

BILAN DES ACTIONS 2020 EN FAVEUR DE LA PROTECTION DES GRAVELOTS AU SEIN DU PARC NATUREL MARIN DES ESTUAIRES PICARDS ET DE LA MER D'OPALE, RETOURS D'EXPERIENCE ET PISTES D'AMELIORATION

~ Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale ~



@L.Capelle

Rédaction : Charline Frelin, Sylvain Dromzée, Louanne Capelle, Jean-Yves Bourel,
Grégory Engelbrecht, Carole Perron (PNM EPMO / OFB)

Relecture : Pierre Bourgeon, Xavier Harlay (PNM EPMO / OFB)

Date du rapport : 09/2021

Version finale

L'équipe technique du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale (OFB) tient à remercier l'ensemble des structures partenaires du réseau, et les nombreux contributeurs qui ont participé à la mise en œuvre des différentes actions en 2020 en faveur de la protection des gravelots au sein du parc naturel marin.

Crédits photo :

Louanne Capelle, Charline Frelin / PNM EPMO – Office français de la biodiversité

Sylvain Poisblaud / GON

Cartographies : Charline Frelin / PNM EPMO – Office français de la biodiversité

Citation du document :

Frelin C. *et al.*, 2021. Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des gravelots au sein du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale, retours d'expérience et pistes d'amélioration. PNM EPMO / Office français de la biodiversité. 59 p.

Tables des matières

1. Introduction	5
1.1. Les trois espèces de gravelots dans le PNM EPMO	6
1.2. Présentation des sites propices à la nidification des gravelots	9
Estuaire de la Slack (Ambleteuse - Wimereux)	9
Berck-sur-mer	9
Baie d'Authie nord (Groffliers)	9
Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage)	10
Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont)	10
Cayeux-sur-mer nord (Le Hourdel et Brighton)	10
Cayeux-sur-mer sud (Hâble d'Ault)	10
1.3. Objectifs	11
2. Mise en œuvre des actions	11
2.1. Suivis	12
Estuaire de la Slack (Ambleteuse-Wimereux)	12
Berck-sur-mer	12
Baie d'Authie nord (Groffliers)	12
Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage)	12
Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont)	13
Cayeux-sur-mer nord et sud	13
2.2. Mise en défens et signalétique associée	13
Estuaire de la Slack (Ambleteuse - Wimereux)	15
Baie d'Authie nord (Groffliers)	16
Cayeux-sur-mer nord	17
2.3. Communication, sensibilisation & surveillance	18
3. Résultats	19
3.1. Suivis	19
a) Recensement des couples nicheurs	19

b) Suivi de la reproduction des gravelots (recensement des nids et des poussins)	19
Estuaire de la Slack (Ambleteuse-Wimereux)	19
Berck-sur-mer	20
Baie d'Authie nord (Groffliers)	21
Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage)	22
Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont)	23
Cayeux-sur-mer nord	24
Cayeux-sur-mer sud	24
3.2. Mise en défens et signalétique associée	25
3.3. Communication, sensibilisation & surveillance	25
4. Discussion	26
4.1. Suivis	26
4.2. Retours d'expérience du PNM EPMO	27
1. La détection	27
2. Le statut de reproduction	27
3. Le repérage des nids	28
4. La traçabilité des nichées	29
5. Les échecs	29
4.3. Mise en défens et signalétique associée	30
Estuaire de la Slack (Ambleteuse-Wimereux)	31
Berck-sur-mer	32
Baie d'Authie nord (Groffliers)	32
Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage) et Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont)	33
Cayeux-sur-mer nord et sud	33
4.4. Communication, sensibilisation et surveillance	33
Synthèse des chiffres clefs : récapitulatif	35
Résumé	38
Annexes	40
Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience	

Index	58
Références bibliographiques	59

Tables des figures

Figure 1 : Périmètre du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale.	5
Figure 2 : Photos des 3 espèces de gravelots (de gauche à droite : Petit gravelot - PG, Gravelot à collier interrompu - GCI, Grand gravelot - GG).	6
Figure 3 : Les différents sites propices à la nidification des gravelots dans le PNM EPMO. ..	8
Figure 4 : Pictogrammes fixés sur les piquets.	14
Figure 5 : Affiche A4 fixés sur les piquets (31 juillet ou 15 août 2020 selon les sites).	14
Figure 6 : Pictogrammes mis en place sur chaque piquet de la zone temporaire de tranquillité. (@C.Frelin).....	14
Figure 7 : Carte des zones mises en défens en Baie de Slack en 2020.	15
Figure 8 : Implantation des piquets en mai et juin 2020. (@C.Frelin).....	16
Figure 9 : Carte de la zone de mise en défens réalisée au Bec du Perroquet à Groffliers en 2020.	17
Figure 10 : Localisation des zones mises en défens à Cayeux-sur-mer nord en 2020.....	18
Figure 11 : Carte des observations en Baie de Slack.	20
Figure 12 : Localisation des Gravelots à Collier interrompu à Berck-sur-mer.....	21
Figure 13 : Photos des deux GCI nicheurs (@L.Capelle)	21
Figure 14 : Carte des observations à Groffliers.....	22
Figure 15 : Localisation des nids de GCI sur la RNN Baie de Somme. (Kraemer &Triplet, 2020).....	23
Figure 16 : Localisation des 3 espèces de Gravelots à Cayeux-sur-mer nord côté Brighton (M : mâle, F : femelle).....	24
Figure 17 : Représentation schématique illustrant les 3 gradients impliqués dans la détection d'un individu. Pour un observateur donné, recherchant des gravelots sur un linéaire de haut de plage, sa probabilité de détection sera proche de l'exhaustivité (en vert), tandis qu'elle diminuera fortement dans le cas d'une prospection menée sur une flèche littorale composée de cordons de galets (en bleu).	27
Figure 18 : Clef simplifiée décrivant les comportements associés au statut de reproduction. PI = plaque incubatrice ; NC = nicheur certain ; Nposs. = nicheur possible ; Np = nicheur probable. « * » : Dépend de la période (début ou fin de reproduction). © Sylvain Poisblaud.	28

Figure 19 : Balisage avec panneaux d'information au format A3 (Annexe 2) à prévoir en Slack.	31
Figure 20 : Deux exemples de panneaux d'informations en français et en anglais, utilisés par Bretagne Vivante.....	34

Tableau 1 : Biologie et écologie des gravelots.....	7
Tableau 2 : Phénologie des trois espèces de gravelots, Gravelot à collier interrompu, Petit gravelot et Grand gravelot, sur le littoral Manche-Atlantique.....	7
Tableau 3 : Les différentes espèces présentes par site.	8

Annexe 1 : Tableau de présentation du suivi de la reproduction des gravelots en 2020.	40
Annexe 2 : Affiche A3 distribuée aux communes.....	41
Annexe 3 : Photo d'un nid de Grand gravelot écrasé le 16/05/2020 en Baie de Slack. (@S.Poisblaud)	42
Annexe 4 : Photo des 3 personnes en paddle et kayak et d'un chien Golden Retriever en liberté. (@L.Capelle)	42
Annexe 5 : Photo des traces de roues relevées dans la zone de MED. (@L.Capelle)	43
Annexe 6 : Photos de barrières renversées et poussées aux différents accès de l'estuaire de la Slack. (@L.Capelle).....	43
Annexe 7 : Photo illustrant la zone de laisse de mer située après l'Institut Calot et favorable à la nidification du Gravelot à collier interrompu. (@L.Capelle)	44
Annexe 8 : Photo d'une zone favorable à la nidification du Gravelot à collier interrompu à Berck-sur-mer. (@L.Capelle).....	44
Annexe 9 : Photo illustrant une zone de gravats à droite de l'Institut Calot et favorable à la nidification du Gravelot à collier interrompu. (@L.Capelle)	44
Annexe 11 : Tableau récapitulatif des personnes impliquées dans chaque structure.	45
Annexe 10 : Tableau récapitulatif des heures par agents, sites et activités.	45
Annexe 12 : Tableau de l'étalement chronologique du déroulement de la reproduction par site dans le département du 62.	46
Annexe 13 : Tableau de l'étalement chronologique du déroulement de la reproduction par site dans le département du 80.	47
Annexe 14 : Tableau de l'étalement chronologique du recensement des nids et recensement des poussins par site suivi dans le département du 62.....	52

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

Annexe 15 : Tableau de l'étalement chronologique du recensement des nids et recensement des poussins par site suivi dans le département du 80.....	53
Annexe 16 : Tableau de l'étalement chronologique des sorties sensibilisation.	55
Annexe 17 : barème du Plover-Spotter. Progresser dans la détection des gravelots sur leur nid : la méthode du "Plover-Spotter" permet de s'auto-évaluer.	56

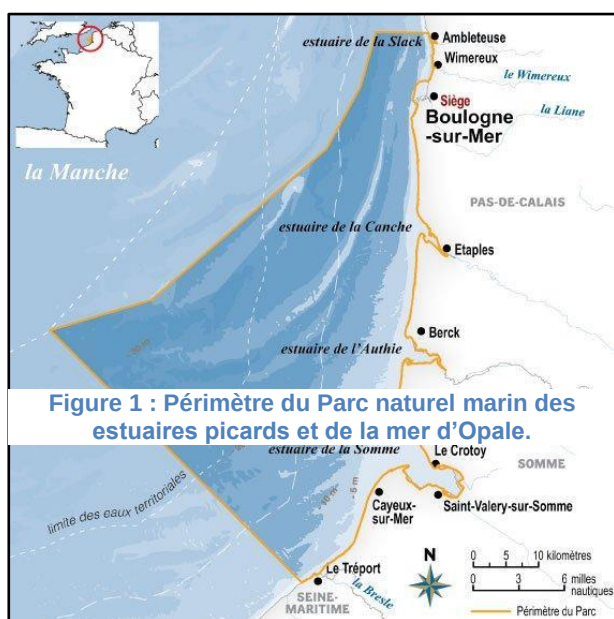
1. Introduction

Créé en décembre 2012, le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale (PNM EPMO) est une aire marine protégée qui se situe au large de la Seine maritime, de la Somme et du Pas-de-Calais. Il s'étend jusqu'au dispositif de séparation du trafic maritime du détroit du Pas de Calais. Il couvre 2300 km² de surface maritime et longe 118 km de côtes. Il a pour objectif de connaître et protéger le milieu marin, tout en soutenant le développement durable et la transition écologique des activités maritimes qui en dépendent.

L'atteinte du bon état pour le patrimoine naturel est au centre des enjeux du territoire. Il se

traduit, dans le plan de gestion du Parc, par des finalités et des objectifs de gestion qui exigent :

- 1) le bon état des populations d'oiseaux nicheurs, en particulier les gravelots ;
- 2) le maintien ou l'amélioration des zones de reproduction ;
- 3) le bon état de conservation des laisses de mer (habitats 1210 -1220¹) ;
- 4) le bon état de conservation des substrats meubles (habitats 1140 -1110²) ;
- 5) des activités compatibles avec les écosystèmes.



Pour soutenir les actions engagées par plusieurs acteurs locaux, et pour favoriser le maintien et l'amélioration des conditions des zones de nidification ne bénéficiant d'aucune mesure de gestion actuellement, le Parc naturel marin a initié la mise en place d'un réseau d'acteurs en faveur de la protection des gravelots sur son territoire. Le réseau est composé

¹ Classification Natura 2000

² Idem

d'acteurs variés pour la complémentarité et l'efficacité des actions à mettre en œuvre. De nature diverse (suivi, surveillance, protection, communication et sensibilisation), ces actions seront définies et mises en place avec les acteurs du réseau. Les actions entreprises en faveur de la conservation des gravelots seront alors bénéfiques à l'ensemble de l'écosystème des hauts de plage.

En 2020, les opérations de gestion ont été fortement perturbées par la COVID-19, au niveau de la concertation et de l'implication des acteurs mais également dans leur réalisation. L'installation des zones en défens a été réalisée en urgence dans le contexte du déconfinement de la population.

1.1. Les trois espèces de gravelots dans le PNM EPMO

Trois espèces de gravelots (Figure 2) sont présentes et se reproduisent sur le littoral du PNM. Ces espèces à enjeu pour le Parc naturel marin sont classées :

- « Vulnérable » dans la Liste rouge nationale (2016) pour le Grand gravelot et le gravelot à collier interrompu, et « en danger » dans la Liste rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais des oiseaux nicheurs (2017) pour le gravelot à collier interrompu ;
- « Préoccupation mineure » dans la Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (2017) pour le Petit gravelot et « vulnérable » dans la Liste rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais (2017).

Ces espèces sont dépendantes du bon état de conservation des habitats des hauts de plage (végétations annuelles, lasses de mer, sables, galets) (INPN, MNHN, 2021).

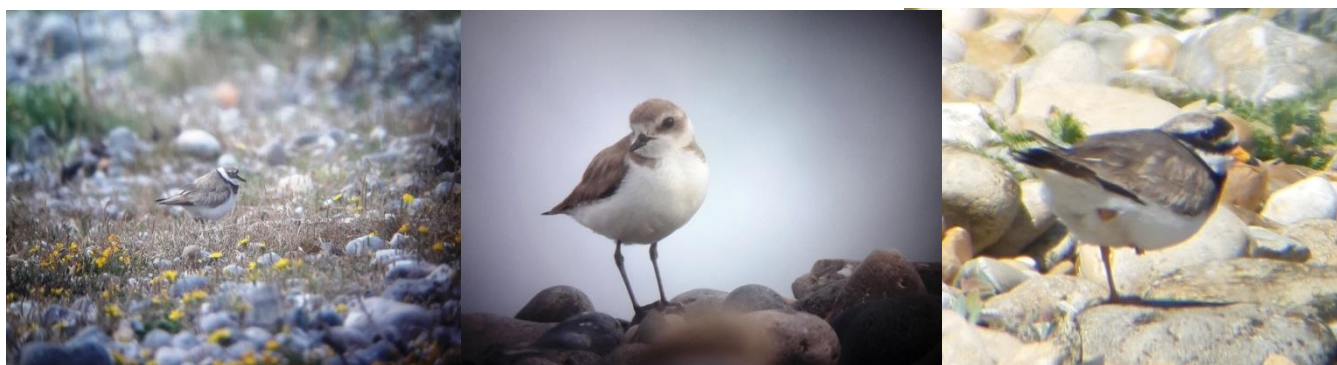


Figure 2 : Photos des 3 espèces de gravelots (de gauche à droite : Petit gravelot - PG, Gravelot à collier interrompu - GCI, Grand gravelot - GG).

Le tableau 1 synthétise les informations relatives à la biologie et l'écologie des trois espèces de gravelots. Le tableau 2 indique la phénologie des gravelots.

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

Tableau 1 : Biologie et écologie des gravelots
(GCI : Gravelot à collier interrompu ; GG : Grand gravelot ; PG : Petit gravelot).

