



Suivi de la population de goéland marin
Larus marinus
de la ville du Havre
Eléments de comparaison avec les autres colonies
de Haute-Normandie

Saison de reproduction 2014

Gilles Le Guillou, Marianne Anselme, Yannick Jacob & Franck Morel

Etude réalisée par le
Groupe Ornithologique Normand
Université 14032 Caen Cedex

Partenaires financiers,
Ville du Havre, Agence de l'Eau Seine Normandie



Décembre 2014

Sommaire

1 Résumé	3
2 Présentation succincte et historique local de l'espèce	4
2.1 Présentation de l'espèce	4
2.2 Historique local	6
3 Thème et objectifs de l'étude	7
4 Contexte urbain	8
4.1 Le Havre	9
4.2 Terminal pétrolier d'Antifer	14
4.3 Étretat	14
4.4 Fécamp	14
4.5 Les Centres Nucléaires de Production d'Electricité de Paluel et de Penly	15
4.6 Saint-Valéry-en-Caux	16
4.7 Dieppe	16
4.8 Eu et Le Tréport	16
4.9 Rouen	16
5 Contexte littoral	16
5.1 Îlot du Ratier	16
5.2 Réserve ornithologique du Cap d'Antifer	17
5.3 De Fécamp à Senneville-sur-Fécamp	18
5.4 De Senneville-sur-Fécamp à Saint-Pierre-en-Port	19
5.5 De Saint-Valéry-en-Caux à Veules-les-Roses	20
6 Contexte et phénologie de la reproduction	20
6.1 Les pontes	20
6.2 Succès à la reproduction	31
7 Capture et programme de marquage coloré	36
7.1 Les opérations de capture	36
7.2 Bague et marquage coloré	37
8 Démographie	38
8.1 Cinétique	38
8.2 Paramètres démographiques	39
9 Discussion et perspectives	50
10 Remerciements	51
11 Bibliographie	53

Correction : Jean Collette

Validation : Gérard Debout

Cartographie : Vottana Tep

Photographies : Gilles Le Guillou, sauf mentions contraires, avec l'aimable autorisation des auteurs.

1 Résumé

Contrairement au goéland argenté *Larus argentatus*, le goéland marin *Larus marinus* n'a à ce jour fait l'objet d'aucune étude spécifique en milieu urbain que ce soit en France ou dans le reste de l'Europe. Le suivi des colonies citadines et des colonies littorales apporte des éléments de comparaison ce qui permet de mieux connaître les exigences de l'espèce au cours de la période de reproduction et d'identifier les éventuelles menaces qui pèsent sur elle.

Cette dixième saison de reproduction a permis de confirmer au-delà de l'anecdote, le déplacement en milieu urbain de couples initialement nicheurs sur le littoral. Cette information, qui atteste de la désaffection progressive de sites naturels au profit de milieux anthropiques, doit vraisemblablement s'appliquer aussi au goéland argenté et au goéland brun *Larus fuscus*.

Cette année, la petite population reproductrice de goélands marins de Haute-Normandie compte au moins 260 couples. Ce nombre confirme la progression de l'espèce au niveau régional.

La totalité des reproducteurs est concentrée en Seine-Maritime, ce qui atteste que la proximité de la mer reste un élément déterminant dans la répartition de l'espèce bien que quatre couples se sont reproduits dans la banlieue rouennaise l'an passé.

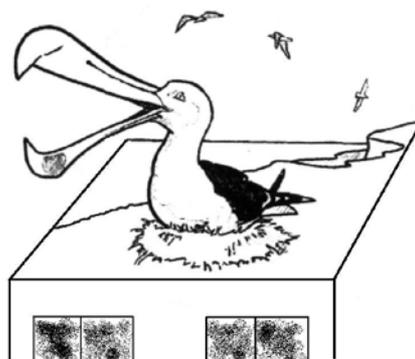
La ville du Havre avec 142 nids accueille un peu plus de la moitié des nicheurs hauts-normands.

90 % des goélands marins qui nichent en Haute-Normandie sont des nicheurs urbains, contre 64 % en 2006.

En ville, l'espèce ne souffre pas des maux observés sur le littoral – prédation, submersion des nids, dérangement – (sauf parfois le vandalisme) ; aussi dans l'ensemble, la saison de reproduction s'achève par la production de jeunes. Ce succès reproducteur est garant de la fidélité au site. Il devrait à nouveau par attractivité participer au recrutement extérieur et à l'accroissement des colonies urbaines les prochaines années.

En milieu urbain, le nombre de poussins produits par nid ainsi que la proportion de nids ayant produit au moins un poussin sont deux fois plus élevés qu'en milieu sauvage. Seul l'îlot du Ratier présente une productivité équivalente à celle du Havre.

Le marquage coloré par la pose de bagues permet l'accumulation de données qui nous renseignent progressivement sur la dispersion et la survie des jeunes, et nous informent depuis peu sur le recrutement des nouveaux reproducteurs. Ainsi, l'an passé, il a été observé, pour la première fois, un couple mixte constitué d'un mâle né en milieu urbain et d'une femelle née en milieu sauvage qui se sont reproduits (sans succès, la ponte ayant rapidement disparu) sur le cordon de galets d'une plage d'Etretat. Cette année, se sont au moins trois individus nés en ville qui ont choisi le littoral pour s'y reproduire.



Goéland marin au nid, dessin de Guillaume Debout, 2004.

2 Présentation succincte et historique local de l'espèce

2.1 Présentation de l'espèce

La classification actuelle retient dans la famille des laridés, pour le Paléarctique occidental, une trentaine d'espèces (Dubois & Le Maréchal 2003), dont 23 observées en France à l'état sauvage (Commission de l'Avifaune Française, 2007), avec comme appellations génériques goélands ou mouettes. Cette distinction, typiquement francophone, basée sur le rapport de taille est à de rares exceptions près, favorable aux goélands.

Dans cette famille de palmipèdes (Géroutet 1999), on trouve des espèces inféodées au milieu marin telle que la mouette tridactyle *Rissa tridactyla*, ou d'autres nettement plus dulçaquicoles en période de reproduction comme la mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus*. Le goéland marin aux affinités maritimes marquées, fréquente aussi les estuaires et les plans d'eau intérieurs.

Le goéland marin est le plus grand représentant des laridés. Il fait partie du groupe des grands goélands à tête blanche (Yésou 2003), comme le goéland argenté et le goéland brun. Jeunes, ces trois espèces de goélands présentent des plumages assez similaires, nuancés de blanc, de brun et de marron aux tonalités évoluant progressivement jusqu'à l'acquisition du plumage adulte passé leur quatrième année. Adulte, le goéland marin est reconnaissable à ses ailes et à son manteau noirs. Son imposante stature et ses pattes couleur chair le distinguent du goéland brun. La femelle se différencie seulement du mâle par sa plus petite taille. L'espèce se nourrit de proies vivantes, petits poissons, crustacés et céphalopodes, mais elle est aussi volontiers charognarde. Le goéland marin est à l'occasion kleptoparasite, que ce soit envers les autres laridés ou à l'encontre du grand cormoran *Phalacrocorax carbo* ou du cormoran huppé *Phalacrocorax aristotelis*. C'est aussi un prédateur opportuniste sur les poussins et les œufs des autres oiseaux et exceptionnellement les adultes qui nichent sur le littoral.



1. 48C, femelle de deuxième année, Boulogne-sur-Mer (Jean-Michel Sauvage).

La maturité sexuelle est atteinte dès la cinquième année, mais l'accès à la reproduction peut avoir lieu seulement quelques années plus tard. Constitués de végétaux, les nids édifiés au sol, dès la mi-avril pour les plus précoces jusqu'à la mi-mai pour les plus tardifs, reçoivent une ponte de trois œufs. L'espèce est monogame et les œufs sont incubés par les deux parents. L'éclosion intervient après 28 et 32 jours selon le rang de l'œuf. Les poussins au duvet mimétique gris clair tacheté anthracite sont semi nidifuges. Ils sont nourris à proximité immédiate du nid par le mâle et la femelle. Les jeunes sont capables de voler vers huit semaines. Le goéland marin peut vivre une vingtaine d'années.

2. Couple de goélands marins, Le Havre (Alain Deschandol).

3. Goéland argenté adulte, cap Fagnet, Fécamp.

4. Couple de goélands bruns, offrande alimentaire, *Saverglass Tourres*, Le Havre.

Au début des années 2000, la population mondiale de goélands marins était estimée entre 170 000 et 200 000 couples (Monnat, Cadiou & Linard 2004). En 2013, la population européenne d'après BirdLife International (2013) est comprise, toutes classes d'âges confondues, entre 540 000 et 740 000 individus. En France, la population est supérieure à 5 000 couples. La Bretagne est le bastion français

de l'espèce, et constitue, à de rares exceptions près, la limite sud de son aire de répartition. La Normandie avec 1 740 couples recensés en 2012 (Debout 2013) compte un tiers de l'effectif national. En 2004 cette population normande était de 1 400 couples (Binard & Debout 2006) soit une progression de 24 % en moins de dix ans. Si dans le département de la Manche cette population est essentiellement restée fidèle au milieu sauvage (îlots marins), dans le Calvados et en Seine-Maritime elle est presque exclusivement urbaine.

2.2 Historique local

Sur le littoral du Pays de Caux, la nidification du goéland marin est attestée à la fin des années 1950 (Debout *in* GONm 1989). Aucune donnée antérieure ne fait état localement pour l'espèce du statut de reproducteur. Puis, faute d'indices de reproduction, elle est considérée comme absente jusqu'au début des années 1980 (Debout 1980). L'année 1982 marque le retour de l'espèce (Vincent 1984) avec un couple cantonné sur l'aiguille de Belval (commune de Bénouville). Dès 1986, le goéland marin s'installe sur les toits de la ville du Havre (Vincent 1989), avec un couple en centre-ville et un autre dans l'un des quartiers sud.

5. Aiguille de Belval, commune de Bénouville.

Que ce soit sur le littoral ou en zone urbaine, la nidification du goéland marin a toujours été précédée par celle du goéland argenté (Le Guillou 2010, Le Guillou & Debout 2012). La seule exception est fournie par l'îlot du Ratier, exception que nous évoquerons plus bas. Actuellement la population havraise de goélands marins avoisine les 140 couples.



