 91
T115	Charline Frelin	24/07/2020	598067	7068055	598047	7067954	102,96	72,00	0,7200	72 pas occupés sur 100
T116	Charline Frelin	24/07/2020	598065	7067912	598029	7067854	68,26	71,43	0,7143	50 pas occupés sur 70
T117	Charline Frelin	24/07/2020	598029	7067854	598043	7067825	32,20	72,97	0,7297	27 pas occupés sur 37
T118	Charline Frelin	24/07/2020	598043	7067825	598079	7067828	36,12	70,73	0,7073	29 pas occupés sur 41
T119	Charline Frelin	24/07/2020	598079	7067828	598062	7067786	45,31	71,67	0,7167	43 pas occupés sur 60
T120	Charline Frelin	24/07/2020	598062	7067786	598070	7067673	113,28	57,04	0,5704	81 pas occupés sur 142
T121	Charline Frelin	24/07/2020	598070	7067673	598093	7067679	23,77	60,61	0,6061	20 pas occupés sur 33
T122	Charline Frelin	24/07/2020	598089	7067707	598063	7067836	131,59	60,56	0,6056	109 pas occupés sur 180
T123	Charline Frelin	24/07/2020	598087	7067929	598036	7067953	56,36	72,06	0,7206	49 pas occupés sur 68

Annexe 28 : Moulière du Platier sous le Phare au Portel – Transects en octobre 2020

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	Charline Frelin	14/10/2020	598106	7067534	598072	7067583	59,62	86,00	0,8600	43 pas occupés sur 50
T82	Charline Frelin	14/10/2020	598072	7067583	598103	7067614	43,27	80,00	0,8000	24 pas occupés sur 30
T83	Charline Frelin	14/10/2020	598103	7067614	598070	7067727	118,05	88,89	0,8889	72 pas occupés sur 81
T84	Charline Frelin	14/10/2020	598071	7067760	598078	7067826	66,52	58,70	0,5870	27 pas occupés sur 46
T85	Charline Frelin	14/10/2020	598078	7067826	598037	7067854	49,83	70,27	0,7027	26 pas occupés sur 37
T86	Charline Frelin	14/10/2020	598037	7067854	598079	7067868	45,07	82,05	0,8205	32 pas occupés sur 39
T87	Charline Frelin	14/10/2020	598079	7067868	598062	7067787	82,7	68,42	0,6842	39 pas occupés sur 57
T88	Charline Frelin	19/10/2020	598026	7067942	598077	7067919	56,42	87,84	0,8784	65 pas occupés sur 74
T89	Charline Frelin	19/10/2020	598024	7067915	598021	7067896	19,96	86,67	0,8667	26 pas occupés sur 30
T90	Charline Frelin	19/10/2020	598021	7067896	598072	7067857	63,79	93,18	0,9318	82 pas occupés sur 88
T91	Charline Frelin	19/10/2020	598072	7067857	598082	7067951	95,2	81,43	0,8143	57 pas occupés sur 70
T92	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598101	7067531	598113	7067600	69,85	84,48	0,8448	49 pas occupés sur 58
T93	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598113	7067600	598067	7067675	88,32	59,35	0,5935	92 pas occupés sur 155
T94	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598083	7067764	598057	7067849	89,29	36,23	0,3623	50 pas occupés sur 138
T95	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598071	7067956	598039	7067918	50,1	67,29	0,6729	72 pas occupés sur 107
T96	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598043	7067915	598036	7067875	40,89	61,33	0,6133	46 pas occupés sur 75
T97	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598036	7067875	598077	7067879	41,59	50,60	0,5060	42 pas occupés sur 83

Annexe 29 : Moulière des Ningles au Portel – Transects en juillet 2020

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
T95	Louanne Capelle	22/07/2020	598170	7067210	598053	7067238	120,30	62,00	0,6200	93 pas occupés sur 150
T96	Louanne Capelle	22/07/2020	598061	7067214	598093	7067096	122,26	94,12	0,9412	160 pas occupés sur 170
T97	Louanne Capelle	22/07/2020	598155	7066689	598170	7066585	105,08	28,24	0,2824	37 pas occupés sur 131
T98	Charline Frelin	22/07/2020	598177	7067150	598062	7067149	115,00	55,00	0,5500	55 pas occupés sur 100
T99	Charline Frelin	22/07/2020	598074	7067155	598142	7067236	105,76	43,00	0,4300	43 pas occupés sur 100
T100	Charline Frelin	22/07/2020	598142	7067236	598165	7067178	62,39	56,90	0,5690	33 pas occupés sur 58
T101	Charline Frelin	22/07/2020	598166	7067204	598104	7067133	94,26	60,00	0,6000	42 pas occupés sur 70
T102	Charline Frelin	22/07/2020	598100	7067121	598156	7067083	67,68	16,00	0,1600	8 pas occupés sur 50
T103	Charline Frelin	22/07/2020	598151	7067097	598181	7067119	37,20	43,33	0,4333	13 pas occupés sur 30