Espèce	Taille ponte	Nbre max de pontes de remplacement	Intervalle de ponte	Incubation	Age min. envol	Intervalle entre couvées (après échec)
GCI	3 œufs	3	~ 2 j	25–29 j	27 j	7–9 j
GG	4 œufs	4	1–3 j	21–27 j	24 j	4–9 j
PG	4 œufs	3	36 h	22–28 j	24 j	4 j

Tableau 2 : Phénologie des trois espèces de gravelots, Gravelot à collier interrompu, Petit gravelot et Grand gravelot, sur le littoral Manche-Atlantique
(Legris & Legroux, 2019).

		janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juill.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Phénologie du PG et GCI	Hivernage												
	Migration												
	Durée totale de présence												
	Installation/Ponte												
	Eclosion												
	Envol des jeunes												
		janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juill.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Phénologie du GG	Hivernage												
	Migration												
	Durée totale de présence												
	Installation/Ponte												
	Eclosion												
	Envol des jeunes												

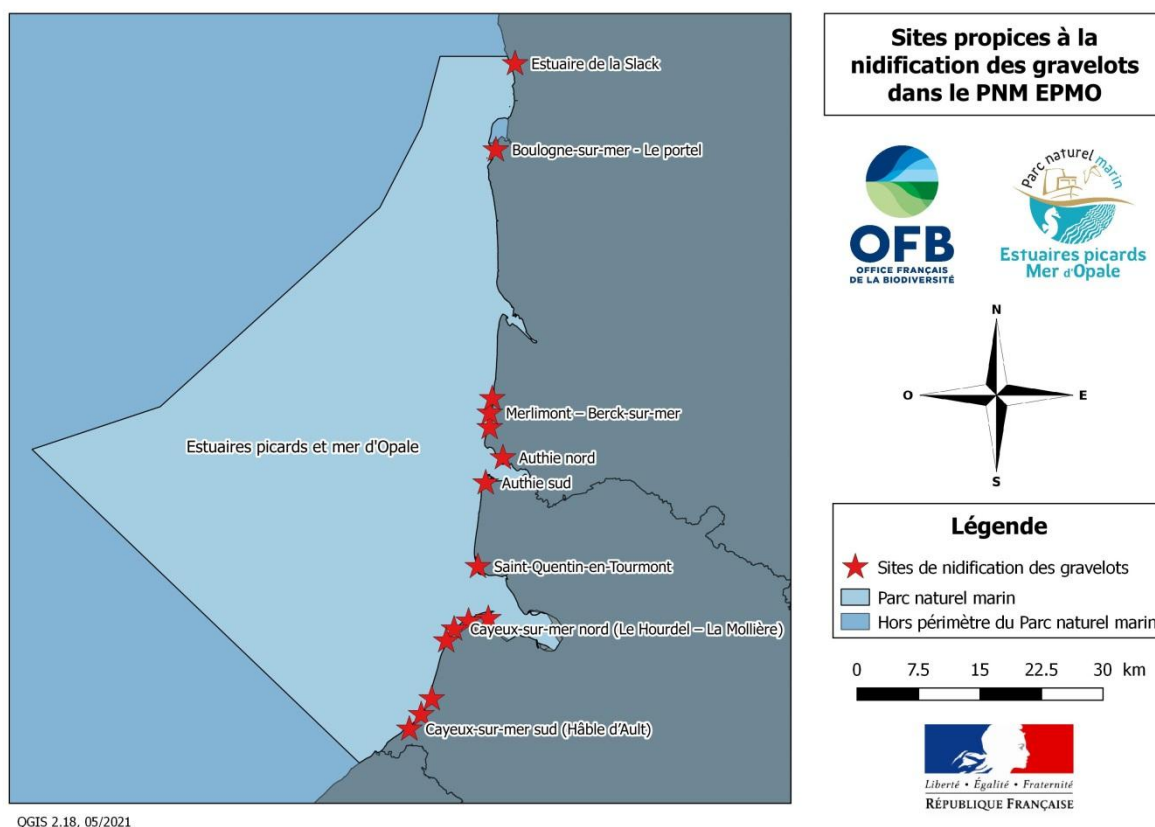


Figure 3 : Les différents sites propices à la nidification des gravelots dans le PNM EPMO.

La figure 3 présente les principaux sites propices à la nidification des gravelots au sein du PNM EPMO. Le tableau 3 présente les différentes espèces présentes pour chacun des sites de nidification du PNM EPMO.

Tableau 3 : Les différentes espèces présentes par site.

Sites	Grand Gravelot	Gravelot à collier interrompu	Petit Gravelot
Estuaire de la Slack (Ambleteuse- Wimereux)	X		
Boulogne-sur-Mer	X		
Berck-sur-mer		X	
Groffliers (Baie d'Authie nord)		X	
Pointe de Routhiauville (Fort- Mahon-Plage)		X	
Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en		X	

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

Tourmont)			
Cayeux-sur-mer nord	X	X	X
Cayeux-sur-mer sud	X	X	X

1.2. Présentation des sites propices à la nidification des gravelots

Estuaire de la Slack (Ambleteuse - Wimereux)

L'estuaire de la Slack est une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique qui s'inscrit dans le périmètre du Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale. Le site est constitué d'une mosaïque d'habitats typiques des estuaires, à fort enjeu de conservation. Bien que de taille très modeste, cet estuaire de type picard abrite différentes communautés végétales halophiles et saumâtres. Sept espèces sont protégées au niveau régional et deux au niveau français : le Choumarin (*Crambe maritima*) et la Renouée de Ray, (*Polygonum raii*). Le milieu est favorable à la nidification du Grand gravelot. Les végétations présentes constituent un habitat préférentiel pour les poussins qui y trouvent refuge en cas de présence de prédateurs ou d'intrusions diverses.

Berck-sur-mer

La plage de Berck-sur-mer nord commence au niveau d'Eole club (club de char à voile, canoë, kayak et cerf-volant). A ce niveau, une rupture avec le monde urbain dont les immeubles sont plus en retrait est observée. La partie la plus au sud (Eole club) est interdite à la baignade. Elle est réservée à la pratique du kite-surf. Il s'agit là d'un spot réputé pour débuter grâce à la présence de bâches se formant à l'étalement de basse mer, offrant un plan d'eau peu profond propice pour cette pratique. Sur cette plage, la pratique du char à voile est omniprésente. Le substrat sableux et la présence de laisses de mer permettent l'accueil de Gravelot à collier interrompu.

Baie d'Authie nord (Groffliers)

Le site se situe sur la rive nord de la Baie d'Authie. Ce milieu, composé de sable et laisse de mer, est favorable à la reproduction du Gravelot à collier interrompu.

Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage)

Le secteur de la pointe de Routhiauville à Fort-Mahon-Plage correspond à une flèche sableuse sur la rive sud de l'estuaire de la baie d'Authie, situé au sein de la Réserve de chasse et de faune sauvage « Littoral nord de la Somme ».

Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont)

Le banc de l'Islette se situe au nord de la baie de Somme. Il correspond à un ancien banc de sable, autrefois submergé par les marées hautes, mais qui, du fait de la dynamique sédimentaire très active (ensablement) est aujourd'hui couvert d'une végétation herbacée (chiendent, oyats, chardon des sables ...) ou arbustive (argousiers, en particulier). Le banc de l'Islette se situe dans le site Nature 2000 FR210068 « Estuaires picards : baie de Somme et baie d'Authie » (Directive « Oiseaux »). Il se situe également dans la Réserve naturelle nationale (RNN) de la baie de Somme, et profite ainsi de la réglementation de la RNN (chiens strictement interdits entre autres). Seuls les promeneurs et les tracteurs des mytiliculteurs fréquentent ce secteur (Kraemer & Triplet, 2020).

Cayeux-sur-mer nord (Le Hourdel et Brighton)

Le site de Cayeux-sur-mer nord désigne la zone comprise entre le front de mer de la ville de Cayeux et le blockhaus du Hourdel. Situé entièrement sur la commune de Cayeux-sur-mer, ce site se distingue par son étendue de plus de 3 km de long sur 500 m dans sa portion la plus large. Du point de vue de ses caractéristiques morpho-sédimentaires, il s'agit d'un ensemble original présentant une alternance de sillons sableux plus ou moins végétalisés et de levées de galets étirées le long du trait de côte par la dynamique littorale. De par son ampleur, ce site constitue un paysage unique au niveau national et des communautés biologiques particulières lui sont naturellement associées. Il s'agit par exemple de la plus importante station connue en France de Chou marin (*Crambe maritima*), ainsi que l'une des rares localités sur le domaine public maritime abritant des couples reproducteurs des trois espèces de gravelots nichant en France.

Cayeux-sur-mer sud (Hâble d'Ault)

Le site de Cayeux-sur-mer sud désigne une étendue de plus de 8 km de cordons de galets entre les villes de Cayeux-sur-mer et Ault. Les caractéristiques du site sont relativement identiques à celui de Cayeux-sur-mer nord. Le Hâble d'Ault abrite des espèces rares et protégées de la flore et de la faune et est inscrit en Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF).

1.3. Objectifs

Les objectifs du réseau visent à :

- Mettre en place un réseau de suivi et de surveillance de la nidification des gravelots cohérent et opérationnel, bénéficiant des retours d'expérience des structures locales, des gestionnaires, ou d'autres structures en dehors du périmètre du PNM ;
- Mettre en place des dispositifs techniques et/ou réglementaires sur les sites qui le nécessitent ou améliorer l'existant ;
- Mettre en place des actions garantissant le bon état de conservation des habitats favorables à l'écologie des gravelots (alimentation, nidification, migration) ;
- Canaliser, voire réduire la fréquentation sur les sites de nidification des gravelots ;
- Informer les usagers du littoral et le grand public sur les bonnes pratiques à mettre en œuvre et le respect de la réglementation ;
- Sensibiliser les acteurs et porter à connaissance des scolaires et du grand public les enjeux sur les gravelots et leurs habitats.
- Prévenir ou réprimer le cas échéant tout acte contraire aux réglementations en vigueur qui mettraient à mal les efforts engagés pour la préservation de ces espèces.

L'année 2020 a pour objectif d'initier les premiers échanges du réseau et de commencer à mettre en œuvre des actions en faveur de la protection des gravelots.

Ce rapport présente l'action du Parc naturel marin et des partenaires du Réseau durant l'année 2020. Il est découpé en plusieurs axes :

- ☐ **La mise en œuvre des actions (suivis, protection, communication et sensibilisation, surveillance / police) ;**
- ☐ **Les résultats, en particulier des suivis ;**
- ☐ **Une discussion portant sur les difficultés rencontrées ;**
- ☐ **Une synthèse des chiffres clés.**

2. Mise en œuvre des actions

La mise en œuvre des actions initialement identifiées avec les partenaires (réunions techniques entre novembre 2019 et janvier 2020) a été affectée avec la mise en place d'un confinement entre le 17 mars et le 2 juin 2020. Certaines actions ont dû être adaptées au regard du contexte, notamment suite à la réouverture précipitée des plages le 16 mai 2020.

2.1. Suivis

Durant la période de confinement, le Parc naturel marin, le Conservatoire du Littoral, le GON Nord - Pas-de-Calais, la RNN Baie de Canche, la RNN Baie de Somme ainsi que les services départementaux 62 et 80 de l'OFB ont effectué des missions de prospection du littoral du PNM, en particulier des sites de nidification connus de gravelots (Legris & Legroux, 2019), entre le 29 avril et le 15 mai 2020.

A la suite de ces prospections, des suivis ont pu être réalisés sur plusieurs sites de nidification entre le mois de mai et le mois de juillet 2020 afin de suivre la reproduction des gravelots. Il s'agissait du recensement des couples nicheurs de gravelots et du suivi de la reproduction (présentation du suivi en annexe 1).

Estuaire de la Slack (Ambleteuse-Wimereux)

L'estuaire de la Slack est un site de nidification historique du Grand gravelot (Legris & Legroux, 2019). Le Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord - Pas-de-Calais (GON) a effectué un recensement de l'effectif nicheur le 7 avril, le 27 avril et le 2 juin (Legroux, 2020). Conjointement, les agents du PNM ont effectué également des suivis entre mai et août 2020.

Berck-sur-mer

Le GON Nord – Pas-de-Calais et EDEN 62 ont effectué la prospection de la zone entre Merlimont et Berck-sur-mer nord début mai. Cette prospection a mis en évidence des conditions défavorables à la nidification du Gravelot à collier interrompu. De ce fait, aucune mise en défens n'a été envisagée sur ce site. Les agents du Parc naturel marin ont effectué une surveillance du site avec quelques passages ponctuels sur la plage de Berck-sur-mer nord pour rechercher d'éventuels couples nicheurs.

Baie d'Authie nord (Groffliers)

La zone de nidification a été suivie par le PNM, la Fédération Départementale des Chasseurs du Pas-de-Calais et l'Association des Chasseurs Maritimes de l'Authie Nord (ACMAN). Il s'agissait de réaliser un recensement des couples nicheurs et de suivre la reproduction des gravelots (suivi de nids) en cas de constatation de nidification.

Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage)

Suite à la prospection réalisée pendant le confinement, une surveillance du site a été mise en place par l'Association de Chasse sur le Domaine Public Maritime (ACDPM) de la baie d'Authie Sud, le Conservatoire du Littoral, ainsi que le PNM.

Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont)

La première observation sur le banc de l'Islette a été réalisée le 7 juin par les agents de la RNN Baie de Somme et du Parc ornithologique du Marquenterre.

Cayeux-sur-mer nord et sud

Les premières prospections ont été réalisées début mai par le PNM. Les agents du Parc naturel marin ont ensuite effectué un recensement des couples nicheurs et un suivi de la reproduction des gravelots (suivi des nids) concernant les trois espèces : Grand gravelot, Gravelot à collier interrompu et Petit gravelot. Le Service départemental (SD) 80 de l'OFB a également réalisé une journée de terrain sur ce site.

2.2. Mise en défens et signalétique associée

La protection des sites de nidification des gravelots repose sur trois types d'actions :

- La mise en défens des sites de nidification,
- La pose d'une signalétique adaptée pour sensibiliser les usagers,
- La surveillance des sites.

L'objectif de la mise en défens est de limiter les impacts liés aux activités humaines : nettoyage des plages, balade avec ou sans chien, tenu ou non en laisse, *etc.*

L'information du public est nécessaire pour le respect de la mise en défens des sites de nidification.

Plusieurs demandes d'autorisation d'occupation temporaire du domaine public maritime avaient été transmises par le Parc naturel marin aux services de l'Etat en février 2020 pour une mise en défens des sites de nidification entre le 1^{er} mars et le 30 juin (baie d'Authie nord, Fort-Mahon-Plage, Cayeux-sur-mer nord) ou le 31 juillet (estuaire de la Slack). Les demandes d'instruction n'ont pas pu aboutir en raison du contexte de crise sanitaire. Dans la perspective de la réouverture des plages au 16 mai, et sur la base des prospections effectuées entre le 29 avril et le 15 mai 2020, le Parc a fait une nouvelle demande d'installation des mises en défens auprès des services de l'Etat afin de canaliser l'afflux du public sur le littoral et garantir ainsi la reproduction des gravelots. Il a été accordé par les services de l'Etat au PNM de pouvoir installer les mises en défens dans l'estuaire de la Slack, en Authie nord, à Cayeux-sur-mer nord.