6. Le Havre, quartiers Notre-Dame et Hôtel de ville.

La totalité des effectifs, soit au moins 262 couples, reste concentrée en Seine-Maritime. 90 % des goélands marins seino-marins sont des nicheurs urbains et plus de la moitié sont havrais. Les succès à la reproduction enregistrés devraient maintenir ces tendances dans les années à venir. En ville, le succès reproducteur est nettement plus élevé chez les nicheurs isolés que chez les nicheurs coloniaux. Sur le littoral, selon les sites, la reproduction reste soumise au dérangement et à la prédation. Le cap Fagnet, faute de succès reproducteur, s'est vidé de ses effectifs. Dans l'estuaire de la Seine, l'îlot artificiel du Ratier a été colonisé en 2008 par quelques couples.

3 Thème et objectifs de l'étude

Ce suivi de la population reproductrice de goélands marins de Haute-Normandie s'appuie sur l'activité de baguage. Réglementé au niveau national, le baguage des oiseaux est organisé par le Centre de Recherche par le Bagueage des Populations d'Oiseaux (CRBPO), organisme dépendant du Muséum National d'Histoire Naturelle. Le baguage concerne à la fois les adultes et les poussins. La connaissance de la biologie des oiseaux est grandement facilitée dès lors qu'ils sont identifiables individuellement. Ce qui permet par exemple de dire si tel ou tel comportement est habituel ou exceptionnel, s'il est le fait d'un seul individu, s'il est commun à une colonie, une région ou à l'ensemble d'une population. La pertinence d'un tel suivi s'inscrit obligatoirement dans la durée, d'autant plus lorsqu'il s'agit comme ici d'une espèce longévive.

La qualité de la saison de reproduction se mesure à la production de jeunes, soit le nombre de poussins à l'envol par nid. Cependant tout au long de la saison de reproduction, différents paramètres vont interférer en perturbant ou en favorisant la production. Bon nombre de ces facteurs ainsi que leurs influences sont toutefois difficilement mesurables, comme la disponibilité alimentaire, le dérangement ou la prédation. De cette production pourra dépendre pour l'année suivante, la fidélité au site de reproduction voir la fidélité au partenaire. Le suivi des populations urbaines et littorales, permet de mesurer cette production et d'approcher au plus près les paramètres qui influencent l'évolution des effectifs nicheurs quel que soit l'habitat.

Le maintien d'une espèce dans son milieu naturel est un élément incontournable de la sauvegarde de la biodiversité. Ce maintien passe par la protection même de ce milieu. Le site peut toujours exister, mais avoir été modifié et ainsi, ne plus présenter l'ensemble des qualités nécessaires au maintien de l'espèce. L'étude des populations urbaines et naturelles doit permettre d'identifier les éléments qui ont conduit l'espèce à s'installer en ville. Ces éléments peuvent avoir une influence sur les dates de pontes, la qualité de cette ponte, l'éclosion et l'élevage des poussins, autant de paramètres qui jouent sur la production. Les éléments identifiés comme favorables en ville doivent être atteints en milieu naturel pour tenter de fixer les populations naturelles encore présentes et attirer les futurs reproducteurs. La production, si elle influence la fidélité au site, et aussi à la base du recrutement des nouveaux reproducteurs et des reproducteurs en échec venant d'autres sites. C'est donc une production élevée qui est garante de la pérennité d'une colonie.

Dès le début de cette étude, des échanges entre les colonies des deux milieux identifiés étaient pressentis, mais n'avaient jamais été démontrés. L'ampleur du phénomène nous échappe encore et doit dépendre de la qualité de chaque lieu. Si des transferts peuvent s'effectuer dans le sens contraire, à savoir de la ville vers le littoral, le baguage est alors la seule technique qui peut répondre à cette question.

L'impact négatif du goéland marin sur les populations urbaines de goéland argenté reste encore à démontrer, alors qu'il a clairement été identifié en milieu naturel par différentes études et suivis (Linard & Monnat 1991, Debout 2006). Le traitement des informations collectées jusqu'à présent ne permet pas de répondre à cette interrogation. D'autre part, la stérilisation des œufs de goéland argenté est un biais qu'il faudra réussir à intégrer pour y parvenir.

Le goéland marin est une espèce qui « se porte bien », ses effectifs sont en constante augmentation. Son statut au niveau national est celui d'une espèce non menacée. Cependant ses effectifs mondiaux restent modestes.

Une espèce non menacée localement peut très rapidement passer au statut d'espèce dite en danger. Le macareux moine *Fratercula arctica*, espèce emblématique, facilement identifiable par le grand public,

ne compte plus en France qu'environ 200 couples principalement localisés sur l'archipel des Sept-Îles dans les Côtes d'Armor (Cocherel & Mahuzier 2008). Pourtant cette colonie comptait 7 000 couples au début des années 1960. En 1967 la pollution causée par le naufrage du *Torrey Canyon* frappa durement le site et depuis, la colonie n'a jamais retrouvé ses effectifs antérieurs à cette catastrophe (Siorat 2004). Aujourd'hui, à juste titre, chacun s'accorde sur le fait qu'il faut préserver cette espèce et ceci dans les meilleures conditions possibles. Pourtant, en 2004, la population mondiale de macareux moine est estimée à un peu plus de 6 000 000 de couples, effectifs à rapprocher des 170 000 à 200 000 couples mondiaux de goélands marins.

Aussi, chaque espèce mérite notre attention, l'abondance apparente d'une espèce au niveau régional ou national ne doit pas occulter les menaces auxquelles elle est confrontée quelle que soit l'échelle géographique.

Mieux connaître la biologie et les exigences vitales d'une espèce est d'autant facilité que cette espèce est commune. À l'inverse, une espèce en sursis ne peut se livrer pleinement à la connaissance, notamment par manque d'une diversité d'individus et de milieux représentatifs de ses exigences optimales. Aujourd'hui, l'acquisition de données sur le fonctionnement de l'espèce en période de reproduction doit nous aider dans le choix des actions actuelles de conservation et nous permettra la mise en œuvre des mesures de sauvegarde de demain.

4 Contexte urbain

Les villes du Havre, de Fécamp, ainsi que le Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Paluel sont les sites les mieux suivis. Les villes de Dieppe, Eu et Le Tréport ainsi que le Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Penly sont également pris en compte mais plus modestement. Ces sites urbains sont les seuls de Haute-Normandie où l'espèce était connue comme reproductrice jusqu'en 2012. L'an passé, quatre couples nicheurs ont été découverts sur le toit d'un hangar de la banlieue rouennaise (Morel obs. pers.). Les villes d'Étretat et de Saint-Valéry-en-Caux ont chacune fourni une année un indice de tentative de reproduction.

En ville, la recherche des nids s'effectue depuis les toits d'immeubles (Morel & Bouchet 2004, Morel & Le Guillou 2006), depuis les clochers d'édifices religieux (ville de Fécamp) ou depuis des sites naturels élevés. La prospection débute la deuxième décennie d'avril, soit quelques jours avant la date probable d'édification des premiers nids par les reproducteurs les plus précoces. La recherche des nids se poursuit jusqu'à la mi-juillet. Pour la ville du Havre, des informations nous sont également transmises par les équipes de stérilisation.

Sur le site de Paluel, les nids sont repérés lors des opérations de stérilisation. Un technicien du GONm accompagne l'équipe chargée de la stérilisation des œufs et signale les nids de goélands marins afin d'éviter toute erreur.

L'ensemble des paramètres relatifs à la localisation, à l'environnement et à la structure des nids sur les toits de la ville du Havre a fait l'objet d'une analyse descriptive en 2006 (Le Guillou 2006). Aucun élément nouveau, ni changement notable n'étant apparu, cette partie n'est pas traitée dans le présent rapport.

Du fait de l'éloignement de la ville de Dieppe, des contraintes d'accès pour le Centre de Paluel et des faibles effectifs rencontrés, ces deux sites fournissent beaucoup moins d'informations sur la reproduction des goélands marins que les villes du Havre et de Fécamp. Cependant, ils apportent des éléments de comparaison avec la population havraise de goélands et permettent une vision globale du phénomène de colonisation urbaine de l'espèce au niveau régional.

4.1 Le Havre

4.1.1 Sectorisation géographique

La ville du Havre est divisée en six secteurs (figure 1, tableau I). Les secteurs identifiés correspondent à un découpage fonctionnel comme base de travail, en cohérence ou non avec la géographie physique de la ville. Ce découpage retenu depuis le début de l'étude, facilite les comparaisons d'une année sur l'autre.

La ville est divisée en trois grandes zones :

- Nord : La ville haute
- Centre : La ville basse, de la plage au carrefour de la Brèque
- Sud : Les quartiers sud et portuaires

Ces zones principales sont elles mêmes subdivisées en six secteurs (figure 1, tableau I) :

- Une ligne passant par l'avenue Félix Faure et l'avenue d'Aplemont délimite la ville haute (Nord-Ouest et Nord-Est) de la ville basse (Centre-Ouest, Centre-Est, Sud et Port).
- Le Tunnel Jenner et l'avenue René Déhayes marquent la limite entre la ville haute ouest (secteur Nord-Ouest) de la ville haute est (secteur Nord-Est)
- Le Cours de la République marque la limite entre le centre ville ouest (secteur Centre-Ouest) et le centre ville est (secteur Centre-Est).
- Une ligne reliant le Terre-Plein de la Barre au boulevard de Léningrad marque la limite entre le centre-ville et les quartiers Sud et Port.
- Une ligne reliant le Terre Plein de la Barre au Pont VII en passant par le quai de Marseille, la rue Bellot et le Bassin Vétillard marque la limite entre le secteur Sud et le secteur Port. Le secteur Port inclut donc le quartier des Neiges.



7. Vue sur les quartiers Sud et Portuaires.

Le maillage par îlots utilisé pour les opérations de régulation de la population de goélands argentés est utilisé pour le repérage et la signalisation des nids de goélands marins et bruns aux équipes de stérilisation sur les secteurs traités de façon systématique.

4.1.2 Répartition des effectifs

Cette année, sur l'ensemble de la ville, 142 nids (figure 1) ont été découverts. Parmi eux, une trentaine se situent sur des toits ou des sites inaccessibles ou difficilement accessibles pour des raisons de sécurité ou pour lesquels l'autorisation d'accès n'a pas été donnée.