Annexe 30 : Moulière des Ningles au Portel – Transects en octobre 2020

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
T74	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598145	7067106	598092	7067216	122,06	53,01	0,5301	44 pas occupés sur 83
T75	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598092	7067216	598072	7067162	57,85	43,04	0,4304	34 pas occupés sur 79
T76	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598077	7067163	598159	7067167	82,3	44,92	0,4492	53 pas occupés sur 118
T77	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598159	7067167	598093	7067098	95,76	48,06	0,4806	62 pas occupés sur 129
T78	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598111	7067145	598119	7067235	89,38	58,87	0,5887	73 pas occupés sur 124
T79	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598116	7067230	598142	7067215	30,55	53,49	0,5349	23 pas occupés sur 43
T80	Jean-Yves Bourel	14/10/2020	598142	7067215	598071	7067151	96,09	32,50	0,3250	39 pas occupés sur 120

Annexe 31 : Moulière Vers Equihen à Equihen – Transects en juillet 2020

Transect	Observateur	Date	X départ (L93, m)	Y départ (L93, m)	X arrivée (L93, m)	Y arrivée (L93, m)	Longueur (m)	% occupation	Taux d'occupation	Remarques
T82	Louanne Capelle	22/07/2020	598182	7066423	598165	7066371	54,71	89,86	0,8986	62 pas occupés sur 69
T83	Charline Frelin	22/07/2020	598165	7066455	598164	7066483	28,02	87,50	0,8750	21 pas occupés sur 24
T84	Charline Frelin	22/07/2020	598164	7066483	598181	7066569	87,66	70,51	0,7051	55 pas occupés sur 78
T85	Charline Frelin	22/07/2020	598181	7066569	598151	7066592	37,80	70,59	0,7059	24 pas occupés sur 34
T86	Charline Frelin	22/07/2020	598151	7066592	598149	7066628	36,06	58,06	0,5806	18 pas occupés sur 31
T87	Charline Frelin	22/07/2020	598160	7066578	598142	7066546	36,72	58,62	0,5862	17 pas occupés sur 29
T88	Charline Frelin	22/07/2020	598142	7066546	598153	7066503	44,38	57,89	0,5789	22 pas occupés sur 38
T89	Charline Frelin	22/07/2020	598153	7066503	598177	7066471	40,00	63,33	0,6333	19 pas occupés sur 30
T90	Charline Frelin	22/07/2020	598162	7066447	598171	7066398	49,82	78,95	0,7895	30 pas occupés sur 38
T91	Charline Frelin	22/07/2020	598171	7066398	598214	7066316	92,59	72,86	0,7286	51 pas occupés sur 70
T92	Charline Frelin	22/07/2020	598214	7066316	598186	7066306	29,73	60,00	0,6000	12 pas occupés sur 20
T93	Charline Frelin	22/07/2020	598186	7066306	598225	7066266	55,87	40,48	0,4048	17 pas occupés sur 42

Annexe 32 : Moulière Vers Equihen à Equihen – Transects en octobre 2020

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
T64	Charline Frelin	14/10/2020	598159	7066518	598182	7066476	47,34	82,86	0,8286	29 pas occupés sur 35
T65	Charline Frelin	14/10/2020	598183	7066433	598234	7066245	194,64	81,18	0,8118	138 pas occupés sur 170
T66	Charline Frelin	14/10/2020	598239	7066244	598256	7066208	39,05	70,97	0,7097	22 pas occupés sur 31
T67	Gregory Engelbrecht	14/10/2020	598159	7066685	598166	7066595	90,73	51,35	0,5135	57 pas occupés sur 111
T68	Gregory Engelbrecht	14/10/2020	598173	7066583	598169	7066507	75,83	66,94	0,6694	81 pas occupés sur 176
T69	Gregory Engelbrecht	14/10/2020	598162	7066507	598137	7066538	39,43	48,81	0,4881	41 pas occupés sur 84
T70	Gregory Engelbrecht	14/10/2020	598139	7066541	598145	7066569	28,43	52,00	0,5200	26 pas occupés sur 50
T71	Gregory Engelbrecht	14/10/2020	598156	7066537	598189	7066507	45,39	53,25	0,5325	41 pas occupés sur 77
T72	Gregory Engelbrecht	14/10/2020	598193	7066485	598155	7066493	38,11	55,71	0,5571	39 pas occupés sur 70
T73	Gregory Engelbrecht	14/10/2020	598187	7066416	598156	7066400	34,73	54,55	0,5455	36 pas occupés sur 66