Pour cette saison 2020, une signalétique temporaire a été installée pour une bonne information du public. Des pictogrammes et des affiches plastifiées (Figures 4 et 5) ont été fixés sur les piquets des zones temporaires de tranquillité (Figure 6).

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience



Figure 4 : Pictogrammes fixés sur les piquets.



Figure 5 : Affiche A4 fixés sur les piquets (31 juillet ou 15 août 2020 selon les sites).



Figure 6 : Pictogrammes mis en place sur chaque piquet de la zone temporaire de tranquillité. (@C.Frelin)

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

Une signalétique ainsi que la mise en place de zones de défens sur les secteurs de la pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage) et du Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont) étaient prévues. Malheureusement la crise sanitaire liée au Covid-19 n'a pu permettre la mise en place de toutes ces mesures, la surveillance et le suivi ont eux aussi également été impactés (Kraemer & Triplet, 2020).

Estuaire de la Slack (Ambleteuse - Wimereux)

Deux zones temporaires de tranquillité propices à la reproduction du Grand gravelot ont été mises en place du 20 mai au 10 août 2020, l'une sur le poulrier (côté Wimereux) et l'autre sur la partie nord de l'estuaire (côté Ambleteuse). Les contours des zones étaient matérialisés par des piquets en bois implantés tous les quatre à huit mètres (Figure 7). Ils délimitent ainsi les zones où aucune pénétration ne devait avoir lieu afin de limiter au maximum le dérangement, et d'éviter le piétinement des œufs.



Figure 7 : Carte des zones mises en défens en Baie de Slack en 2020.

La zone de mise en défens a été installée par l'association Rivages Propres (prestation financée par le PNM) à partir du 20 mai 2020, puis renforcée le 5 juin au sud et le 8 juin 2020 au nord de l'estuaire. Par ailleurs, un renfort en piquet a été réalisé le 28 mai 2020 par les agents du PNM notamment du côté du cours d'eau afin d'informer également les navigants. Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

Au total, 80 piquets en bois non traités ont été implantés, 60 piquets côté sud (Wimereux) et 20 côté nord (Ambleteuse), de 1 mètre de hauteur et 12 cm de section (Figure 8). L'ensemble des piquets a été retiré au plus tard le 10 août 2020.



Figure 8 : Implantation des piquets en mai et juin 2020. (@C.Frelin)

Baie d'Authie nord (Groffliers)

Un premier balisage a eu lieu le 19 mai 2020 par la CA2BM et matérialisé par l'implantation de 21 piquets. Après cette installation, des agents du PNM ont observé un couple nicheur en dehors de la zone, sur un axe fréquenté par les randonneurs. Un agrandissement de la zone a donc été réalisé par le déplacement de certains piquets le 26 mai 2020 par les agents du Parc. Le retrait des piquets a eu lieu le 15 juillet 2020 par les agents du PNM.

Une affiche A4 a été mise dans le panneau d'information de l'ACMAN.

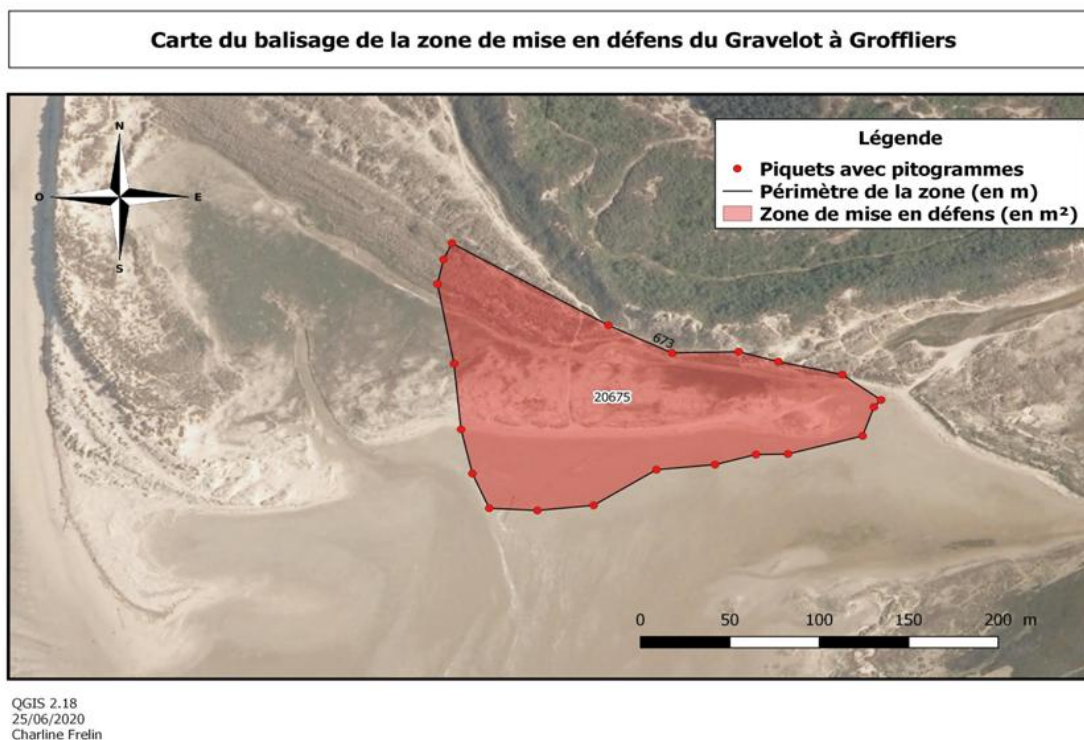


Figure 9 : Carte de la zone de mise en défens réalisée au Bec du Perroquet à Groffliers en 2020.

Cayeux-sur-mer nord

Le site de Cayeux présente plusieurs difficultés dans la mise en place d'aménagements pertinents pour la protection des gravelots : superficie importante, multiples accès, morphologie du site (dénivelé, langues de galets), type de milieu. Pour ces raisons, il a été choisi de mettre en place une signalétique espacée sur deux secteurs : un secteur à proximité de la trieuse (Cayeux-sur-mer nord, Brighton), et un secteur à Cayeux-sur-mer sud, côté Hâble d'Ault.

7 piquets, espacés de près de 150 mètres de part et d'autre de la trieuse, ont été installés pour matérialiser la zone favorable, une signalétique a été également installée. Cette action a été réalisée début juin par les agents du Syndicat mixte Baie de Somme – Grand littoral picard (SMBGSLP). Au Sud, des panneaux d'information ont été installés aux différents accès au cordon de galet.



Figure 10 : Localisation des zones mises en défens à Cayeux-sur-mer nord en 2020.

2.3. Communication, sensibilisation & surveillance

Des missions de police, de surveillance et de sensibilisation ont été effectuées sur l'ensemble des sites de nidification. Les agents de la RNN Baie de Somme et du Parc ornithologique du Marquenterre ont surveillé les sites suivants : le banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont) et la pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage).

Les agents du SD 62 ont participé aux missions de police, surveillance et sensibilisation, notamment dans l'estuaire de la Slack. Eden 62 a également participé aux opérations en baie de Slack et à Berck-sur-mer. Le GON s'est rendu sur les sites de Berck-sur-mer, en Baie d'Authie et dans l'estuaire de la Slack.

La CA2BM a participé à la mise en défens à Groffliers (Baie d'Authie nord), tandis que la FDC 62 et l'ACMAN ont réalisé des suivis de l'espèce sur ce site.

Le Conservatoire du littoral, le Syndicat Mixte Baie de Somme, Grand Littoral Picard et Picardie nature sont des partenaires qui ont été impliqués sur le site de Cayeux-sur-mer.

3. Résultats

3.1. Suivis

a) Recensement des couples nicheurs

Les tableaux en annexes 12 et 13 recensent la totalité des individus et des couples de gravelots observés sur l'ensemble des sites suivis de mai à fin juillet 2020. Ils apportent également des précisions sur leur indice de reproduction, les dates d'observation et les observateurs.

Au total, tous sites confondus, plus de 530 heures ont été passées par les agents du Parc naturel marin pour les suivis des couples nicheurs et des nids.

b) Suivi de la reproduction des gravelots (recensement des nids et des poussins)

Les tableaux en annexes 14 et 15 recensent la totalité des nids et des poussins observés sur l'ensemble des sites suivis de mai à fin juillet 2020. Ce tableau de recensement des nids apporte également des précisions sur les dates d'observation, les dates de constat d'échecs ainsi que la nature de ces derniers.

Estuaire de la Slack (Ambleteuse-Wimereux)

En Slack, une seule espèce de gravelot est présente : le Grand gravelot. Le GON Nord - Pas-de-Calais a constaté des gravelots en alimentation et en nidification lors du recensement du 7 avril, du 27 avril et du 2 juin. 6 couveurs (quatre au niveau du poullier, et deux au niveau des siffles-vents) ont été identifiés par le GON NPDC (Legroux, 2020).

Au maximum, **9 individus nicheurs possibles ont été observés simultanément sur ce site le 9 juin 2020** par le PNM. Parmi ces individus, un seul et unique poussin observé le 19 juin 2020 avec ses parents. La présence du nid n'avait pas été relevée auparavant. Suite au déconfinement, un nid de Grand Gravelot a été retrouvé écrasé en haut de plage (annexe 3). En effet, le 17 mai 2020, les agents du PNM ont constaté le piétinement des œufs en dehors de la zone en défens prévue, c'est-à-dire sur la pente de la plage (figure 11, nid écrasé) où l'implantation de piquets n'est pas réalisable. Les 5 nids qui avaient été identifiés début mai par le PNM EPMO ont été détruits à la suite du déconfinement du 11 mai 2020. Cet échec s'explique principalement par le piétinement des œufs par les promeneurs. Un arrêté préfectoral avait été fixé à cette période indiquant la fermeture provisoire des plages jusqu'au 31 mai 2020, mais certaines barrières placées à l'entrée des accès aux plages ont été renversées (annexe 6).

Au total, plus de 20 journées ont été consacrées entièrement ou partiellement aux gravelots de l'estuaire de la Slack par le PNM, que ce soit en communication, sensibilisation ou police sur le site. Plus de 186 heures de travail ont été nécessaires (annexe 10).

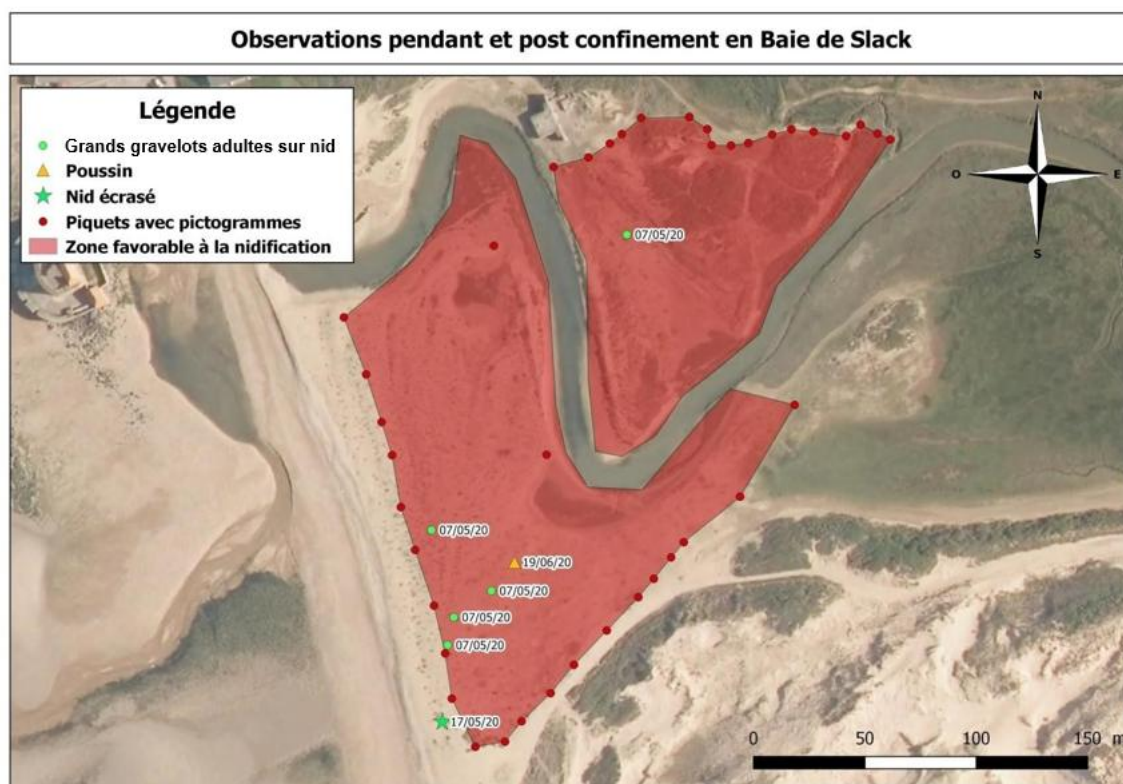


Figure 11 : Carte des observations en Baie de Slack.

Berck-sur-mer

Sur ce site, seuls des gravelots à collier interrompu ont été observés. Lors des prospections sur la plage de Berck nord, **3 couples de Gravelot à collier interrompu** – 1 couple avec deux juvéniles et 2 couples de nicheurs probables – (Figure 13) ont été observés le 24 mai 2020. Le 25 mai 2020, un second passage a été effectué, cependant, le couple et ses deux juvéniles n'ont pas été revus. Quelques empreintes de pattes de chien ont été remarquées sur le cordon dunaire d'où provenait la famille de Gravelot à collier interrompu, ce qui induit une prédation possible par un chien. Le 26 mai 2020, un individu de GCI a été aperçu à proximité du blockhaus. Le 28 mai 2020, seul le deuxième couple nicheur a été observé, l'individu nicheur situé plus au sud de la plage ne l'a pas été (aucune trace de présence). Le couple de GCI n'a pas été recontacté par la suite. Quelques empreintes de pas ont également été aperçues sur la zone de gravats surélevée où nichait le couple.

Ce site a fait l'objet de 2 journées de prospection soit 26 heures par les agents du PNM, ainsi que des observations complémentaires opportunistes de la part d'un des agents.