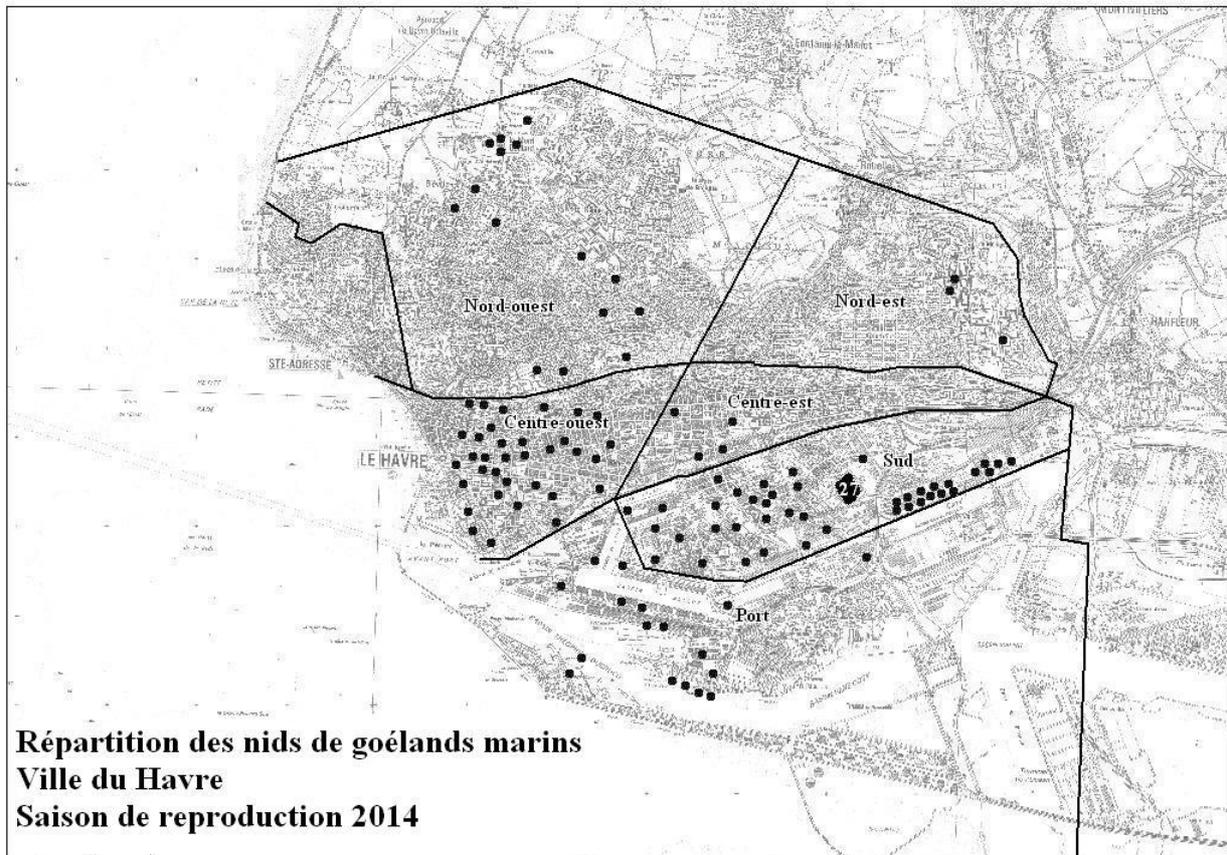


Figure 1 : Répartition des nids sur la ville du Havre (1 point = 1 nid, 1 cm \approx 1 000 m, fond IGN 1 : 25 000)

La répartition des couples nicheurs n'a pas subi de modifications profondes par rapport aux années précédentes (tableau I). Le secteur Nord-Est investi en 2013 par un couple nicheur a cette année accueilli trois nids. Le secteur Sud concentre près de la moitié des effectifs (figure 2).

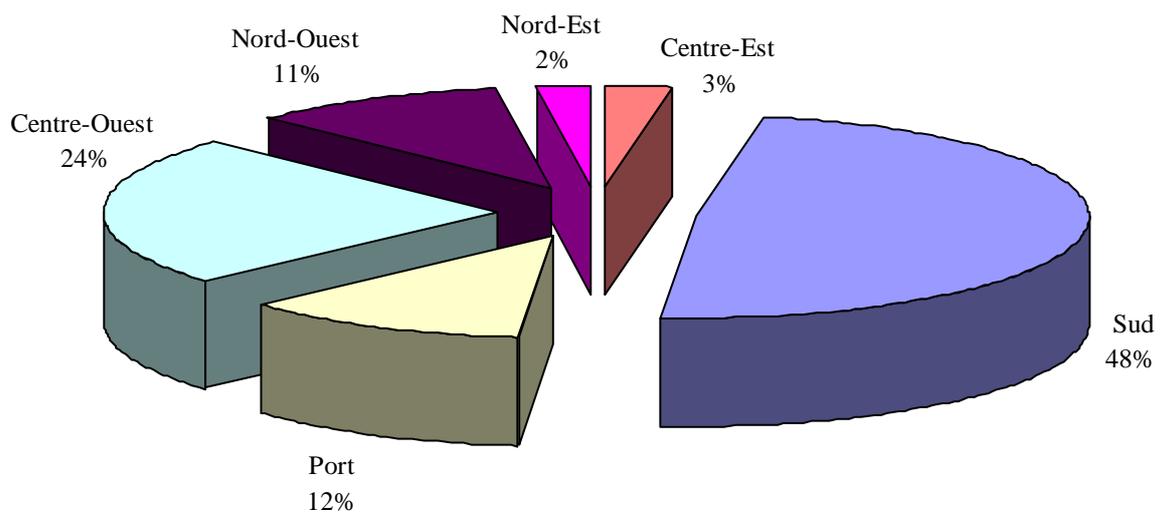


Figure 2 : Ville du Havre, répartition des nids par secteur

Dans le tableau I, les données en italiques renseignent des secteurs partiellement ou non prospectés. En 2005, seuls les secteurs Centre-Ouest et Centre-Est sont considérés comme intégralement explorés. Le suivi de la saison de reproduction 2005, la première année de cette étude, n'a certainement pas permis de répertorier au mieux l'ensemble des nids de goélands marins. Aussi, la forte progression des effectifs entre 2005 et 2006 (tableau I et figure 3) doit être considérée avec prudence. Les connaissances du site acquises depuis le début de l'étude permettent vraisemblablement maintenant d'approcher au plus près l'effectif réellement présent.

De 2006 à 2012, le nombre de nids sur l'ensemble de la ville a été multiplié par deux. Les secteurs Sud et Centre-Ouest connaissent les plus fortes progressions numériques, avec respectivement des taux de multiplication de 1,77 et 3,86. Le secteur Centre-Ouest regroupe 24 % des effectifs havrais dès 2013 contre 12 % en 2006.

Tableau I : Ville du Havre, localisation des nids par secteur

Année	Nids accessibles	Nord (ville haute)		Centre (Ville basse)		Quartiers Sud et portuaire		Sous total	Total année
		Nord-Ouest	Nord-Est	Centre-Ouest	Centre-Est	Sud	Port		
2014	Oui	<u>11</u>	<u>3</u>	<u>28</u>	<u>1</u>	<u>39</u>	<u>10</u>	<u>92</u>	142
	Non	4	0	6	3	30	7	50	
2013	Oui	10	1	25	2	39	11	88	126
	non	2	0	5	2	25	4	38	
2012	oui	10	0	26	1	39	9	85	124
	non	4	0	1	3	25	6	39	
2011	oui	7	0	14	1	34	7	63	93
	non	3	0	1	1	21	4	30	
2010	oui	7	0	12	3	40	8	70	102
	non	1	0	5	2	20	4	32	
2009	oui	5	0	12	3	38	4	62	89
	non	0	0	1	1	19	6	27	
2008	oui	6	0	10	1	29	4	50	72
	non	0	0	2	1	13	6	22	
2007	oui	6	0	7	0	23	2	39	58
	non	0	0	2	1	12	4	19	
2006	oui	6	0	5	1	31	2	45	60
	non	0	0	2	0	8	5	15	
2005	oui	?	?	5	1	<i>14</i>	<i>1</i>	<i>21</i>	28
	non	?	?	2	0	5	0	7	

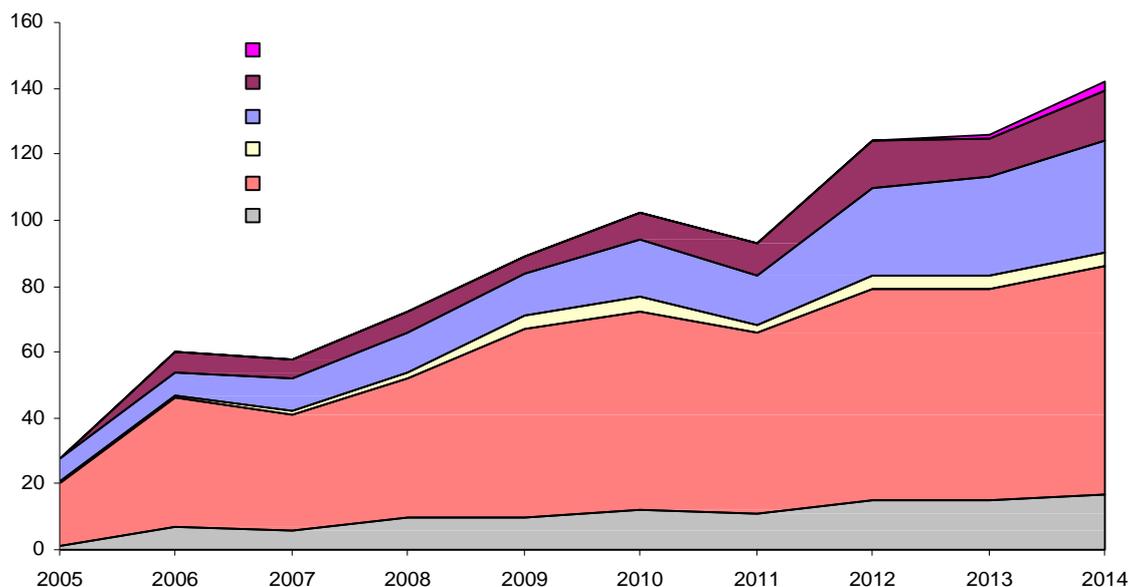


Figure 3 : Ville du Havre, évolution du nombre de nids par secteur

Quel que soit le secteur, d'une façon générale, les nids sont situés sur les bâtiments majoritairement représentés sur ces secteurs : immeubles d'habitation avec toits terrasse sur Centre-Ouest ; hangars avec toits en pente sur Sud (tableau II). Dans la mesure où ces toits correspondent bien sûr aux exigences présumées des couples (Le Guillou 2006).