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

Position géographique des Gravelots à collier interrompu à Berck

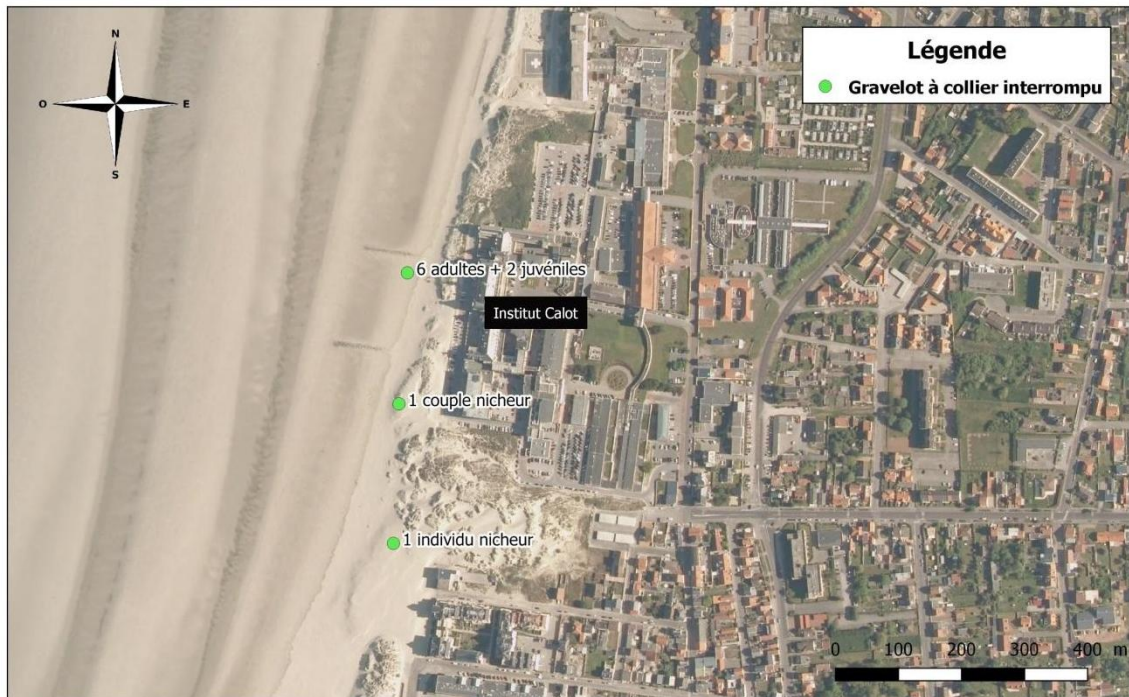


Figure 12 : Localisation des Gravelots à Collier interrompu à Berck-sur-mer.



Figure 13 : Photos des deux GCI nicheurs (@L.Capelle)

Baie d'Authie nord (Groffliers)

Une seule espèce de gravelot est présente : le Gravelot à collier interrompu. Sur toute la période de suivi, **2 potentiels couples nicheurs de gravelots à collier interrompu ont été observés ainsi que 2 femelles potentiellement couchées sur nid** dans la zone en défens (Figure 14) :

- 12 et 24 mai 2020 : 1 couple au comportement nicheur (couveur) ;
- 26 mai 2020 : observation de traces de faune sauvage ;
- 10 juin 2020 : 3 adultes présents sur site de reproduction dont 1 couple ;
- 16 juin 2020 : observation d'un couple de GCI (FDC62).

Ce site a fait l'objet de 5,5 journées de surveillance par le PNM soit 94 heures réparties entre le 12 mai et le 15 juillet 2020. La FDC 62, parfois accompagné de l'ACMAN, a également réalisé de la surveillance et du suivi.

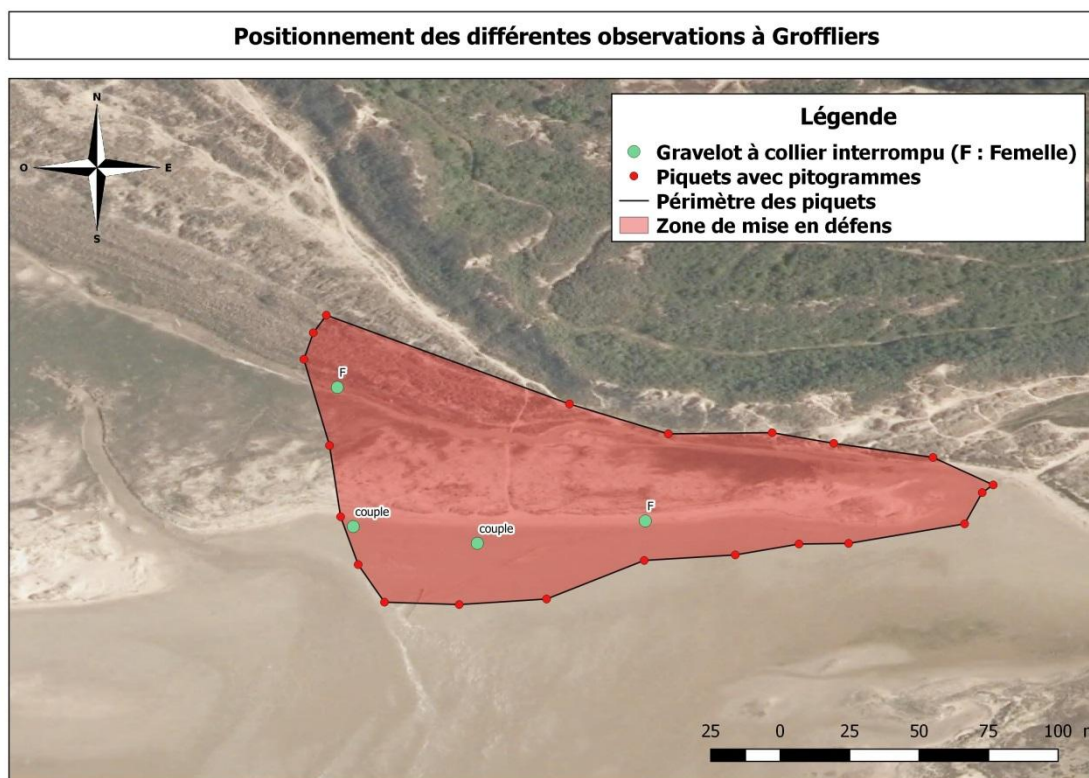


Figure 14 : Carte des observations à Groffliers.

Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage)

Sur ce site, des gravelots à collier interrompu sont observés en période de reproduction.

Un premier passage a été réalisé sur la zone de reproduction le 6 mai par le Conservatoire du Littoral et le Syndicat Mixte Baie de Somme – GLP, RNN BDS. Aucun contact visuel ni de traces de cuvette sur la zone. Plusieurs facteurs sont assez marquants sur la zone après 2 mois sans présence humaine : l'absence de laisse de mer (suite à de forts événements climatiques hivernaux) et les très nombreuses traces de renards roux et sangliers (Kraemer & Triplet, 2020).

Un nid avec 3 œufs était présent sur le parking de la base nautique de Fort Mahon – nid détruit par le déplacement du matériel nautique le 16 mai 2020. Deux autres prospections ont eu lieu sur ce secteur. Le retard pris durant le confinement n'a pas permis d'effectuer le suivi annuel sur cette zone.

- 30 mai 2020 : 4 nids sans œufs (cuvettes seulement), 4 couples vus ;

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

- 15 juin 2020 : 2 nids sans œufs (cuvettes seulement), 1 seul adulte vu (Kraemer & Triplet, 2020).

Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont)

Tout comme le secteur de la pointe de Routhiauville, le secteur du banc de l'Islette a été prospecté tardivement. Cependant, plusieurs observations de gravelots à collier interrompu ont pu être effectuées par les agents de la RNN Baie de Somme et du Parc du Marquenterre.

- Un groupe d'individus observé le 7 juin lors du comptage décadaire effectué par le Parc du Marquenterre et les gardes de la RNN. 3 juvéniles de Gravelot à collier interrompu (d'une quinzaine de jours) accompagnés de deux adultes furent observés.

- Le 22 juin, lors d'une sortie surveillance effectuée par les agents de la RNN, deux nids de gravelots ont été découverts au niveau de l'ancien chemin des mytiliculteurs.

- Le 29 juin, un troisième nid fut découvert au niveau du banc de l'Islette tandis qu'un de ceux chemin des mytiliculteurs a été détruit et le deuxième a probablement éclos.

- Les vents violents de la fin du mois de juin et du début du mois de juillet ont conduit à l'ensevelissement du nid situé sur le banc de l'Islette.

- Le 10 juillet deux familles ont pu être observées. Une de 3 individus d'une douzaine de jours pouvant correspondre au nid éclos au niveau du chemin des mytiliculteurs et une autre famille de 3 individus quasiment volants (Kraemer & Triplet, 2020).



Figure 15 : Localisation des nids de GCI sur la RNN Baie de Somme. (Kraemer & Triplet, 2020)

Cayeux-sur-mer nord

Durant les trois mois de suivis de la saison de reproduction des gravelots sur le littoral, 9 journées ont été consacrées à la surveillance de ce site à des fréquences irrégulières entre le 14 mai et le 7 juillet 2020. Pour rappel, les 3 espèces se retrouvent sur ce site.

Différents contacts visuels ont été réalisés au cours des journées de suivi : des femelles ou des mâles solitaires, des couples, des juvéniles et des nids. Une difficulté persiste, en l'absence de bagage des oiseaux : il est très compliqué de suivre une nidification ou une reproduction sur un site aussi riche d'espèces et d'individus avec une configuration spatiale aussi spécifique.

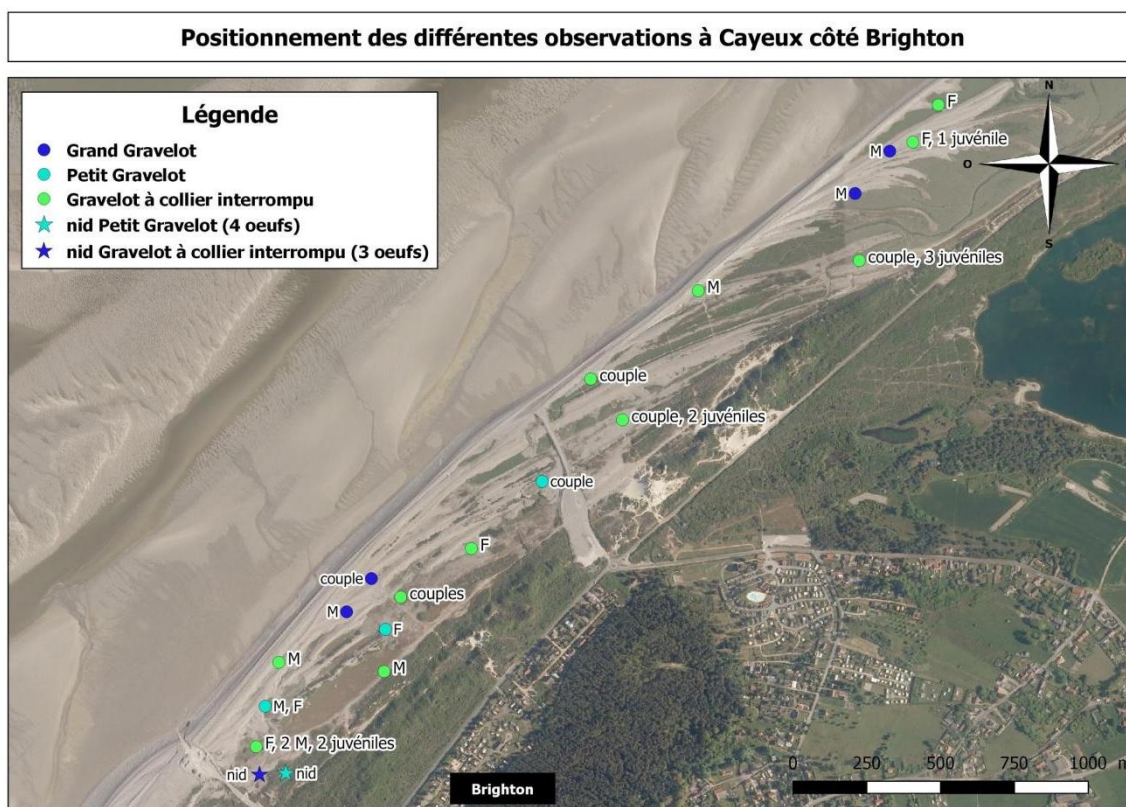


Figure 16 : Localisation des 3 espèces de Gravelots à Cayeux-sur-mer nord côté Brighton (M : mâle, F : femelle).

Cayeux-sur-mer sud

Durant la période de suivis, 5 journées ont été consacrées sur ce site entre le 16 juin et le 29 juillet 2020. Le site de Cayeux-sur-mer sud est complexe à suivre de par son envergure, de 8km de long. L'espèce la plus observée est le GCI avec notamment des poussins et des juvéniles observés sur le site, mais des GG et des PG ont également été contactés, de manière moins importantes.

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

3.2. Mise en défens et signalétique associée

De nombreux dérangements ont été constatés malgré la mise en place de zones de mise en défens, notamment des promeneurs et des chiens sans laisse. Les touristes et les résidents ne semblent pas prendre connaissance des panneaux et entrent dans la zone de mise en défens.

En baie de Slack, plusieurs sources de dérangement ont été observées : présence de promeneurs, de chien sans laisse au sein des zones en défens, passage de kayakistes sur l'eau (proximité immédiate de la zone), pêcheurs installés sur le poulier.

Au niveau du Bec du Perroquet (site Authie nord), ce sont des traces de roues qui ont été observés dans la zone en défens ainsi que la présence de promeneurs, de chiens et de prédateurs.

A Cayeux-sur-mer nord, la zone en défens n'a pas été suffisamment délimitée pour permettre aux promeneurs de visualiser l'interdiction de pénétrer dans la zone. Des cyclistes, des promeneurs et chiens pénètrent donc dans la zone.

A Cayeux-sur-mer sud, il n'y a pas eu de mise en défens, mais des affiches ont été installées.

Les autres sites non mentionnés nécessiteraient à *minima* une signalétique pour informer le public sur la sensibilité du site. Les panneaux d'information ont été souvent arrachés sur les sites (par les conditions météorologiques mais aussi par des incivilités). Les agents du PNM ont été régulièrement vérifier sur site le bon état des affiches et procéder au renouvellement de ces affiches lorsque cela était nécessaire.

Au total, plus de 90 heures ont été consacrées à la réflexion sur la conception des mises en défens, à la production de cartographie et à la mise en place de mise en défens.

3.3. Communication, sensibilisation & surveillance

Plusieurs opérations de sensibilisation ont été menées par les agents du Parc naturel marin, réparties sur 13 sorties. Le temps passé à la communication et à la sensibilisation des partenaires et des usagers aux zones de nidification des gravelots s'est totalisé à environ 170 heures pour le PNM EPMO.

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

Concernant la communication, un communiqué de presse a été diffusé le 15 mai 2020 au moment de la réouverture des plages pour appeler à la vigilance du public sur les sites de nidification. Une interview radio a été faite le 29 mai 2020 en baie de Slack, la chaîne France 3 était également présente pour filmer des images.

Des opérations de police ont été menées conjointement avec les SD 62, notamment le 23 juillet 2020 lors d'une opération de communication de l'OFB. L'annexe 16 apporte des informations complémentaires obtenues lors des différentes sorties réalisées.