Tableau II : Répartition des nids par secteur en fonction du type de support

	Nord-Ouest	Nord-Est	Centre-Ouest	Centre-Est	Sud	Port	Total
Toits terrasse	7	3	24	0	22	2	58
Toits en pente	4	0	8	3	29	6	50
Toits intermédiaires	4	0	2	1	18	1	26
Autres supports	0	0	0	0	0	8	8
Total	15	3	34	4	69	17	142



9. Succession de toits inaccessibles, Quartiers Sud, Le Havre.

Sur Port, six nids se situent sur le bassin René Coty, le long du terminal minéralier : deux sur des coffres d'amarrage métalliques inactifs, deux sur des ducs d'Albe, un sur un coffre béton et un sur un avant-quai désaffecté. Huit nids ont été édifiés sur des toits de hangars dont un sur l'ancienne gare maritime, l'actuel *Volcan*, un couple s'est installé sur un bâtiment entre les bacs de la société *Sotrasol* et un sur un garage de la caserne des pompiers Vetillart. En 2010, un nid a été construit sur le dôme d'un petit bac dans l'enceinte de la *Compagnie Industrielle Maritime* et un au sol au bout d'un quai désaffecté, ces deux sites n'ont pu être prospectés depuis.

À l'origine nicheur solitaire, le goéland marin tend vers le grégarisme (Linard & Monnat *op. cit.*), que celle-ci soit monospécifique ou non. Le tableau III présente cette répartition pour les seuls goélands marins puis pour les sites mixtes. Les nids isolés, c'est-à-dire ceux occupant seuls un site, sans aucun autre nid de goéland sont au nombre de 63.



10. Toits des hangars *Saverglass Tourres*, Le Havre.

Tableau III : Répartition des nids par site (un site = un toit ou tout autre emplacement)

Nombre de nids de goélands marins	1	2	4	5	7	10	16
Nombre de sites	87	4	2	1	1	1	17
Dont nombre de sites occupés en plus par d'autres goélands	24	4	2	1	1	1	1

Les plus fortes densités se rencontrent sur Sud. Sur ce secteur, les hangars de stockage *Saverglass Tourres* constitués de trois toits contigus concentrent une imposante colonie urbaine. Cette année, ce site regroupe 27 nids de goélands marins, 29 nids de goélands bruns (la plus importante colonie de Haute-Normandie pour cette espèce) et 101 nids de goélands argentés.

À l'autre extrémité de la ville, secteur Nord-Ouest, les toits des garages *Bus Océane* accueillent eux aussi une colonie mixte constituée de quatre nids de goélands marins, un nid de goélands bruns et 79 nids de goélands argentés.

Pour mémoire, sur le secteur Port, au début du printemps 2008, deux hangars du *Grand Port Maritime du Havre* qui accueillait chacun jusqu'en 2007 une colonie mixte de goélands argentés et de goélands marins, avaient été détruits en fin d'hiver. Malgré cela, les goélands avaient réinvesti les lieux, les nids étant édifiés sur les tas de gravats.

11. Nid sur un tas de gravats, secteur Port, Le Havre.

L'ensemble des œufs et poussins des 40 nids de goélands argentés et des deux nids de goélands marins de la première colonie (ex-hangar 56, GPMH) avaient été vandalisés fin mai. Le devenir de la deuxième colonie, beaucoup plus importante, estimée à 100 nids de goélands argentés, deux de goélands marins et trois de goélands bruns ne nous est pas connu, l'accès à ce chantier en activité était interdit au public.

Ces cinq dernières années, autour du quartier Saint-Nicolas, la destruction de nombreux bâtiments et le maintien temporaire de friches a permis d'observer des comportements analogues de tentatives d'installation.

4.2 Terminal pétrolier d'Antifer

Comme l'an passé, quatre nids ont été repérés sur les infrastructures de la *Compagnie Industrielle Maritime*.

L'accès à ce site ne nous a pas été accordé.

4.3 Étretat

Aucune tentative de reproduction de l'espèce n'a été observée cette année. En 2010, un couple s'est reproduit sans succès sur un immeuble à toit terrasse de la ville. Au moins un des adultes était identifiable par une bague lisible à distance. Cet oiseau avait été bagué poussin sur le cordon de galets de la réserve ornithologique du cap d'Antifer.

4.4 Fécamp

Cette année, la ville de Fécamp compte 20 nids de goélands marins. Les nids sont regroupés principalement à l'ouest du centre ville, ce qui constitue le noyau historique de la population locale (Le Guillou 2008b). Cinq couples sont installés sur les toits de hangar à l'est du port.

Dès 2007, des adultes (identifiés par un marquage couleur) à l'origine nicheurs sur le littoral (Le Guillou 2008b) nichaient sur les toits de la ville de Fécamp. En 2014, au moins six anciens nicheurs du cordon de galets du cap Fagnet se sont reproduits sur la ville de Fécamp. Parmi ces oiseaux, deux couples étaient déjà formés sur le littoral. Depuis 2007, 14 des 34 adultes nicheurs bagués sur le cap Fagnet ont niché au moins une fois sur les toits de la ville de Fécamp.

Comme ceux de la ville du Havre, les goélands marins de la ville de Fécamp cohabitent avec les goélands argentés. Pour la septième année consécutive, une opération de tentative de régulation des populations de goélands argentés a été menée en 2014 (Le Guillou & Anselme 2014).

12. Fécamp, Centre-Ouest de la ville vu depuis l'abbatiale.

4.5 Les Centres Nucléaires de Production d'Electricité de Paluel et de Penly

4.5.1 Le CNPE de Paluel

Construit sur le littoral, le CNPE de Paluel rompt artificiellement la continuité des falaises du Pays de Caux. 16 nids ont été découverts sur ce site en 2014 (Jacob & Morel 2014a). Comme pour les autres sites anthropiques, le goéland marin nicheur a été précédé ici par le goéland argenté. Sous le contrôle du GONm, une campagne de stérilisation des œufs de goélands argentés est effectuée sur les toits des bâtiments.

13. Bagueage d'un poussin, C.N.P.E., Paluel (Laurence Le Guillou).

Cet ensemble de constructions n'est pas à proprement parler un site urbain, mais pour les goélands, il offre les mêmes possibilités d'accueil : toits terrasse, proximité de la mer, absence de prédateurs et une quasi-inexistence de dérangement humain.

4.5.2 Le CNPE de Penly à Saint-Martin-en-Campagne

Onze nids de goélands marins ont été localisés sur le CNPE de Penly (Jacob obs. pers.). Sur ce site, pour la cinquième année, des opérations de régulation du goéland argenté par effarouchement et enlèvement des nids et des œufs ont été mises en œuvre. Le suivi attaché à ces opérations a permis un

recensement des goélands nicheurs sur ce site. Une femelle adulte de goéland marin qui a niché en 2010, 2011 et 2012 sur ce site avait été baguée poussin au nid sur le toit d'un bâtiment dans un quartier sud de la ville du Havre en 2005. Sur le même toit où niche cette femelle, un mâle (bagué poussin en 2007 sur le toit des hangars Bus Océanes, secteur Nord-Ouest du Havre) s'est installé en couple et y a niché en 2011, 2012 et 2014. Enfin, une femelle baguée poussin en 2008 sur le CNPE de Paluel a été observée sur le site en période de reproduction en 2013.

4.6 Saint-Valéry-en-Caux

Pour mémoire, en 2007 et en 2008, un couple a été observé sur le toit d'un bâtiment du collège *Le Povremoyne*, mais aucun nid n'y a été construit et depuis le site a été déserté. Aucun autre couple n'a été observé depuis sur cette ville.

4.7 Dieppe

Vingt-trois nids ont été localisés cette année (Morel & De Smet 2014).

Depuis quelques années, des tentatives de régulation de la population de goélands argentés sont effectuées sur la ville de Dieppe. Ces opérations visent principalement les toits des bâtiments municipaux. Le repérage des nids de goélands marins et bruns est confié au GONm (Morel & Picaud 2009a).

4.8 Eu et Le Tréport

Sur la ville d'Eu, sept nids ont été repérés principalement sur les toits de hangars à vocation commerciale ou industrielle (Jacob & Morel 2014b). Depuis 2009, la municipalité s'investit dans la tentative de réduction des effectifs de goélands nicheurs (Morel et Picaud 2009b).

Dix nids ont été localisés sur la ville du Tréport (Jacob & Morel 2014c). En 2007, l'enquête Goélands nicheurs urbains en Normandie (Debout *et al.* 2008) avait révélé, sur cette commune, la présence de cinq couples cantonnés. Situé à proximité immédiate de cette commune, les toits de l'usine *Saint-Gobain* sur la commune de Mers-les-Bains/80 compte une dizaine de nids.

4.9 Rouen

En 2013, quatre familles ont été localisées sur les toits de l'entreprise *Lubrizo* (Morel, obs. pers.). Au vu de la distance qui les sépare du milieu marin, ces couples représentent les premiers goélands marins continentaux pour le département de la Seine-Maritime.

5 Contexte littoral

Des recensements des oiseaux marins des falaises du Pays de Caux ainsi que des enquêtes ponctuelles sont réalisés annuellement par les membres du GONm. Ces diverses études contribuent à une très bonne connaissance de l'avifaune marine reproductrice (Le Guillou 2010, Le Guillou & Debout 2012) et tout particulièrement en ce qui concerne le goéland marin.

Cette année, 21 nids découverts sur 25 nids ont été suivis. Les quatre autres nids étaient situés en hauteur, en falaise inaccessible.

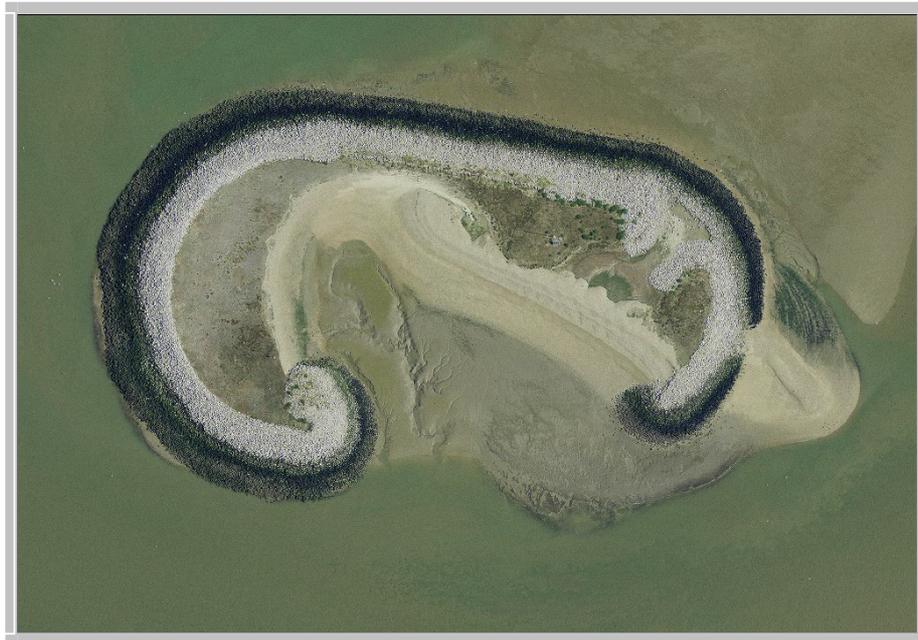
Par opposition au milieu urbain, le littoral qui constitue l'habitat d'origine du goéland marin sera aussi dénommé habitat sauvage ; si le mot naturel peut aussi être employé, le sens de ce mot peut prêter à confusion.

5.1 Îlot du Ratier

Dans l'estuaire de la Seine, sur le domaine public maritime, en mesure d'accompagnement suite à l'extension du port du Havre (Port 2000), sur proposition du GONm, un îlot artificiel a été construit sur le banc du Ratier. La vocation de cet îlot est de constituer un reposoir de pleine mer et un site de reproduction pour les oiseaux marins et les limicoles. Du fait de la proximité de la ville du Havre (moins de cinq kilomètres des premiers nids havrais), il a été décidé d'intégrer cet îlot à la présente étude.

Le premier nid de goéland marin y a été découvert en 2008 (Observatoire de l'Avifaune de la ZPS estuaire et marais de la basse Seine, obs. pers.). Le goéland argenté s'est installé sur l'îlot quelques années plus tard. Sur les sites insulaires où le goéland argenté a précédé le goéland marin, ce dernier a progressivement repoussé le goéland argenté jusqu'à l'acculer dans les zones les moins favorables à l'édification des nids et au succès reproducteur (Linnard & Monnat *op. cit.*, Debout & Aubry 2013). Ce Refoulement provoque jusqu'à l'abandon définitif de ces îles par le goéland argenté. Ce constat s'applique également au goéland brun qui résiste difficilement à l'arrivée du goéland marin.

Ici une petite colonie de goéland argenté s'est directement installée au nord-est de l'îlot dans des enrochements instables. Cet aménagement rocheux présente de nombreuses anfractuosités où les jeunes poussins peuvent disparaître s'ils y chutent. D'autre part ces blocs relativement bas, soumis aux embruns, sont parfois submergés lors de coups de vents en marées de vives eaux. Paradoxalement, l'îlot du Ratier présente dans sa partie ouest un vaste plateau ouvert, protégé des vents dominants, et cependant délaissé par les deux espèces.



14. Îlot du Ratier (Orthophoto 2010).

Cette année, sur l'îlot sept nids ont reçu une ponte. Inclus dans le périmètre de la Réserve Naturelle Nationale de l'Estuaire de la Seine, ce site préservé bénéficie d'un statut de protection interdisant le débarquement (arrêté préfectoral) sauf à des fins de suivis scientifiques ou de gestion. Ainsi l'îlot jouit d'une tranquillité inégalée, le dérangement humain restant exceptionnel ; de plus, aucune prédation ni présence de mammifères terrestres n'y ont pour l'instant été constatées. Le suivi des nids et le baguage des poussins ont été effectués par la Maison de l'Estuaire, organisme gestionnaire de la réserve naturelle.

5.2 Réserve ornithologique du Cap d'Antifer

Située sur la commune de la Poterie-Cap-d'Antifer, cette réserve du GONm s'étend sur 1,5 kilomètres de littoral entre la vailleuse de Bruneval et le cap d'Antifer.

Le pied de ces falaises abruptes est battu par la mer à chaque marée, à l'exception de deux anses préservées où se sont formés des cordons de galets aux parties hautes exondées. Sur ces cordons de galets, le goéland marin cohabite avec le goéland argenté.

L'apport ou le retrait des galets par l'action de la mer, peut faire rapidement évoluer la largeur et la hauteur de ces cordons. Cette variation de la surface disponible influence le nombre de couples de goélands argentés ou marins pouvant s'installer en pied de falaise. D'autre part, ces fluctuations des niveaux affectent le succès à la reproduction, des cordons bas étant plus facilement submergés ou repris par la mer.

Cette année, cinq nids ont été recensés, le nid inaccessible en falaise de 2012 n'a pas été revu.



15. Réduction du cordon de galets en pied de falaise en 2007, La Poterie-Cap-d'Antifer.

5.3 De Fécamp à Senneville-sur-Fécamp

La colonie d'oiseaux marins de la réserve ornithologique du cap Fagnet se situe au nord-est de la ville de Fécamp. La prédation exercée par le renard roux et par le rat surmulot sur les œufs et les poussins engendre une désaffection des cordons de galets et des éboulis (tableau IV) ; les données concernent les quatre kilomètres du linéaire côtier de Fécamp à Senneville-sur-Fécamp).



16. Réserve Ornithologique et falaises de la ZPS du cap Fagnet, Fécamp.

Le seul nid de goéland marin qui subsistait jusqu'en 2013 sur ce secteur se situait au sommet de la Porte-au-Roi, il n'a pas été revu cette année.

En 2005, 34 des 36 adultes qui nichaient sur le cordon de galets ont été bagués.

Tableau IV : nombre de nids sur galets et éboulis de Fécamp à Senneville-sur-Fécamp

Année	Goéland argenté	Taux de multiplication	Goéland marin	Taux de multiplication
2014	9	0,33	0	-
2013	27	0,84	0	-
2012	32	0,68	0	-
2011	47	0,94	1	0,50
2010	50	0,38	2	1
2009	130	0,51	2	0,40
2008	257	1,28	5	0,71
2007	201	0,55	7	0,53
2006	366	0,66	13	0,72
2005	555	1,06	18	1,38
2004	525		13	

5.4 De Senneville-sur-Fécamp à Saint-Pierre-en-Port

Sur ce secteur long de six kilomètres (Le Guillou 2010), quatre nids de goélands marins ont été découverts, tous en falaise inaccessible (tableau V).

Tableau V : nombre de nids de Senneville-sur-Fécamp à Saint-Pierre-en-Port

Répartition des nids	Sur cordon de galets	Sur éboulis accessibles	En falaise inaccessible	Total par année
2014	0	0	4	4
2013	0	0	5	5
2012	0	0	4	4
2011	0	0	6	6
2010	0	0	5	5
2009	1	0	4	5
2008	0	1	4	5
2007	2	1	2	5
2006	2	1	2	5
2005	2	1	1	4
2004	0	0	2	2

Au moins quatre individus (bagués) dont un couple qui nichait sur le cordon de galets de la réserve du cap-Fagnet en 2005, se sont reproduits ou ont au moins tenté de se reproduire en falaise sur ce secteur.

5.5 De Saint-Valéry-en-Caux à Veules-les-Roses

Ici, les falaises abruptes offrent peu de possibilités d'installation pour l'espèce, aussi les neuf nids découverts cette année sont localisés sur les parties hautes d'étroits cordons de galets plaqués à la falaise. La fréquentation humaine se concentre principalement sur l'estran à marée basse pour la promenade et la pêche à pied (Subiry 2011) et si elle peut être préjudiciable en termes de dérangement, elle ne semble pas bloquer l'évolution de la population de goélands marins (tableau VI), d'autres facteurs plus naturels sont à prendre en compte comme la prédation par le renard roux et la raréfaction des hauts de plage protégés.

Tableau VI : nombre de nids de Saint-Valéry-en-Caux à Veules-les-Roses

Répartition des nids	Saint-Valéry-en-Caux	Manneville-ès-Plains	Veules-les-Roses	Total par année
2014	3	3	3	9
2013	2	3	4	9
2012	3	4	4	11
2011	2	6	4	12
2010	2	6	4	12
2009	2	3	7	12
2008	1	4	3	8
2007	1	1	2	4
2006	1	0	2	3

18. Entre Veules-les-Roses et Saint-Valéry-en-Caux.

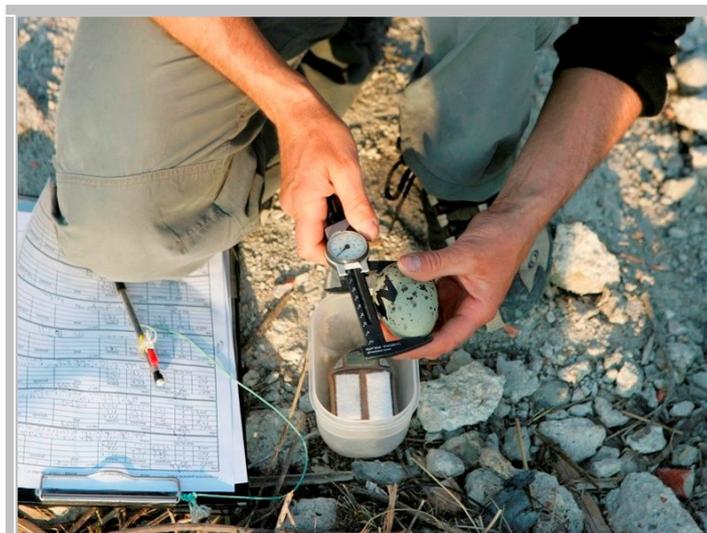
6 Contexte et phénologie de la reproduction

6.1 Les pontes

L'intervalle de ponte entre deux œufs est d'environ 48 heures. La durée d'incubation des œufs est d'environ 28 jours (plus ou moins deux ou trois jours). En moyenne, le premier œuf pondue est couvé entre 29 et 30 jours, le deuxième entre 28 et 29 jours et le troisième entre 27 et 28 jours avec pour l'ensemble de rares durées extrêmes de 25 et 33 jours (Linard & Monnat *op. cit.*).