4. Discussion

4.1. Suivis

Le suivi de la reproduction des gravelots réalisé en 2020 a permis d'appréhender les différents sites de nidification présents sur le littoral du PNM, et a démontré la nécessité de s'adapter en fonction de la nature du substrat, de la configuration spatiale, de la topographie, de la couverture végétale et de la fréquentation. Trois grands types d'environnement existent : les plages, les estuaires (diversité de milieux ou de configuration) et les cordons de galets, allant du plus simple au plus difficile dans la mise en œuvre du suivi.

Tout d'abord, les plages sont abordées la plupart du temps comme un linéaire où la détection des individus reste relativement aisée. C'est le cas de la plupart des secteurs du littoral du Parc naturel marin adossés à un massif dunaire (dunes de la Slack, Merlimont, Berck-sur-mer, Fort-Mahon-Plage, Quend-Plage) qui permet généralement à un seul observateur de détecter l'ensemble des individus présent en un seul passage.

Au niveau des estuaires, la progression de l'observateur sur le site doit tenir compte de la surface des habitats favorables, à l'embouchure des fleuves côtiers ou au niveau des poulriers, et de la variabilité des substrats notamment déterminante pour le couvert végétal. Dans ces situations intermédiaires (Estuaire de la Slack – Ambleteuse/Wimereux, Groffliers – Baie d'Authie nord, pointe de Routhiauville – Fort-Mahon-Plage), l'observateur doit envisager plusieurs passages ou travailler en binôme afin de s'assurer de couvrir l'ensemble de l'habitat potentiel.

Enfin, dans la mise en œuvre des suivis, la somme des difficultés culmine avec les accumulations de galets façonnés par la dynamique littorale en cordons successifs, colonisés par la végétation au fur et à mesure de leur stabilisation. Ce type d'environnement ne permet pas de réaliser un suivi exhaustif (sauf si des moyens humains importants y étaient dédiés). Il importe alors de bien cerner les limites de l'effort de recherche en cherchant à évaluer la détectabilité des individus.

4.2. Retours d'expérience du PNM EPMO

Le temps passé sur le terrain a permis d'adapter qualitativement et quantitativement l'effort de recherche pour garantir un seuil de détection satisfaisant. Il s'agissait ensuite d'identifier les principales difficultés rencontrées par l'observateur sur le terrain. Celles-ci concernent essentiellement la détection des individus, la détermination de leur statut reproducteur, le repérage des nids, la traçabilité des nichées et, dans les cas d'un échec, le stade auquel il est intervenu ainsi que l'identification de ses causes les plus probables.

1. La détection

Tout observateur participant à un suivi doit chercher à maximiser la probabilité de détection des individus ciblés par son protocole.

Face à la stratégie de camouflage des gravelots, l'observateur doit compenser par un surcroît d'attention et de temps passé sur le terrain pour s'assurer un nombre minimum d'observations (Figure 17). Dans la plupart des cas, les individus avaient été détectés à la faveur de leur mouvement ou de leur chant ou cris. Afin de limiter le dérangement, il reste néanmoins pertinent de privilégier la détection des individus immobiles et silencieux, *a fortiori* lorsque ceux-ci se trouvent sur les nids. Dans le cadre d'une prospection, le cheminement doit comporter des arrêts régulièrement espacés de cinquante pas, suivis de scan approfondis ce qui sous-entend un balayage détaillé à la longue-vue dans un rayon de moins de cent mètres.

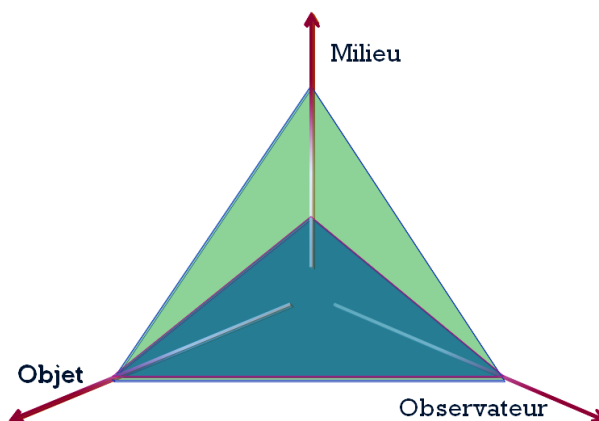


Figure 17 : Représentation schématisant les 3 gradients impliqués dans la détection d'un individu. Pour un observateur donné, recherchant des gravelots sur un linéaire de haut de plage, sa probabilité de détection sera proche de l'exhaustivité (en vert), tandis qu'elle diminuera fortement dans le cas d'une prospection menée sur une flèche littorale composée de cordons de galets (en bleu).

2. Le statut de reproduction

Outre le gain de temps, l'approche comportementale permet surtout d'alléger la pression du suivi sur les populations nicheuses. Elle demande en contrepartie un temps d'apprentissage et requiert une familiarisation avec la perception, l'identification et l'interprétation fine des différents motifs comportementaux observés. Cette typologie des comportements en lien avec le statut des individus et les différents stades de la reproduction a pu être testée avec succès au cours des différentes sessions de terrain.

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

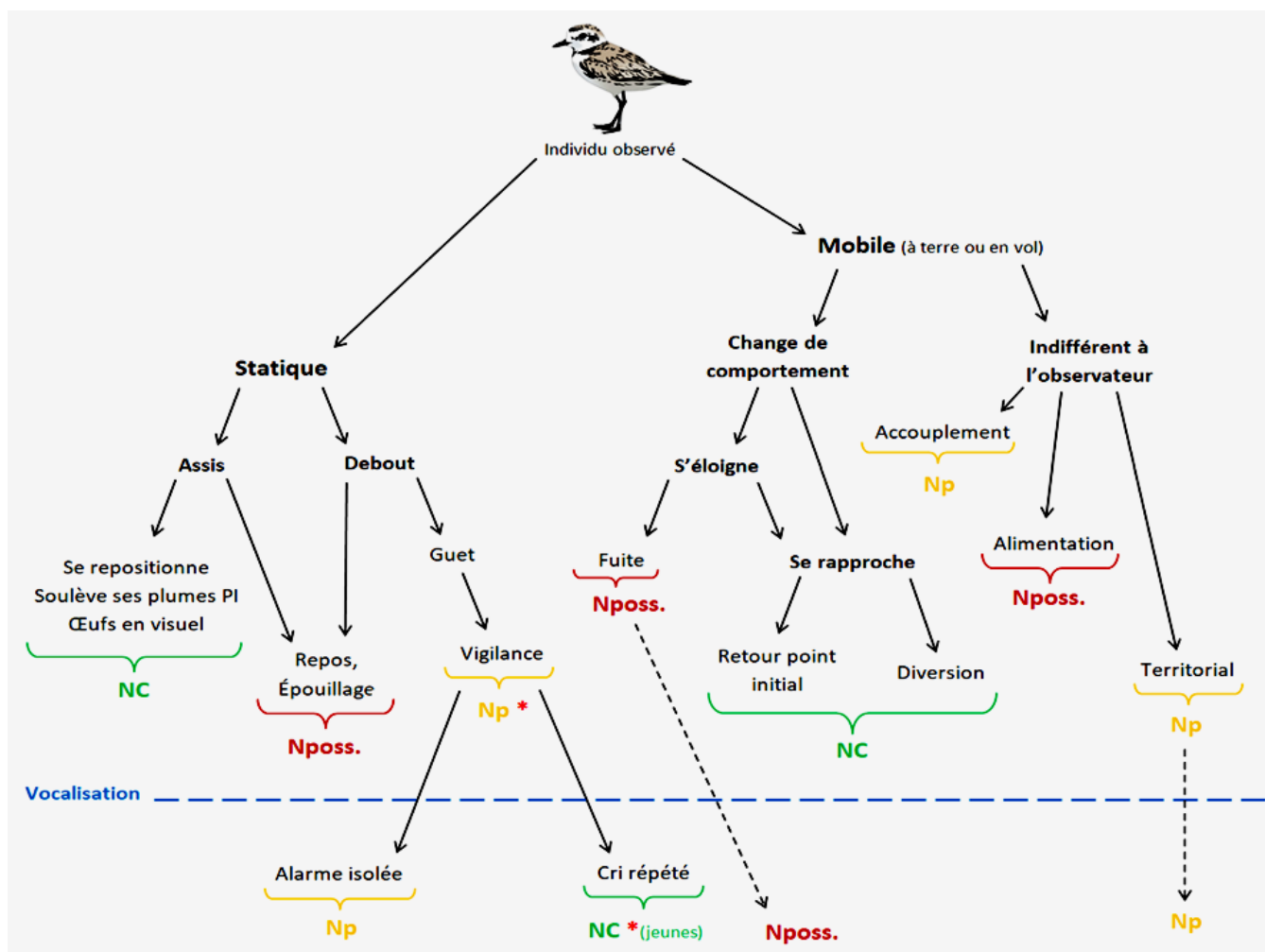


Figure 18 : Clef simplifiée décrivant les comportements associés au statut de reproduction. PI = plaque incubatrice ; NC = nicheur certain ; Nposs. = nicheur possible ; Np = nicheur probable. « * » : Dépend de la période (début ou fin de reproduction). © Sylvain Poisblaud

3. Le repérage des nids

Il est délicat de se rendre sur place pour vérifier le contenu d'un nid. Cette opération ne peut être entreprise que si le couveur s'est résolu à quitter son nid. Dans ce cas, l'observateur doit laisser la longue-vue braquée à l'emplacement du nid, et visualiser à l'aide de quelques repères, la zone de recherche qui ne doit pas excéder 1m². Székely *et al.* (2018) préconisent de progresser directement vers le nid sans jamais quitter des yeux l'endroit où se trouvait le couveur. Un risque de détruire une autre couvée lors du trajet vers le nid existe.

Après avoir inspecté le contenu d'un nid une première fois, il s'agit d'être en mesure de le retrouver lors de la prochaine visite afin d'en assurer véritablement le suivi. L'idéal est de consigner dans le carnet de terrain un bref descriptif de l'emplacement du nid, comme sa

distance à un repère fixe (végétation remarquable, macrodéchets) illustré d'un croquis, ce en plus des coordonnées GPS qui ne permettent pas de retrouver le nid rapidement.

4. La traçabilité des nichées

L'efficacité du repérage des nids sur le terrain est l'une des conditions à satisfaire afin de permettre le suivi de la reproduction, au moins jusqu'à l'éclosion. Au cours de cette première année, des difficultés ont été observées avec quelques enseignements pour les prochains suivis :

- Le découvreur du nid est la personne la mieux indiquée pour en assurer le suivi. En effet, il faut éviter une perte dans la précision du pointage des nids lors du passage entre différents observateurs se relayant sur un même site. Le travail en binôme, notamment lors des phases de prospection, pourrait éventuellement faciliter ce travail dans la plupart des cas.
- L'espacement entre deux visites successives ne doit pas excéder quatre à cinq jours au cours de la période d'incubation, avec un passage tous les jours à partir du 22^{ème} jour afin de ne pas manquer la date de l'éclosion (Székely et *al.*, 2008). Cette préconisation est difficile à appliquer dans le cadre de suivis simultanés sur plusieurs sites éloignés. Un resserrement des visites tous les deux jours permettrait peut-être de distinguer l'éclosion d'un éventuel échec survenant en fin d'incubation.
- Au-delà de l'éclosion, la continuité du suivi n'est plus garantie quelle que soit la fréquence des visites. Le devenir des nichées pourrait seulement être appréhendés sur les sites les plus faciles à couvrir tels que les linéaires de haut de plage ou le site de la Slack, à condition de maintenir un rythme de visites suffisamment élevé de l'ordre d'un passage chaque jour ou tous les deux jours, tout particulièrement lors de la première semaine qui suit l'éclosion, quand les poussins sont les plus vulnérables. Pour les autres sites, seul le baguage des poussins pourrait permettre de fournir un bilan de la reproduction en termes de nombre de jeunes à l'envol.

5. Les échecs

La plupart des échecs recensés l'ont été lors de l'incubation. Pour 2020, le taux d'échec n'a pas pu être évalué au regard du suivi mis en place, ni d'en préciser la proportion de chaque catégorie de cause d'échec parmi les différentes causes apparentes déjà décrites pour ces espèces. Celles-ci se classent principalement en trois catégories : la prédation, l'abandon et l'aléa météorologique.

La prédation, responsable de plus de 50% des échecs pour les espèces du genre *Charadrius* (Briggs, 1983) a été constatée ou suspectée sur plusieurs des sites suivis en

2020, dont l'origine est diverse (canine, féline, etc.). Chez les mammifères, le renard et le sanglier sont probablement les plus souvent cités (Robert & Bellard, 1996).

Les corvidés figurent également dans la liste des prédateurs opportunistes des pontes et des nichées de gravelots. Des comportements d'une femelle de Gravelot à collier interrompu ont été observés indiquant une menace lors du passage de six choucas en vol s'approchant du nid. A deux reprises, la femelle s'est, dans un premier temps, prostrée puis tapie sur son nid avant de prendre momentanément la fuite. En d'autres occasions, des comportements de vigilance accrue ont été provoqués par le survol d'une mouette rieuse. Dans bon nombre de cas, la prédation survient consécutivement à l'irruption d'un dérangement par des activités humaines. C'est également ce facteur d'échec qui est le plus souvent associé aux cas d'abandon des nids.

L'abandon d'une couvée peut être lié à l'inexpérience d'une première tentative de reproduction dans un endroit qui se révélerait inadapté. Deux œufs ont ainsi été trouvés parmi les galets en bas de pente au revers d'un cordon de galets, dans un milieu marqué par son instabilité. Dans le cas d'un piétinement par un promeneur, ou d'un écrasement par un cavalier, un char à voile ou un tracteur, il est également convenu de classer ce type d'évènements dans la catégorie des abandons. La présence de chiens reste également problématique à proximité de certaines zones favorables à la nidification. La circulation des camions sur la digue de galets du Hâble d'Ault a sans doute provoqué l'abandon des nids du fait de leur va-et-vient mais également de par le déversement des tas de galets au sommet de la digue.

Enfin, l'aléa météorologique désigne tout épisode marqué par un type de manifestation météorologique ou climatique d'intensité remarquable tel que des vagues de submersion, des inondations consécutives à de fortes pluies, des pics de chaleurs, des rafales de vent capables d'emporter les épaves de la laisse de mer dont les macrodéchets, des périodes de vent même modérées mais prolongées entraînant, sur des substrats meubles, le recouvrement des nids... Aucun événement de ce type n'a pu être invoqué avec certitude dans l'échec de l'un des nids suivis en 2020 sur les sites Slack, Authie nord et Cayeux-sur-mer nord et sud. Début 2020, à la Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage), le milieu était défavorable (tempête, absence de laisse de mer) ce qui n'a pas favorisé l'installation d'individus. Au niveau du banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont), il semblerait qu'un nid ait été recouvert par les vents (Kraemer & Triplet, 2020).