6.1.1 Phénologies comparées des dates de pontes complètes

Une ponte est considérée complète dès que le nombre d'œufs reste stable au moins une semaine. La date de ponte du troisième œuf est soit réellement connue, soit calculée par rapport à la date de découverte dans le nid du premier ou du second œuf, ou à rebours dès lors que la date d'éclosion d'un œuf est connue. Pour chaque nid, en ville deux à trois passages sont effectués si nécessaire, ce qui permet d'approcher au plus près la date de ponte de chaque œuf. Sur le littoral, l'intervalle entre deux passages est plus irrégulier. Pour les caps d'Antifer et Fagnet, qui ne sont accessibles qu'à basse mer de vives-eaux, l'accès est conditionné par l'amplitude des marées.



19. Relevés sur pontes, numérotation et mesures (François Baillon, IRD).

Chaque nouvel œuf découvert est numéroté 1, 2 ou 3 dans l'ordre réel ou supposé de la ponte. Ceci limite le biais lié à la prédation notamment sur le littoral, un ou plusieurs œufs pouvant disparaître entre deux passages. À la découverte d'une ponte complète, on considère par convention que l'œuf le plus volumineux est le premier œuf pondu, et ainsi de suite dans l'ordre décroissant. Bien que déjà mise à mal lors du suivi 2006 (Le Guillou 2006) cette convention est respectée par commodité.

Cette année, pour la ville du Havre, 32 nids sur 94 suivis ont fourni des données exploitables (tableau VII).

Tableau VII : jours des dates de pontes complètes sur Le Havre

Année	Nombre de pontes	Médiane	Moyenne	Ponte la plus précoce	Ponte la plus tardive	Intervalle entre la 1 ^{re} et la dernière ponte
2014	32	118	122	111	131	20
2013	70	121	124	113	142	29
2012	70	120	121	105	137	32
2011	48	121	120	111	138	27
2010	61	120	121	104	139	35
2009	60	119	120	104	141	37
2008	40	119	119	108	131	23
2007	35	118	120	108	132	24
2006	30	118	119	104	134	30
2005	9	119	118	105	125	20
sur 10 ans	455	120	120	104	142	

Depuis 2005, le jour où la moitié des pontes complètes sont déposées tend à être de plus en plus tardif. Cette médiane se situait autour du 28 avril de 2005 à 2007 (jour 118), autour du 30 avril de 2008 à 2012 (jour 120), en 2013 elle intervenait le 04 mai, soit le 124^e jour de l'année. De même les dates de dépose de la première et de la dernière ponte se décalent dans le temps. Cette année les pontes suivies sont pour l'essentiels des pontes de couples coloniaux : *Saver-Glass*, *ex Bus Océanes*, *Entrepôts Sage*.

20. Nid urbain, ponte complète à trois œufs, Le Havre.

En 2009, la ponte la plus tardive, jour 142 (21 mai 2009) est suspectée être une ponte de remplacement. L'arrivée tardive du couple sur le site coïncide avec l'abandon d'un autre site par un couple.

Les pontes de remplacement avérées sont traitées à part (voir 5.1.2) et ne sont pas prises en compte ici. Cependant, en n'intégrant pas cette ponte, la deuxième ponte la plus tardive intervient le jour 140, mais comme la précédente, il se peut que ce soit également une ponte de remplacement. La ponte initiale, la plus tardive, jour 142, a été enregistrée l'an passé.

Pour la ville de Fécamp, pour un total de 20 nids et sur 17 nids accessibles, seulement cinq pontes ont fourni des données exploitables (tableau VIII). Six pontes ont été détruites volontairement et un poussin de cette espèce a disparu prématurément d'un immeuble. Au moins deux pontes initiales ont conduit à des pontes de remplacement dans les mêmes nids ; ces dernières ont également été détruites. Des destructions de cet ordre sont constatées chaque année depuis le lancement des campagnes de stérilisation sur la ville de Fécamp. À un ou deux jours près, les dates correspondent à celles rencontrées pour la ville du Havre

Tableau VIII : jours approchés des dates de pontes complètes sur Fécamp

Année	Nombre de pontes	Médiane	Moyenne	Ponte la plus précoce	Ponte la plus tardive	Intervalle entre la 1 ^{re} et la dernière ponte
2014	5	117	117	110	123	13
2013	12	122	122	115	131	16
2012	5	115	117	110	126	16
2011	11	122	122	111	130	19
2010	11	121	121	117	135	18
2009	12	120	122	112	135	23
2008	7	120	119	110	128	18
2007	3	121	118	109	125	16
Sur 8 ans	66	121	121	109	131	

Sur le CNPE Paluel, une estimation des dates de pontes peut être envisagée en utilisant l'âge des poussins au moment du baguage (tableau IX). Il est évident que cette méthode (Le Guillou 2006) est beaucoup plus imprécise que le suivi régulier des nids et ne permet d'utiliser que les nids accessibles ayant produit des poussins, soit quatre nids cette année.

Tableau IX : jours approchés des dates de pontes complètes sur le CNPE Paluel

Année	Nombre de pontes	Médiane	Moyenne	Ponte la plus précoce	Ponte la plus tardive	Intervalle entre la 1 ^{ère} et la dernière ponte
2014	4	111	113	108	117	9
2013	7	119	119	114	125	11
2012	5	109	110	106	120	14
2011	6	117	118	113	123	10
2010	5	116	116	113	127	14
2009	7	119	120	112	133	21
Sur 6 ans	34	116	117	106	133	

Bien que la méthode de calcul soit différente, il y a une grande similitude de dates avec celles rencontrées sur les villes du Havre et de Fécamp. Sur Dieppe, Eu, le Tréport et le CNPE de Penly, aucune donnée ne permet d'approcher les dates de pontes complètes.

21. Nid sur le littoral, ponte complète à trois œufs, La Poterie-Cap-d'Antifer.

Sur le littoral, aucun nid n'a fourni cette année de données permettant d'approcher les dates de pontes. En 2013, neuf nids sur 14 ont fourni des informations exploitables. Sept des neuf pontes situées sur le secteur de Saint-Valéry-en-Caux à Veules-les-Roses avaient été conduites à l'éclosion contrairement à 2012 où l'ensemble des nids avait été prédatés par le renard roux ou victime de la submersion par la mer.

Tableau X : jours approchés des dates de pontes complètes sur le littoral

Année	Nombre de ponte	Médiane	Moyenne	Ponte la plus précoce	Ponte la plus tardive	Intervalle entre la 1 ^{ère} et la dernière ponte
2014	-	-	-	-	-	-
2013	9	124	123	117	127	10
2012	5	117	118	116	124	8
2011	20	117	118	108	130	22
2010	11	119	118	115	136	21
2009	19	121	120	107	132	25
2008	17	121	122	110	127	17
2007	13	131	130	112	145	33
2006	21	131	129	115	140	25
2005	19	126	124	118	136	18
Sur 10 ans	133	123	123	113	134	

La trop faible quantité de données collectées cette année ne permet pas d'approcher les dates de pontes sur le littoral cauchois. La prédation et/ou la submersion des nids par la mer en sont les principales raisons. Pour l'îlot du Ratier, de même que pour le CNPE Paluel, une estimation des dates de pontes est proposée (tableau XI) en utilisant l'âge approché des poussins le jour de leur baguage.

Tableau XI : jours approchés des dates de pontes complètes sur l'îlot du Ratier

Année	Nombre de pontes	Médiane	Moyenne	Ponte la plus précoce	Ponte la plus tardive	Intervalle entre la 1 ^{re} et la dernière ponte
2014	7	114	116	110	128	18
2013	5	120	120	116	123	7
2012	4	112	114	112	116	4
2011	3	116	119	114	126	12
2010	4	126	126	123	130	7
2009	4	129	138	124	154	30
Sur 6 ans	23	119	121	110	154	

En 2010 et surtout en 2009, les dates de pontes complètes sont discordantes avec celles obtenues sur les autres sites. En 2009, elles peuvent s'expliquer par la présence supposée de deux pontes initiales un peu tardives (jours 124 et 129) et de deux pontes de remplacement (jours 146 et 154). La conquête de ce nouveau territoire est peut-être le fait de jeunes couples inexpérimentés, ce qui expliquerait les installations un peu plus tardives que sur les autres sites et la perte éventuelle de pontes initiales. Cette année, les sept pontes suivies (toutes à trois œufs) rendent compte de la quiétude du site et de l'expérience acquise par les couples. Les dates de pontes s'inscrivent dans la moyenne basse rencontrée depuis l'installation du goéland marin sur l'îlot.

Les sept pontes les plus précoces (jours 104 et 105) proviennent toutes de la ville du Havre.

La précocité et le raccourcissement de la période de dépose des pontes sont avérés sur le littoral (sauf cette année pour le littoral), tandis qu'en ville, la phénologie de cette période reste en adéquation avec celle des années précédentes. Ce constat atteste de la sérénité dont jouissent les reproducteurs urbains ; néanmoins, sur le littoral, la réactivité des couples à un semblant de tranquillité est manifeste au moins en ce qui concerne l'îlot du Ratier.

22. Pas toujours facile, d'une année sur l'autre, de reconstruire le nid au même endroit, cap Fagnet.

La figure 4 compile la totalité des 618 pontes complètes ayant fourni des données exploitables pour les villes du Havre (455) et de Fécamp (66), du littoral (134) et de l'îlot du Ratier depuis le début de l'étude. Les dates médianes de pontes complètes apparaissent relativement similaires sur les quatre sites, elles s'inscrivent entre le jour 119 et le jour 122, soit entre le 29 avril et le 2 mai.

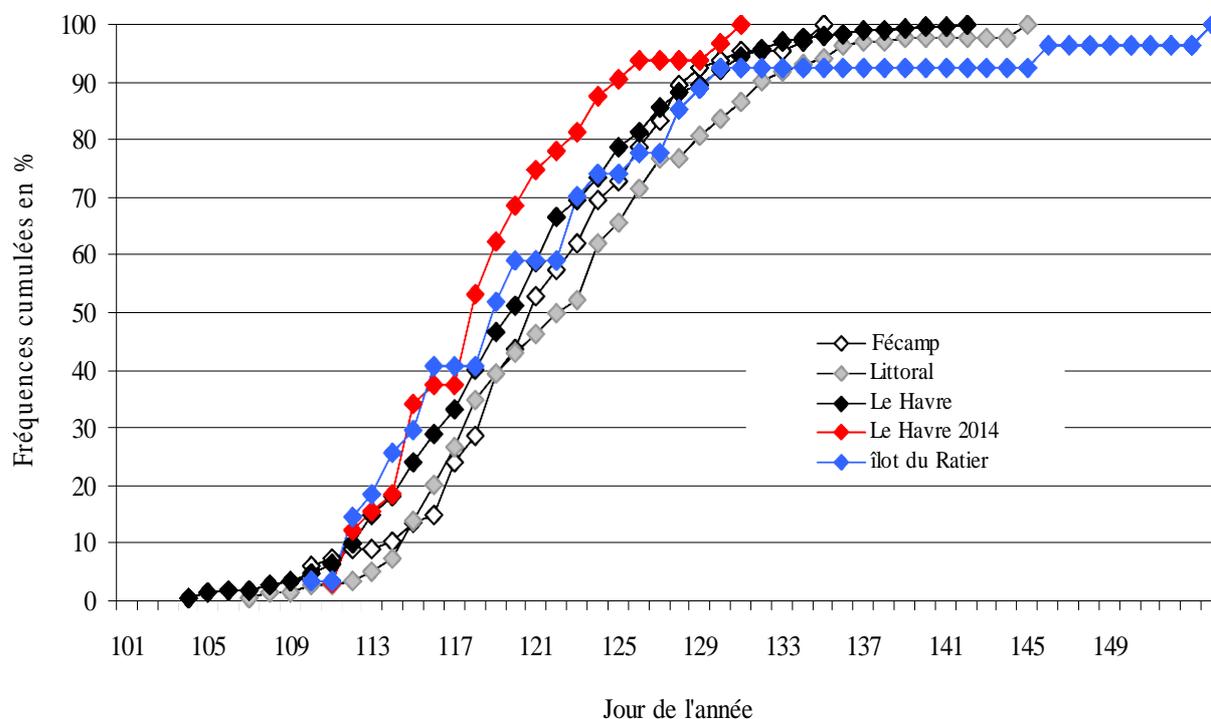


Figure 4 : phénologies comparées des dates de pontes complètes de 2005 à 2014

En 2013, la date médiane de dépose des pontes compètes sur la ville du Havre (jour 124) intervenait non seulement bien plus tardivement que la moyenne des huit années précédente pour Le Havre, mais elle était aussi plus tardive que sur le littoral et que sur la ville de Fécamp pour la même période.

Cette année, la date médiane des pontes complètes sur la ville du Havre (jour 118) s'inscrit pleinement dans la moyenne des neuf années précédentes.

Sur l'île de Banneg au large du Finistère (Linard & Monnat *op. cit.*), en neuf ans un peu plus de 1 000 pontes complètes ont été suivies. La date de ponte la plus précoce était le jour 106, le 16 avril. La date médiane de ponte était le jour 129, le 9 mai, soit 10 jours plus tard que sur la ville du Havre et sept jours plus tard que sur le littoral cachois.

6.1.2 Pontes de remplacement

Une ponte de remplacement peut être effectuée lorsque la ponte initiale est détruite.

Les pontes de remplacement avérées, sont présentées dans le tableau XII.

Cette année, deux pontes ont remplacé les pontes détruites sur le toit d'un immeuble sur la ville de Fécamp. Ces pontes de remplacement ont elles mêmes étaient détruites ; il nous a été impossible d'estimer les dates de ces pontes. Une ponte de remplacement a été découverte, sur le cordon de galets de la réserve du cap d'Antifer, cette ponte a produit deux poussins.

En 2005, sur le Cap Fagnet, trois pontes de remplacement avaient été relevées et une en 2006. Ces pontes avaient été initiées autour du vingt-deuxième jour (± 1 à 3 jours) après la disparition du dernier œuf de la ponte initiale. Ces pontes avaient été prédatées comme celles qui les précédaient.

En 2007, sur le site de Paluel, une ponte de remplacement a été soupçonnée, mais il pouvait également s'agir d'une ponte très tardive, qui a abouti à la naissance d'un poussin le 24 juin, jour 176. Ce qui suggère une dépose de l'œuf aux environs du jour 146.

Tableau XII : suivi des pontes de remplacements

Année	site	Jour de dépose de la ponte com- plète initiale *	Nombre d'œufs	Jour de dispari- tion de la ponte initiale *	Jour de la ponte du 1 ^{er} œuf de la ponte de rempla- cement *	Ponte dans le même nid que la ponte initiale	Nombre d'œufs	Nombre de jours entre la disparition de la ponte initiale et la ponte du 1 ^{er} œuf de la ponte de remplacement *	Nombre de poussins produits
2014	Antifer	-	1**	-	144	non	2**	-	2
2013	Antifer	-	3	-	134	oui	1**	-	1
2012	Le Havre	-	3	128	141	oui	3	13	1
2012	Fécamp	-	3	134	152	oui	2	18	0
2012	Fécamp	-	3	134	149	oui	3	15	0
2012	Fécamp	-	2	134	154	non	2	20	0
2010	Le Havre	116	3	-	135	non	3	-	1
2009	Le Havre	-	3	-	138	oui	3	-	3
2009	Manneville- ès-Plains	-	3	130	145	oui	3	15	0
2009	Antifer	115	1**	120	132	oui	3	12	0
2007	Cap Fagnet	123	1**	-	143	non	3	-	0
2007	Cap Fagnet	131	2**	134	153	oui	2**	19	0
2007	Cap Fagnet	128	1**	134	149	oui	3	15	0
2006	Le Havre	125	1	130	147	oui	1	17	0

* Jour approché à ± 1 à 3 jours en fonction du site et de la fréquence de passage.

** le nombre d'œufs pondus peut avoir été supérieur.

23. Emplacement utilisé depuis plusieurs années, Le Havre.

6.1.3 Volume des pontes

Les laridés pondent le plus souvent trois œufs, parfois seulement deux, plus rarement un et très exceptionnellement quatre (Migot 1987, Vincent 1990, Géroutet & Cuisin op. cit.). Le goéland marin n'échappe pas à cette règle.

En ville, les œufs semblent soustraits à toute forme de prédation qu'elle soit terrestre ou aérienne, aussi un passage régulier sur les nids permet d'approcher au plus près le volume réel des pontes (tableaux XIII et XIV).

Tableau XIII : volume des pontes sur la ville du Havre

Année	Volume des pontes		Ponte à 1 œuf		Ponte à 2 œufs		Ponte à 3 œufs		Nombre moyen d'œufs par nid
	Nombre de pontes		Effectif	% du total	Effectif	% du total	Effectif	% du total	
2014	90		0	0	13	14,44	77	85,55	2,82
2013	81		0	0	11	13,58	70	86,42	2,86
2012	74		0	0	7	9,46	67	90,54	2,91
2011	59		1	1,7	9	15,25	49	83,05	2,81
2010	67		0	0	9	13,43	58	86,57	2,87
2009	59		0	0	9	15,25	50	84,74	2,54
2008	47		2	2,5	3	7,50	42	89,36	2,93
2007	37		0	0	4	10,80	33	89,20	2,89
2006	38		1	2,6	3	8	34	89,50	2,87
2005	17		0	0	2	11,75	15	88,25	2,88
sur 10 ans	569		4	0,7	70	12,30	495	86,99	2,86

24. Nid urbain sur un toit en pente, Le Havre.

Tableau XIV : volume des pontes sur la ville de Fécamp

Année	Volume des pontes		Ponte à 1 œuf		Ponte à 2 œufs		Ponte à 3 œufs		Nombre moyen d'œufs par nid
	Nombre de ponte		Effectif	% du total	Effectif	% du total	Effectif	% du total	
2014	15		0	0	3	20	12	80	2,8
2013	15		1	6,66	4	26,66	10	66,66	2,6
2012	18		0	0	5	27,78	13	72,22	2,72
2011	14		0	0	2	14,29	12	85,71	2,86
2010	16		0	0	6	37,50	10	62,50	2,63
2009	12		1	8,33	2	16,66	9	75	2,66
2008	7		0	0	0	0	7	100	3
2007	5		0	0	1	20	4	80	2,80
Sur 8 ans	102		2	1,9	23	22,55	77	75,49	2,73

Sur le littoral, la perturbation engendrée par la prédation provoque un retard dans les dates de pontes. Il est possible que ce retard et le stress engendré affectent la qualité de la ponte et réduisent le nombre d'œufs produits (tableau XV). De même, du fait de la disparition des œufs, une plus forte perte d'informations doit affecter les nids les plus soumis au dérangement et à la prédation. Depuis trois ans, le nombre moyen d'œufs par nid est proche du maximum possible. Les sept nids de l'îlot du Ratier contiennent chacun trois œufs.

Tableau XV : volume des pontes sur le littoral y compris l'îlot du Ratier

Année	Ponte à 1 œuf		Ponte à 2 œufs		Ponte à 3 œufs		Nombre moyen d'œufs par nid
	Nombre de pontes	Effectif % du total					
2014	15	1 6,67	5 33,33	9 60	2,53		
2013	18	0 0	2 11,11	16 88,89	2,89		
2012	14	0 0	1 7,14	13 92,86	2,93		
2011	21	3 14,29	4 19,05	14 66,67	2,52		
2010	21	1 4,76	5 23,80	15 71,73	2,67		
2009	20	2 10	2 10	16 80	2,70		
2008	17	2 11,76	3 17,65	12 70,59	2,59		
2007	13	3 23,76	4 30,77	6 46,15	2,23		
2006	21	3 14,29	6 28,57	12 57,14	2,43		
2005	19	6 31,57	5 26,31	8 42,10	2,10		
sur 10 ans	165	21 12,77	36 21,82	108 65,45	2,53		

Les différences de date entre les pontes et leurs volumes peuvent avoir plusieurs origines, tel que le dérangement humain, la prédation, les conditions météorologiques, les qualités physiologiques de la femelle lors de la période pré-positale, l'âge des reproducteurs, l'ancienneté, la stabilité du couple, etc. Contrairement aux calculs précédents, c'est la date de ponte du premier œuf qui est prise en compte (tableau XVI, pontes de 2006 à 2014) quel que soit le nombre d'œufs pondus par nid.

Tableau XVI : volume des pontes en fonction de la date de ponte (exprimée en jour de l'année)

Site	Nombre d'œufs par ponte	Nombre de pontes	La plus précoce	La plus tardive	Moyenne
Le Havre	1	3	116	128	125
	2	33	106	139	121
	3	376	100	138	116
Fécamp	1	2	119	128	124
	2	11	116	133	123
	3	48	105	131	117
Littoral	1	7	110	138	126
	2	16	113	135	124
	3	105	104	132	118

Quel que soit le volume de la ponte, les pontes les plus précoces s'observent en ville. Quel que soit le milieu ou le site, le volume des pontes subit bien un effet de date : les pontes les plus précoces étant les plus volumineuses, les plus tardives, les plus réduites. En moyenne, les pontes à trois œufs sont initiées environ six jours avant les pontes à deux œufs et entre huit et dix jours plus tôt que les pontes à un œuf, que ce soit en ville ou sur le littoral.