4.3. Mise en défens et signalétique associée

Pour chaque site de nidification, la réalisation de pictogrammes et de panneaux d'information en aluminium composite ou en bois représenterait une option solide et pérenne. Ils

pourraient être cloués directement sur les poteaux ou piquets de clôture, cela permettrait d'éviter l'enlèvement ou la dégradation des affiches par des personnes malveillantes ou de l'arrachage avec la marée et le vent.

Estuaire de la Slack (Ambleteuse-Wimereux)

Des grands gravelots potentiellement en train de couvrir (adultes sur nid) ont été observés tardivement, le 23 juillet 2020. Il y aurait donc un intérêt de prolonger la période de mise en défens des zones concernées jusqu'à mi- août (Cf Tableau 2 de la phénologie du Grand gravelot).

Les panneaux d'information en amont des sites de nidification se sont révélés insuffisants pour informer le public, le nombre de panneaux et l'installation de ceux-ci ayant été modifiés en raison de la crise sanitaire. Dans le dossier de demande d'autorisation d'occupation temporaire du domaine public maritime de février 2020, il était initialement prévu d'installer des panneaux (temporaires ou permanents) du côté d'Ambleteuse (chemin des marins et chemin du laboratoire) et sur le parking de la Slack (parking des Allemands) tel que présenté sur la figure 19 (pictogrammes bleus). Cette signalisation sera proposée en 2021.



Figure 19 : Balisage avec panneaux d'information au format A3 (Annexe 2) à prévoir en Slack.

A l'avenir, le site de la Slack nécessiterait une zone en défens davantage fermée, par un fil lisse (en chanvre ou fibre de coco) entre les piquets par exemple. En effet, les nids protégés par des enclos produisent deux fois plus de poussins à l'éclosion que les nids sans protection (Hemery & Guyot, 2015 ; Jacob *et al.*, 2018). Des panneaux d'information et d'interdiction solides et multilingues seraient nécessaires : présence de Belges (flamands), Anglais, Russes, etc... avec davantage de panneaux A3 en amont du site ou des chemins. La création d'une plaquette de sensibilisation permettrait de mieux informer le grand public, notamment les riverains et les mairies. Enfin, Il serait bénéfique aux nichées de gravelots d'interdire les chiens d'avril à juillet ou de devoir les tenir en laisse.

Berck-sur-mer

En 2020, ce site ne bénéficiait pas de zone de tranquillité des gravelots. Une mise en défens serait intéressante à mettre en place sur ce site puisqu'il a été constaté la présence d'individus nicheurs. Deux zones pourraient être mises en défens au niveau des secteurs de gravats surélevés (annexes 7, 8, 9) où se trouvaient les 2 couples nicheurs.

A l'avenir, le site de Berck nécessiterait une mise en défens des "points hauts" favorable à la nidification. Des panneaux d'information seraient également nécessaires aux différents accès de la plage. Par exemple, les lieux d'implantation de ces panneaux pourraient être les suivants : un panneau positionné au sud de la plage à côté d'Eole club, un autre au bout de la rue du Grand hôtel derrière la dune, un autre au bout de l'Esplanade Parmentier, puis plusieurs à l'institut Calot et au centre Hélios marin ainsi qu'au bout du Chemin des anglais à la plage du Terminus. Une plaquette de sensibilisation pourrait être distribuée aux riverains, mairies, office du tourisme, club de char à voile et de kite surfs situés à proximité.

Baie d'Authie nord (Groffliers)

Ce site pourrait éventuellement être davantage fermé par un fil lisse entre les piquets (en chanvre ou fibre de coco) ainsi que l'implantation de panneaux solides. En effet, cela serait plus visible et empêcherait les promeneurs de s'aventurer dans la zone ou encore d'observer des petites traces de roues.

Un élargissement de la zone en défens est envisageable en englobant la dune au nord. Celle-ci est fortement fréquentée par des promeneurs, qui effrayent les gravelots situés en contre bas. De plus, une réflexion sur le changement de tracé du sentier pédestre pour limiter la fréquentation sur ce secteur serait bénéfique à l'espèce, ainsi que la distribution d'une plaquette de sensibilisation à destination des riverains, mairies, offices de tourisme, club de char à voile et de kite surf.

Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage) et Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont)

Ces sites nécessiteraient d'installer à minima une signalétique et de sensibiliser les usagers à proximité comme le centre équestre ou les utilisateurs de moyens nautiques près de la Pointe de Routhiauville.

Cayeux-sur-mer nord et sud

Le site est complexe car il s'étend sur une grande surface. Les promeneurs affluent de toute part et ont peu de chance de rencontrer les quelques panneaux d'information espacés de 150 à 200 mètres. Il y a nécessité de créer une véritable zone de quiétude, avec des piquets moins espacés. Des panneaux multilingues (ou au moins en anglais) et solides seraient à intégrer sur le site. Les chiens devraient autant que possible être tenus en laisse pour limiter les comportements de fuite des gravelots.

Cependant, des dérangements persistent, notamment les nuisances sonores de la trieuse, effrayant les gravelots. Une meilleure prise en compte de l'enjeu « gravelots » est nécessaire au regard de la circulation importante des camions de rechargement de galets sur le secteur en période de reproduction de ces espèces.

4.4. Communication, sensibilisation et surveillance

La signalétique est à la fois un moyen de protection et de sensibilisation. Elle doit s'adresser à tous les publics. La sensibilisation du public est d'autant plus importante que la saison de nidification se déroule à une période de forte fréquentation, sur un espace naturel souvent perçu par les usagers uniquement comme un espace de détente et de loisirs. Il faut toucher un public le plus large possible (élus, touristes, locaux, entreprises, etc.).

Au cours des missions de sensibilisation, il a été identifié la nécessité de réaliser des panneaux d'information sur les gravelots en plusieurs langues étrangères ou à défaut au moins en anglais (Figure 20). Beaucoup d'étrangers fréquentent l'estuaire de la Slack par

exemple en période estivale (Russes, Anglais, Belges).



Figure 20 : Deux exemples de panneaux d'informations en français et en anglais, utilisés par Bretagne Vivante.

Une plaquette de sensibilisation pourrait être créée et mise à disposition du réseau d'acteurs en faveur de la protection des gravelots. Cet outil de communication et de sensibilisation pourrait être distribué au cours de sessions de sensibilisation d'acteurs ainsi que dans les maisons de sites du littoral, les mairies et autres lieux publics fréquentés par les usagers des plages.

Synthèse des chiffres clefs : récapitulatif

Au total, sur l'ensemble des sites de nidification suivis sur le périmètre du PNM (sites suivis : estuaire de la Slack, Berck-sur-mer, Authie nord, banc de l'Islette, Cayeux-sur-mer nord et sud), le PNM et ses partenaires ont recensé :

Grand gravelot

- 5 couples nicheurs potentiels ;
- 10 nids observés ;
- 5 poussins observés.

Gravelot à collier interrompu

- 28 couples nicheurs potentiels ;
- 19 nids observés ;
- 24 poussins observés dont 9 arrivés au stade de jeunes volants.

Petit Gravelot

- 4 couples nicheurs potentiels ;
- 2 nids observés ;
- Pas de poussins observés.

En 2020, seuls trois sites ont été mis en défens par des piquets (non reliés entre eux par des fils) : il s'agit de l'estuaire de la Slack, de l'Authie nord et de Cayeux-sur-mer nord. Il s'agissait d'un essai qui sera réitéré et renforcé les prochaines années si cela s'avère concluant pour la protection des gravelots.

Estuaire de la Slack (Ambleteuse-Wimereux)

Espèce	Nicheurs potentiels	Estimation nids / œufs	Poussin observé
Grand Gravelot	Jusqu'à 5 couples* nicheurs potentiels	au moins 6 nids*	1 poussin

*observations non exhaustives

Potentielles causes d'échec identifiées
Chiens en liberté
Piétinement des nids par les promeneurs

Berck-sur-mer

Espèce	Nicheurs potentiels	Estimation nids / œufs	Poussins observés
Gravelot à collier interrompu	Au moins 3 couples	3 nids	Au moins 2 poussins

Potentielles causes d'échec identifiées
Prédation canine
Piétinement par les promeneurs
Prédation féline provenant d'une habitation voisine

Baie d'Authie nord (Groffliers)

Espèce	Nicheurs potentiels	Estimation nids / œufs	Poussin observé
Gravelot à collier interrompu	Au moins 2 couples	2 nids	0

Potentielles causes d'échec identifiées
Piétinement par les promeneurs
Faune sauvage
Traces de petites roues observées en zone de mise en défens (poussette)

Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage)

Espèces	Nicheurs potentiels	Estimation nids / œufs	Poussins observés
Gravelot à collier interrompu	4 couples* (= 8 adultes appariés)	1 nid (3 œufs) (et 4 « cuvettes » formées)	0

*observations non exhaustives

Potentielles causes d'échec identifiées
Piétinement par les activités humaines (matériels nautiques)

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

Faune sauvage (très nombreuses traces de renards roux et sangliers)

Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont)

Espèce	Nicheurs potentiels	Estimation nids / œufs	Poussins observés
Gravelot à collier interrompu	3 couples*	3 nids	9 jeunes volants

*observations non exhaustives

Potentielle cause d'échec identifiée
Vents violents : ensevelissement de nid

Cayeux-sur-mer nord (Le Hourdel - Brighton)

Espèce	Nicheurs potentiels	Estimation nids / œufs	Poussins observés
Grand gravelot	Au moins 3 couples*	Au moins 3 nids*	Minimum 4*
Gravelot à collier interrompu	Au moins 13 couples*	7 nids*	9*
Petit gravelot	Au moins 2 couples*	1 nid (4 œufs) *	0*

*observations non exhaustives

Potentielles causes d'échec identifiées
Piétinement par les promeneurs, fatbikes, cavaliers
Nuisance sonore de la trieuse
Chiens en liberté

Cayeux-sur-mer sud (Hâble d'Ault)

Espèces	Nicheurs potentiels	Estimation nids / œufs	Poussins observés
Grand gravelot	Au moins 2 couples*	Minimum 1 nid*	0
Gravelot à collier interrompu	Au moins 3 couples*	3-4 nids*	4*

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

Petit gravelot	2 couples*	Au moins 1 nid*	0*
----------------	------------	-----------------	----

*observations non exhaustives

Potentielles causes d'échec identifiées
Piétinement par les promeneurs, cyclistes générant des comportements de fuite
Passage de camions de rechargement sur les nids
Chiens en liberté

Résumé

En 2020, des actions pour la conservation des trois espèces de gravelots ont été menées par le PNM EPMO et ses partenaires. Cette année fut marquée par la crise sanitaire et la nidification des gravelots a été perturbée par le déconfinement et la réouverture des plages au public au mois de mai. En effet, les gravelots, qui déposent leurs œufs mimétiques à même le sol, sont confrontés à plusieurs menaces :

- La fréquentation humaine croissante et la présence d'animaux de compagnie sur les plages, notamment durant les week-ends de printemps et les vacances estivales.
- La prédation par la faune sauvage présente à proximité.

Pour limiter l'impact des activités humaines sur le déroulement de la nidification, le PNM EPMO et ses partenaires ont réalisé plusieurs actions d'aménagement des sites de reproduction, de surveillance et de sensibilisation du public sur l'ensemble des sites :

- Protection et mise en défens des nids sur le secteur de l'estuaire de la Slack, de Groffliers et de Cayeux-sur-mer.
- Installation de panneaux d'information aux entrées de plage et à proximité des zones en défens.
- Réalisation de missions de sensibilisation sur site et d'explication des dispositifs aux usagers des plages.
- Réalisation de suivis des nicheurs et des nids en concertation avec les différents partenaires afin de prospecter tous les sites en simultanée.
- Réalisation de communiqués de presse destinés aux différents acteurs et au public.

Les actions entreprises en faveur de la conservation des gravelots seront bénéfiques à l'ensemble des habitats qu'ils fréquentent. Le réseau gravelot permettra de mieux définir l'état des populations à l'échelle du parc et de la région, grâce à un protocole standardisé, Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

commun et adapté aux attentes des différents acteurs impliqués (associations, réserves, mairies et des élus locaux). Les mesures de protections pourront être évaluées et réajustées et ainsi contribuer concrètement au succès de reproduction de ces trois espèces emblématiques.

Annexes

Annexe 1 : Tableau de présentation du suivi de la reproduction des gravelots en 2020.

Objectif	Recensement des couples ou individus nicheurs et des nids de gravelots.
Méthode	Parcourir lentement, à marée haute, le haut de plage du secteur concerné, de préférence, tôt le matin avec le soleil dans le dos. Pour augmenter la détection des individus, des arrêts tous les 50 mètres sont à privilégier. Si vous recensez à deux personnes (ou plus), mettez-vous à 15 mètres les uns derrière les autres, le premier en haut de la laisse de mer, le second en bas. Dès qu'un individu est repéré, reculer de quelques mètres et observer son comportement. Si la distance est suffisante, l'individu se replacera sur son nid afin d'éventuellement couvrir le nid. Concernant les relevés à réaliser, il faut : - Compter le nombre de couples, de mâles seuls, de femelles seules, d'œufs, de poussins, jeunes volants ; - Parmi ces individus, compter et localiser les couveurs sur une photo aérienne (ou coordonnées GPS approximatives) ; - Localiser sur une photo aérienne le(s) nid(s) ; - Indiquer l'indice de nidification ; - Indiquer l'activité des individus observés (alimentation, adulte sur nid, envol, statique, déplacement, etc) ; - Indiquer le comportement des individus lié à la reproduction (adulte sur nid, nidification possible, nidification certaine) ; - Préciser la nature du dérangement et indiquer les éventuelles traces de prédation (et/ou la présence de prédateurs potentiels à proximité) ; - Indiquer la durée des dérangements ; - Indiquer le jour, les horaires de prospection, le coefficient de marée. Est considéré comme couples ou individus nicheurs, tout oiseau manifestant un lien au site d'où il a décollé, naturellement s'il parade ou s'il défend son territoire.
Stratégie temporelle	Passage le plus régulièrement possible (> à 1 fois par semaine), entre mai et juillet.

Ensemble, protégeons les gravelots et leur habitat !



Le site que vous vous apprêtez à visiter accueille une faune et une flore variée et spécifique.

Les hauts de plages et les dunes du Parc naturel marin abritent deux espèces rares et menacées : **le Gravelot à collier interrompu et le Grand gravelot**. Ces oiseaux ont besoin de tranquillité, notamment lorsqu'ils se reproduisent puis élèvent leurs poussins, d'avril à septembre.

Leurs silhouettes rondes comme des galets, courtes sur pattes, s'agitent à la recherche de petits insectes, de mollusques, de vers marins et de quelques petits crustacés. Oiseaux très nerveux, ils parcourent la vasière et le haut de plage en alternant marche rapide et courte pause.

Protégés au niveau national et européen, les gravelots sont en déclin en Europe. Ils sont très sensibles au piétinement et au dérangement, tout comme leurs œufs et leurs poussins, presque invisibles sur la plage. La préservation de la laisse de mer est également un enjeu important pour la survie de ces espèces, afin qu'ils continuent de trouver abri et alimentation.

Le saviez-vous ?
Le Gravelot à collier interrompu niche sur les plages sableuses, alors que le Grand Gravelot préfère les galets.

Il présente plusieurs « habitats ». Parmi, eux la laisse de mer, que l'on trouve sur le haut de plage, est très importante.

La laisse de mer est composée de débris naturels tels que des algues, des coquillages, du bois. Elle peut être accompagnée de déchets, provenant de la mer ou de la terre. Sur les plages sableuses, la laisse de mer participe à la formation des dunes, lesquelles sont fondamentales pour protéger la côte de l'érosion. La laisse de mer attire de nombreux oiseaux, qui y trouvent de quoi s'alimenter. C'est le cas des gravelots.



Le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale anime un réseau d'acteurs* en faveur de la protection des gravelots. Le but : mettre en œuvre une gestion efficace des sites de nidification pour favoriser la reproduction des gravelots et protéger leur habitat.

Entre le 1er avril et le 15 août 2020, le réseau instaure une zone de tranquillité temporaire dans le site que vous vous apprêtez à visiter, pour favoriser la reproduction des gravelots. La zone concernée est balisée de façon visible.

Je protège les gravelots et leur habitat :



Je respecte la réglementation : je contourne les zones de tranquillité, balisées



Je tiens mon chien en laisse



Je reste à distance des adultes, des nids et des poussins (plus de 50 mètres)



Je privilégie le bas de plage (sable mouillé) pour me promener ;
Je ne piétine pas la laisse de mer en haut de plage



Je ne laisse pas de déchets sur la plage, pour préserver la laisse de mer



* Le réseau d'acteurs est composé par : Association de chasse sur le domaine public maritime de la baie d'Audette Nord, Association des chasseurs maritimes de l'Audette Nord, Communauté d'agglomération des deux baies de Montreuil, Commune de Fort-Mahon-Plage, Commune de Cayeux-sur-mer, Conservatoire du Littoral, EDEN 62, Fédération départementale des chasseurs de la Somme, Fédération départementale des chasseurs du Pas-de-Calais, Groupe ornithologique et naturaliste du Nord - Pas-de-Calais, Office nationale des forêts, Parc naturel régional des caps et marais d'Opale, Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale / Office français de la biodiversité, Picardie Nature, Réserve naturelle nationale de la baie de Somme / Syndicat mixte Baie de Somme - Grand Littoral Picard, services de l'Etat.

Visual gravelots en danger In : créé par la Réserve Naturelle Nationale du Pliet d'Oye.



Annexe 3 : Photo d'un nid de Grand gravelot écrasé le 16/05/2020 en Baie de Slack. (@S.Poisblaud)



Annexe 4 : Photo des 3 personnes en paddle et kayak et d'un chien Golden Retriever en liberté. (@L.Capelle)



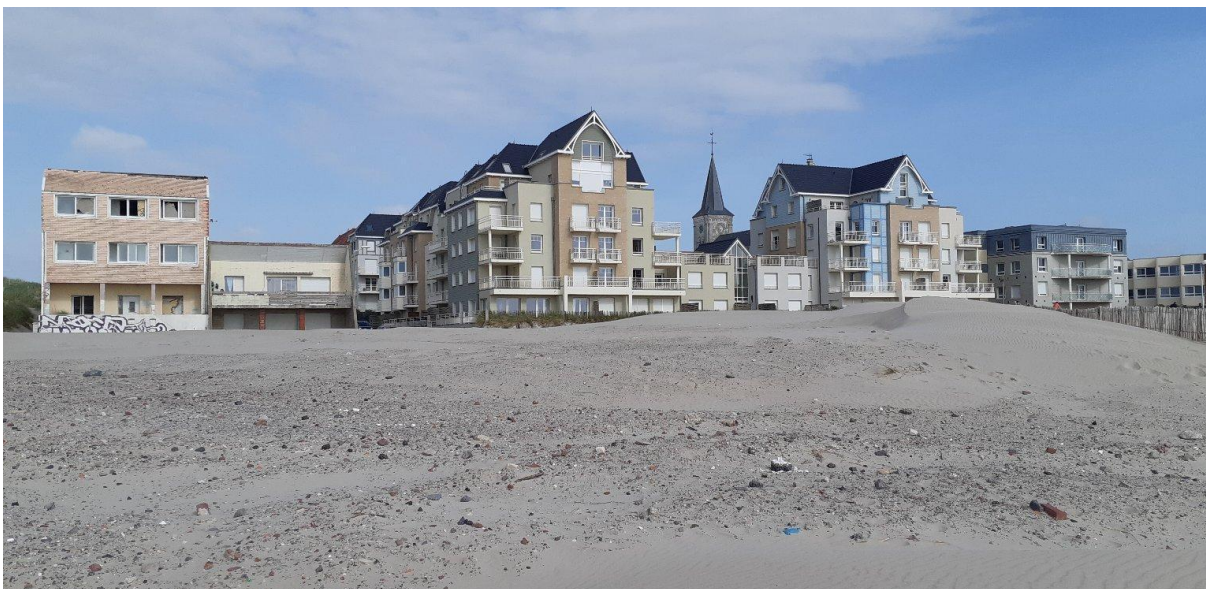
Annexe 5 : Photo des traces de roues relevées dans la zone de MED. (@L.Capelle)



Annexe 6 : Photos de barrières renversées et poussées aux différents accès de l'estuaire de la Slack. (@L.Capelle)



Annexe 7 : Photo illustrant la zone de laisse de mer située après l'Institut Calot et favorable à la nidification du Gravelot à collier interrompu. (@L.Capelle)



Annexe 8 : Photo d'une zone favorable à la nidification du Gravelot à collier interrompu à Berck-sur-mer. (@L.Capelle)



Annexe 9 : Photo illustrant une zone de gravats à droite de l'Institut Calot et favorable à la nidification du Gravelot à collier interrompu. (@L.Capelle)

Agents	total	réunion, excel, carto	terrain	Slack	Groffliers	Fort Mahon	Cayeux	Canche	Berck/Merlimont	Le Portel	Equihen	CommSensi	SuiviGrav/nid	Mise en défens
JYB	87,5	19,5	68	4	20	3,25	26	0	10,75	0	0	0	62,5	5,5
CF	231,25	47,75	183,5	65,25	17,25	7,75	85,25	0	0	8	0	59,375	142,375	18,5
LC	160,75	31,25	129,5	68,25	20,5	13	27,75	0	0	0	0	62,25	48,25	21,5
SD	173,75	39	134,75	8,5	14,5	5	79,25	0	7,5	11	9	7,75	133,5	9
SP	54,5	0	46,75	7,75	0	3	43,75	0	0	0	0	7,75	43,75	3
GE	138,5	0	138,5	25,25	21,75	6,75	69,25	7,75	7,75	0	0	15,75	98	24,75
CP	8	3	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0
AP	7,25	0	7,25	0	0	7,25	0	0	0	0	0	0	0	7,25
SB	17,5	10,5	7	7	0	0	0	0	0	0	0	17,5	0	0
Total	879	151	720,25	186	94	46	336,25	7,75	26	19	9	170,375	533,375	89,5

Annexe 10 : Tableau récapitulatif des heures par agents, sites et activités.

NB : données administratives sous-estimés (réunion, excel, cartographies)

Annexe 11 : Tableau récapitulatif des personnes impliquées dans chaque structure.

Structures	Personnes
OFB / PNM EPMO	Xavier Harlay, Pierre Bourgeon, Louanne Capelle, Charline Frelin, Salomé Bigot, Grégory Engelbrecht, Sylvain Poisblaud, Sylvain Dromzée, Jean-Yves Bourel, Antoine Porte, Carole Perron, Line Viera, Frédéric Fasquel
PNR Cap et Marais d'Opale	Antonin Viguié
GON NPDC	Nathan Legroux, Alain Ward, bénévoles
Eden 62	Xavier Douard, Vincent Pilon, Dominique Derout
FDC 62	Benjamin Bigot, Gaël Parmentier
CA2BM	Morgan Lagniau, Adrien Crapoulet
ACMAN	David Rolland
ACDPM Authie sud	Eric Kraemer
DDTM 62	Emeline Dilly, Philippe Masset
DDTM 80	Jean-Claude Ladon
Conservatoire du littoral	Yvan Jacquemin
Picardie nature	Sébastien Legris, Olivier Hernandez, Eric Hugentobler, Patrick Thiery
SMBSGLP (dont RNN)	Philippe Kraemer, Patrick Triplet, et 2 agents
Parc du Marquenterre – Baie de Somme	Alexandre Hiley

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

OFB / SD 80	Francis Cathelain, Frédéric François, Guillaume Duchemin, Cyril Thorel
OFB / SD 62	Guy Meunier, Sébastien Crochemore, Sébastien Roy, Frédéric Seillier
DREAL HdF	Fanny Filippa
OFB - Antenne manche mer du nord	Pauline Vouriaud
ONF	Frantz Veille
Mairie de Fort-Mahon	Alain Baillet, Eric Kraemer
Mairie de Cayeux-sur- Mer	Jean-Paul Lecomte, Philippe Boutté

Annexe 12 : Tableau de l'étalement chronologique du déroulement de la reproduction par site dans le département du 62.

Site	Structure	Date	Espèce	Nb d'individus adultes observés	Indices de reproduction	Code associé
Estuaire de la Slack (Ambleteuse / Wimereux)	PNM EPMO	07/05/2020	GG	1	Nicheur certain	AC
		07/05/2020		1	Nicheur certain	AC
		07/05/2020		1	Nicheur certain	AC
		07/05/2020		1	Nicheur certain	AC
		08/05/2020		1	Nicheur certain	NW
		09/06/2020		9	Nicheur possible	APR
		19/06/2020		0	Nicheur certain	POU
		23/07/2020		4	Nicheur certain	AC
Berck sur Mer	PNM EPMO	15/05/2020	GCI	2	Nicheur certain	AP

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

	CA2BM	19/05/2020		1	Nicheur certain	AC
	PNM EPMO	25/05/2020		1	Nicheur certain	AC
		25/05/2020		1	Nicheur certain	AC
		25/05/2020		2	Nicheur certain	ACP
		25/05/2020		2	Nicheur probable	AA
		25/05/2020		2	Nicheur probable	AA
	FDC62	01/07/2020		1	Nicheur probable	AV
		03/07/2020		2	Nicheur probable	AA
Groffliers (Baie d'Authie nord)	PNM EPMO	12/05/2020	GCI	1	Nicheur certain	AC
		24/05/2020		2	Nicheur certain	AC
		10/06/2020		1	Nicheur possible	APR
		10/06/2020		2	Nicheur probable	AA
	FDC62	16/06/2020		2	Nicheur probable	AA
		01/07/2020		1	Nicheur probable	AA
		13/07/2020		2	Nicheur probable	AA

***Effectifs des nicheurs observés non exhaustifs**

Annexe 13 : Tableau de l'étalement chronologique du déroulement de la reproduction par site dans le département du 80.

Site	Structure	Date	Espèce	Nb d'individus adultes observés	Indices de reproduction	Code associé
------	-----------	------	--------	---------------------------------	-------------------------	--------------

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage)	ACDPM Authie Sud/ RNN Baie de Somme	30/05/2020	GCI	8	Nicheur probable	AA
		15/06/2020		1	Nicheur possible	APR
Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont)	RNN Baie de Somme	07/06/2020	GCI	5	Nicheur certain	AP
		10/07/2020		5	Nicheur certain	AP
		10/07/2020		5	Nicheur certain	AP
Cayeux-sur-Mer nord (Route blanche)	PNM EPMO	14/05/20	GCI	1	Nicheur certain	AC
		14/05/20	GG	1	Nicheur probable	AV
		14/05/20	GCI	1	Nicheur possible	APR
		14/05/20	GG	1	Nicheur probable	AV
		14/05/20	GCI	1	Nicheur possible	APR
		14/05/20		1	Nicheur certain	AC
		15/05/20		2	Nicheur possible	APR
		15/05/20	GCI	1	Nicheur possible	APR
		15/05/20	PG	2	Nicheur probable	PA
		15/05/20	GCI	1	Nicheur possible	APR
		15/05/20	GCI	2	Nicheur possible	APR
		15/05/20	GCI	1	Nicheur possible	APR
		15/05/20	PG	2	Nicheur probable	PA
		15/05/20	GCI	1	Nicheur possible	APR
		04/06/20	GCI	1	Nicheur probable	AV
		04/06/20	GCI	1	Nicheur probable	AV
		04/06/20	GG	4	Nicheur certain	AP
		04/06/20	GG	1	Nicheur	PA

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

				probable	
		04/06/20	GG	3	Nicheur probable PA
		04/06/20	GCI	1	Nicheur possible APR
		15/06/20	GCI	1	Nicheur possible APR
		15/06/20	GCI	4	Nicheur possible APR
		15/06/20	GG	1	Nicheur possible APR
		15/06/20	GCI	2	Nicheur possible APR
		15/06/20	GCI	1	Nicheur possible APR
		15/06/20	GCI	2	Nicheur certain AP
		15/06/20	GG	1	Nicheur probable AV
		15/06/20	GCI	5	Nicheur certain AP
		15/06/20	GCI	4	Nicheur certain AP
		15/06/20	GCI	4	Nicheur certain AP
		15/06/20	GCI	2	Nicheur probable AA
		16/06/20	GG	2	Nicheur probable PA
		25/06/20	GG	1	Nicheur probable AV
		25/06/20	GG	4	Nicheur certain AP
		02/07/20	GG	2	Nicheur certain AP
Cayeux-sur-Mer nord (Brighton)	PNM EPMO	15/05/20	GCI	2	Nicheur probable AT
		15/05/20	GCI	4	Nicheur possible APR
		15/05/20	GCI	4	Nicheur possible APR
		15/05/20	GG	3	Nicheur probable AT
		04/06/20	GCI	2	Nicheur possible APR

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

16/06/20	GCI	2	Nicheur possible	APR
16/06/20	GCI	1	Nicheur certain	AC
16/06/20	GCI	2	Nicheur probable	AV
16/06/20	GCI	2	Nicheur probable	AV
16/06/20	GCI	5	Nicheur certain	AJ
16/06/20	PG	2	Nicheur probable	AA
16/06/20	GCI	2	Nicheur probable	AA
16/06/20	GCI	2	Nicheur probable	PA
16/06/20	GG	1	Nicheur possible	APR
16/06/20	GCI	1	Nicheur possible	APR
16/06/20	PG	1	Nicheur probable	AV
16/06/20	GG	1	Nicheur possible	APR
16/06/20	GCI	1	Nicheur certain	AC
16/06/20	GG	1	Nicheur certain	AC
16/06/20	GCI	2	Nicheur probable	AA
16/06/20	PG	2	Nicheur probable	PA
16/06/20	GG	2	Nicheur probable	AA
16/06/20	PG	0	Nicheur certain	NW
20/06/20	GCI	2	Nicheur certain	AC
20/06/20	GCI	2	Nicheur certain	AC
20/06/20	PG	2	Nicheur probable	AV
20/06/20	GCI	1	Nicheur certain	AC
05/06/20	GCI	1	Nicheur certain	AC
15/06/20	GG	1	Nicheur	APR

					possible	
		15/06/20	GCI	3	Nicheur probable	AT
		15/06/20	GG	1	Nicheur probable	PA
		15/06/20	GCI	1	Nicheur possible	APR
		15/06/20	GCI	1	Nicheur certain	AC
		15/06/20	GG	3	Nicheur probable	AV
Cayeux-sur-Mer sud	PNM EPMO	14/05/20	GG	1	Nicheur possible	APR
		14/05/20	GG	2	Nicheur possible	APR
		14/05/20	GG	2	Nicheur possible	APR
		14/05/20	GG	1	Nicheur possible	APR
		14/05/20	GG	1	Nicheur possible	APR
		14/05/20	GG	1	Nicheur possible	APR
		14/05/20	GG	2	Nicheur certain	AC
		14/05/20	GG	1	Nicheur possible	APR
		14/05/20	GG	1	Nicheur possible	APR
		14/05/20	GCI	4	Nicheur possible	APR
		14/05/20	GCI	2	Nicheur certain	AC
		05/06/20	GCI	1	Nicheur possible	APR
		17/06/20	GCI	4	Nicheur certain	AP
		17/06/20	PG	2	Nicheur probable	AV
		17/06/20	GCI	1	Nicheur probable	AV
		17/06/20	GCI	1	Nicheur certain	AC
		29/07/20	GG	3	Nicheur certain	AP

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

		29/07/20	GCI	2	Nicheur possible	APR
		29/07/20	GG	3	Nicheur certain	AP
		16/06/20	GCI	4	Nicheur certain	AP
		16/06/20	GCI	2	Nicheur certain	AC
		16/06/20	GG	2	Nicheur possible	APR
		16/06/20	PG	1	Nicheur certain	AC
		29/07/20	GCI	4	Nicheur certain	AP

***Effectifs des nicheurs observés non exhaustifs**

Annexe 14 : Tableau de l'étalement chronologique du recensement des nids et recensement des poussins par site suivi dans le département du 62.

Site	Structure	Date de découverte	Espèce	Observations	Date d'échec observé	Suspicion de l'échec
Estuaire de la Slack (Ambleteuse / Wimereux)	PNM EPMO	07/05/2020	GG	1 adulte sur nid	16/05/2020	piétinement
		07/05/2020		1 adulte sur nid	17/05/2020	
		07/05/2020		1 adulte sur nid	17/05/2020	
		07/05/2020		1 adulte sur nid	16/05/2020	
		17/05/2020		4 œufs	17/05/2020	
		19/06/2020		1 poussin	Non revu	indéterminé
Berck-sur-mer nord	PNM EPMO	15/05/2020	GCI	2 poussins	Non revu	prédation
	CA2BM / PNM EPMO	19/05/2020		1 adulte sur nid	26/05/2020 non revu	prédation
	PNM EPMO	24/05/2020		1 adulte sur nid	26/05/2020 non revu	prédation

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

		24/05/2020		1 adulte sur nid	26/05/2020 non revu	prédation
		24/05/2020		2 poussins	26/05/2020 non revu	prédation
Groffliers (Baie d'Authie nord)	PNM EPMO	12/05/2020	GCI	1 adulte sur nid	24/05/2020	piétinement
		24/05/2020		1 couple, 3 œufs	26/05/2020	prédation - faune sauvage

Annexe 15 : Tableau de l'étalement chronologique du recensement des nids et recensement des poussins par site suivi dans le département du 80.

Site	Structure	Date de découverte	Espèce	Observations	Date d'échec observé	Suspicion de l'échec
Pointe de Routhiauville (Fort-Mahon-Plage)	RNN BDS	16/05/2020	GCI	1 nid (3 œufs)	16/05/2020	Ecrasement (matériel nautique)
Banc de l'Islette (Saint-Quentin-en-Tourmont)	RNN BDS	07/06/2020	GCI	3 juvéniles	/	/
		22/06/2020		2 nids	29/06/2020	1 suspicion éclosion, 1 détruit
		29/06/2020		1 nid	07/2020	Enseveli par les vents
		10/07/2020		2 familles : 3 juvéniles chacunes (1 poussin pouvant correspondre au nid du 22/06/20)	/	/
Cayeux-sur-Mer nord	PNM EPMO	05/06/2020	GCI	1 couveur sur 3 œufs	22/06/2020	/

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

		15/06/2020		1 couveur sur 2 œufs	/	Nid abandonné
		15/06/2020	GG	2 adultes, 3 juvéniles	/	/
		15/06/2020	GCI	1 adulte, 1 juvénile	/	/
		25/06/2020	GG	1 adulte, 2 juvéniles	/	/
		15/06/2020	GCI	2 adultes, 2 poussins	/	/
		15/06/2020		1 adulte, 3 poussins	/	/
		16/06/2020	GCI	3 adultes, 2 juvéniles	/	/
		16/06/2020	PG	1 nid (4 œufs)	/	/
		20/06/2020	GCI	1 adulte, 1 nid (1 œuf)	/	/
		16/06/2020	GG	1 adulte couveur	/	/
		16/06/2020	GCI	1 adulte couveur	/	/
		16/06/2020	GG	1 adulte couveur	/	/
Cayeux-sur- Mer sud	PNM EPMO	16/06/2020	PG	1 adulte en position de couveur	/	/
		16/06/2020	GCI	2 adultes en position de couveur	/	/
		16/06/2020		2 adultes avec 2 poussins	/	/
		17/06/2020		1 adulte en position de couveur	/	/
		16/06/2020		2 adultes avec 2 poussins	/	/

Annexe 16 : Tableau de l'étalement chronologique des sorties sensibilisation.

Dates	Sites	Structures	Informations utiles
16 mai 2020	Estuaire de la Slack (Ambleteuse)	PNM EPMO	1er weekend du déconfinement. Fréquentation très importante. Pas encore de mise en défens ce qui ne facilite pas la sensibilisation du public. Arrêté préfectoral pour la fermeture provisoire des plages jusqu'au 31 mai 2020 non respecté par le public : barrières forcées au niveau des accès à l'estuaire. Environ 300 personnes sensibilisées. 4 nids relevés dont 1 détruit (annexe 3) + 1 couple en installation.
17 mai 2020	Estuaire de la Slack (Ambleteuse) Cayeux-sur-mer nord et sud	PNM EPMO SD 80	Fréquentation très importante. 5 nids détruits sur 5. Concentration des promeneurs entre le sémaphore et Cayeux-sur-mer ; puis dans la zone de baignade face à la mise à l'eau des bateaux de Woignarue. Fréquentation touristique importante sur le site du Hourdel. Pas de gravelot observé.
18 mai 2020	Périmètre du PNM EPMO	PNM EPMO	Impression et distribution d'affiches informatives dans l'ensemble des mairies du parc marin.
23 mai 2020	Groffliers (Baie d'Authie nord)	PNM EPMO	Aucune observation de gravelot. Une dizaine de personnes sensibilisées
24 mai 2020	Estuaire de la Slack (Ambleteuse)	PNM EPMO	Affluence modérée. Interdiction plus marquée nécessaire à l'intérieur des zones de mise en défens car les promeneurs n'avaient pas remarqué avoir pénétré dans une zone favorable à la nidification. Zone en défens côté Ambleteuse moins respectée, les chiens sont souvent sans laisse et les piquets sont plus espacés que de l'autre côté. Environ 10 Grands Gravelots observés en zone balisée (côté Wimereux), dont quelques couples.
27 mai 2020	Groffliers (Baie d'Authie nord) Estuaire de la Slack (Ambleteuse)	PNM EPMO	Bec du Perroquet à Groffliers : Fréquentation calme. 8 personnes sur 16 ont été sensibilisées. Aucune observation de gravelot. Traces de roues relevées dans la zone en défens (annexe 5). Ambleteuse : Absence de panneaux d'informations sur les rives de part et d'autre du chenal. Passage de 3 personnes en kayak et paddle avec un chien (race Golden retriever) en liberté (annexe 4) averties afin d'attacher leur chien et de ne plus passer dans la zone en défens. Ces personnes avaient déjà été interpellées à plusieurs reprises par d'autres agents.
28 mai 2020	Estuaire de la Slack	PNM EPMO	Fréquentation relativement calme. Environ 10 personnes sensibilisées. Plusieurs individus de

	(Ambleteuse)		Grand gravelot observés dans la zone en défens dont 2 couples.
29 mai 2020	Estuaire de la Slack (Ambleteuse) & Groffliers (Baie d'Authie nord)	PNM EPMO	Présence de France 3 et Radio 6 dans l'estuaire de la Slack pour communiquer sur les enjeux de protection du gravelot. Plusieurs couples observés.
30 mai 2020	Cayeux-sur-mer nord et sud	PNM EPMO	Recherche des différents piquets de "mise en défens" sur les 2 sites (Le Hourdel / Hâble d'Ault). Observation d'une ponte complète de GCI au sud de l'amer. Mâle qui couvait par intermittence, très dérangé par les promeneurs. Plusieurs personnes sensibilisées afin d'éviter l'écrasement des œufs.
2 juin 2020	Estuaire de la Slack (Ambleteuse)	PNM EPMO	Impression et pose de pictogrammes. Surveillance et sensibilisation, marquage des piquets au GPS pour la production de carte de mise en défens.
4 juin 2020	Cayeux-sur-mer nord et sud	PNM EPMO	Recherche de nids et adultes couveurs tout en sensibilisant les promeneurs rencontrés.
11 juin 2020	Estuaire de la Slack (Ambleteuse)	PNM EPMO	Nord : dégâts importants sur l'affichage, un couple sorti de la zone en défens. Sud : dégâts moindres sur l'affichage. Au total, 7 personnes sensibilisées. Observation de quelques gravelots mais météo pluvieuse donc défavorable à l'observation.
23 juillet 2020	Estuaire de la Slack (Ambleteuse)	PNM EPMO	Opération de communication de l'OFB, présence du SD 62 de l'OFB pour une mission de police. Au moins 2 couples de GG contactés

Annexe 17 : barème du Plover-Spotter. Progresser dans la détection des gravelots sur leur nid : la méthode du "Plover-Spotter" permet de s'auto-évaluer.

Activité de l'individu détecté		Silencieux	Vocalisations (alarme/chant)	Score	Pouvoir de détection noté sur 100
Mobile	Envol ou en vol	3 pts	+2 pts	de 0 à 5 par détection	nbre détections x 100 / total des scores obtenus
	Déplacement au sol	2 pts			
Statique	Dressé	1 pt			
	Couché	0 pt			

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience

Dans le cas d'une première sortie sur le terrain et tout au long du suivi, l'observateur pourrait chercher à évaluer sa capacité à détecter les individus et mesurer ses progrès en notant pour chaque observation la circonstance qui l'a conduit à détecter un individu isolé.

A noter que cette valeur peut dépasser 100, comme dans le cas d'une acuité visuelle, exprimée en dixièmes, mais qui, théoriquement, n'est pas plafonnée.

Ce résultat n'est pas équivalent à la détectabilité des individus qui exprime la proportion des individus détectés par rapport à la totalité des individus présents dans un périmètre donné, mais il en serait indirectement le reflet.

Retenons également que le score obtenu par un observateur sera également en partie indexé sur la densité des individus présents (ce qui favorise les interactions dont les vocalises et les déplacements) et surtout sur le degré d'avancement dans la saison de reproduction. Ce dernier facteur joue plutôt en faveur d'une amélioration continue du pouvoir de détection, sachant que les individus se montreront plutôt actifs en début de reproduction, et de plus en plus discrets jusqu'à l'éclosion.

Index

AA : adulte apparié

AC : Adulte en position de couveur

ACDPM baie d'Authie Sud : Association de Chasse du Domaine Public Maritime de baie d'Authie sud

AJ : Adulte accompagné de juvéniles (jeunes volants)

AP : Adulte avec poussins

APR : Adulte présent sur site de reproduction

AT : Adulte territorial - conflit

AV : Alarme ou vigilance

CA2BM : Communauté d'agglomération des Deux Baies en Montreuillois

CN : Construction de nid

CW : Couveur sur œufs

DDTM : Direction départementale des territoires et de la mer

FDC 62 : Fédération de chasse du 62

GCI : Gravelot à collier interrompu

GG : Grand Gravelot

GON Nord – Pas-de-Calais : Groupe ornithologique et naturaliste du Nord - Pas-de-Calais

Ind. : Individu

Juv. : Juvénile

MED : Mise en défens

NAB : Nid abandonné

NW : Nid contenant des œufs

Obs. : Observation

OT : Office de tourisme

PA : Parade, accouplement

PG : Petit gravelot

PNM EPMO : Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale

POU : poussin

SMBSGLP : Syndicat Mixte Baie de Somme - Grand Littoral Picard

Sp. : Espèce

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

ZPS : Zone de protection spéciale

Références bibliographiques

BRIGGS, K. (1983). The distribution and reproduction of Ringed Plover breeding coastally and inland in northwest England. *Bird Study* 30 (222-228).

HEMERY D. & GUYOT G. 2015. Plan régional d'actions pour le gravelot à collier interrompu. Bilan régional 2015. Bretagne Vivante, 16 p.

HEMERY D., DEYME B. & JACOB Y. 2018. Cahier technique pour le suivi du gravelot à collier interrompu. Bretagne Vivante. 80 p.

JACOB Y., GUYOT G. & CALLARD B. 2018. Plan régional d'actions pour le gravelot à collier interrompu en Bretagne. Rapport d'activités 2016. Bretagne Vivante, 113 p.

KRAEMER P., TRIPLET P. 2020. Bilan de reproduction du Gravelot à collier interrompu sur les secteurs allant de la réserve naturelle nationale de la Baie de Somme à la pointe de Routhiauville en Baie d'Authie sud en 2020.

LEGRIS, S. & LEGROUX, N. 2019. Synthèse des connaissances de l'avifaune et propositions d'actions sur le territoire du Parc Naturel marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale. 140p.

LEGROUX, N., 2020. Amélioration des connaissances dans l'estuaire de la Slack. Volet Avifaune. Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais. Année 2020. 18 p.

Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2021. Inventaire National du Patrimoine Naturel, Site web: <https://inpn.mnhn.fr>. Le 2 août 2021.

ROBERT, J.C. & BELLARD, J., 1996. Les Gravelots *Charadrius* sp. nicheurs du littoral sud-picard en 1999. *Avifaune picarde* 8: 67-71

SZÉKELY T., KOSZTOLÁNYI A. & KÜPPER C. 2008. Practical guide for investigating breeding ecology of Kentish plover *Charadrius alexandrinus*, v3. Unpublished Report, University of Bath.

Bilan des actions 2020 en faveur de la protection des Gravelots dans le PNM & retours d'expérience