6.1.4 Volume des œufs

Chez le goéland brun, Bolton (Bolton *et al.* 1992) a démontré qu'en cas de déficit alimentaire, le volume des œufs se trouve diminué avant le volume des pontes. Mis à part l'âge de la femelle, le volume des œufs dépend directement de son alimentation (Duhem 2004). Cette alimentation est conditionnée par la proximité, l'abondance et la qualité de la ressource alimentaire.

6.1.4.1 Rang de l'œuf dans la ponte

Chez le goéland argenté, le troisième œuf est considéré comme l'œuf de secours (Pons 1993) et constitue un compromis évolutif. En cas d'échec des deux premiers, il doit assurer au couple la production d'un jeune. La conception de ce troisième œuf constitue un effort énergétique supplémentaire pour la femelle. Sa mise en œuvre et son volume sont, de ce fait, plus sensibles que les deux premiers œufs aux capacités et possibilités de récupération physique de la femelle.

Contrairement aux autres goélands, la femelle de goéland marin dispose de deux jours pour concevoir un œuf. Ce jour supplémentaire lui donne la possibilité d'un plus grand nombre de repas potentiels pour assurer cette conception. Aussi, la différence entre les deux premiers œufs et le troisième peut être moins nette que chez les goélands argentés et bruns, qui eux produisent un œuf par jour.

25. Femelle au nid, cap Fagnet, Fécamp.

Certains troisièmes œufs peuvent même présenter un volume plus important que le second voire que le premier œuf. Dans le tableau XVII, sont présentées des pontes (de 2005 à 2014) où les œufs sont classés par ordre de volume croissant.

Le volume des œufs, exprimé en cm³, est calculé selon la méthode et la formule définie par Harris (Harris 1964) : **Volume = 0,000476 x longueur x largeur²**

Les 20 pontes à deux œufs sont les pontes pour lesquelles le rang de chaque œuf est connu au moins l'un par rapport à l'autre. En effet, pour certaines de ces pontes, nous ignorons si nous avons à faire au premier et deuxième œuf, au premier et troisième œuf ou encore au second et troisième œuf.

Les pontes à trois œufs regroupent les 134 pontes dont le rang d'au moins un œuf est connu. Arbitrairement, les œufs les plus volumineux de rangs inconnus ont été rangés dans l'ordre décroissant : si les deux premiers œufs sont de rangs inconnus, le plus volumineux des deux est considéré comme le premier œuf pondue, si les deux derniers œufs sont de rangs inconnus, le plus volumineux des deux est considéré comme le second œuf pondue.

Tableau XVII : rang de l'œuf dans la ponte, classé en fonction de son volume

Volume	Ponte à deux œufs			Ponte à trois œufs				
Ordre	1>2	2>1	1>2>3	1>3>2	2>1>3	2>3>1	3>1>2	3>2>1
Nombre	12	8	59	21	35	12	5	2
Fréquence en %	60	40	44	16	26	9	4	1

Sur les 134 pontes à trois œufs, au moins 19 présentent un troisième œuf plus volumineux que le premier œuf certain ou supposé, soit 14 % ; 28 présentent un troisième œuf plus volumineux que le deuxième œuf certain ou supposé, soit 21 %. Sur 20 pontes à deux œufs dont le rang de chaque œuf est connu, plus d'un tiers présente un second œuf plus volumineux que le premier.

Dans le tableau XVIII sont présentées les 10 pontes (quatre sur le littoral et six urbaines) pour lesquelles le rang réel de chaque œuf est connu. Ces quatre dernières années, aucune ponte n'a répondu à ce critère. Pour chaque ponte, le volume de l'œuf le plus volumineux est indiqué en caractères gras et le volume de l'œuf le moins volumineux en caractères à la police réduite.

Tableau XVIII : volume (en cm³) des œufs de rang connu pour 10 pontes

Ordre de ponte	Pontes littorales				Pontes urbaines					
	nid A	nid B	nid C	nid D	nid A	nid B	nid C	nid D	nid E	nid F
1 ^{er} œuf	97,87	118,74	107,60	115,16	95,03	92,92	104,83	104,21	107,51	108,27
2 ^e œuf	100,26	118,66	103,36	113,30	95,46	99,57	106,93	98,47	110,09	104,94
3 ^e œuf	99,37	117,83	100,99	109,93	96,27	86,72	105,63	97,13	101,82	103,86
Rapport 3 sur 1	1,01	0,99	0,94	0,95	1,01	0,93	1,01	0,93	0,95	0,96

Pour une ponte, le troisième œuf est le plus volumineux de la ponte. Pour deux pontes, le troisième œuf est le deuxième en volume. Pour sept pontes, il est conformément le moins volumineux. Ces différences de volume n'excèdent pas les 7 % entre le premier et le troisième œuf. Pour trois pontes, le premier œuf est le moins volumineux des trois.

Si la théorie de l'œuf de secours peut s'appliquer aussi au goéland marin, la probabilité de produire un troisième œuf « compétitif » et donc un possible troisième poussin viable, apparaît plus élevée chez cette espèce que chez le goéland argenté et le goéland brun.

6.1.4.2 Volume des œufs par site et par année

Le volume des œufs, et principalement celui du troisième œuf, dépend en grande partie des disponibilités alimentaires (Duhem *op. cit.*). Ces disponibilités peuvent être influencées par les qualités du site, qualités qui peuvent varier selon les années. Comme vu précédemment, le troisième œuf est considéré par convention comme étant le plus petit des trois ; il arrive cependant que le troisième œuf « vrai » ne soit pas le plus petit, dans ce cas c'est bien entendu ce troisième œuf vrai qui est pris en compte. De même, tous les œufs de rang connu (162 sur 1 701) conservent ce rang, quelque soit leur volume par rapport aux autres œufs de la ponte. Par cohérence, seules les pontes initiales à trois œufs (n = 555) ont été utilisées pour les calculs du tableau XIX.

Tableau XIX : volume moyen (en cm³) des œufs de pontes complètes

Année	Nombre de pontes prises en compte				Volume moyen de la ponte complète (à trois œufs)				Volume moyen du troisième œuf vrai ou supposé			
	Ilot du				Ilot du				Ilot du			
	Le Havre	Fécamp	Littoral	Ratier	Le Havre	Fécamp	Littoral	Ratier	Le Havre	Fécamp	littoral	Ratier
2014	66	11	2	7	105,44	104,80	101,95	107,70	101,68	101,41	100,88	103,72
2013	65	8	11	4	104,41	104,48	104,07	107,28	100,85	100,24	100,93	105,95
2012	58	13	8	4	104,02	105,79	104,65	107,81	100,97	103,07	103,28	105,38
2011	42	12	14	-	104,85	105,55	108,57	-	101,80	102,69	105,83	-
2010	55	9	15	4	104,82	104,26	101,42	101,15	101,05	99,67	98,02	97,37
2009	45	9	16	-	104,37	105,18	105,67	-	100,93	103,41	102,88	-
2008	39	7	17	-	105,10	108,01	104,53	-	102,34	105,29	100,84	-
2007	34	3	8	-	105,99	105,61	111,28	-	103,12	101,78	109,03	-
2006	29	-	14	-	104,82	-	106,63	-	101,69	-	103,41	-
2005	6	-	8	-	104,55	-	108,18	-	101,43	-	105,50	-
Moy.	439	72	113	19	104,81	105,73	105,69	106,26	101,49	102,17	102,78	103,20
Valeurs extrêmes					87,76 - 122,31				74,32 - 119,15			

Le volume moyen des pontes sur Le Havre présente une certaine constance sur les neuf années de suivi. Sur le littoral, le volume moyen présente des variations plus importantes d'une année sur l'autre. En 2011, 2007 et 2005, le volume moyen du troisième œuf ou supposé (le plus petit) était sur le littoral, supérieur au volume moyen de la ponte complète sur Le Havre. Depuis trois ans les pontes de l'îlot du Ratier présentent les volumes les plus importants. L'année 2010 apparaît comme étant l'année qui présente (tous sites confondus) le volume moyen le plus faible des pontes complètes (103,97),

l'année 2006 le plus fort (106,90), 2014 avec un volume moyen de 105,46 se situe dans la valeur moyenne.

Depuis 2005, 10 pontes de remplacement contenant trois oeufs ont été relevées, quatre au Havre, une à Fécamp, quatre au cap Fagnet et une au cap d'Antifer. Les volumes de ces pontes ont été regroupés dans le tableau XX.

Tableau XX : volume moyen (en cm³) des œufs de pontes de remplacement complètes

	Ponte complète	Troisième œuf ou supposé
Volume moyen / 3	98,54	95,76
Valeurs extrêmes	93,57 – 106,08	89,76 – 103,58

Il apparaît clairement que le volume moyen des pontes de remplacement est nettement inférieur à celui des pontes initiales.

6.2 Succès à la reproduction

Le succès de la reproduction est considéré comme atteint lorsque les poussins sont aptes à survivre seuls. Comme il est difficile d'identifier cette émancipation, les poussins sont considérés comme produits dès qu'ils sont volants et donc enclins à pouvoir quitter leurs parents.

Le *rendement de production* correspond au nombre de poussins à l'envol par œuf pondu.

La *production*, qui est l'indice mesurant le succès de reproduction, correspond au nombre moyen de jeunes élevés jusqu'à l'envol par couple reproducteur.

Le *taux de succès* est la proportion de couples reproducteurs ayant produit au moins un jeune.

Il est difficile de connaître précisément la date d'envol des jeunes. Selon le type de toit, passé l'âge de 35 jours, dès qu'ils sont dérangés, les poussins risquent de chuter en tentant de s'envoler prématurément. Sur le littoral, les poussins âgés gagnent bien souvent trop vite la mer pour être individualisés. Aussi, le succès à la reproduction est considéré comme acquis le jour du baguage du poussin soit aux environs du trentième ou trente-cinquième jour de l'oiseau.

26. Poussins âgés d'environ cinq jours, le troisième poussin est mort dans l'œuf, Le Havre.

6.2.1 Succès en ville

Le vandalisme ou la stérilisation accidentelle des œufs sont indépendants des qualités parentales et des autres aléas naturels. De ce fait, dans les tableaux suivants, ne sont pris en compte que les nids qui de façon quasi certaine n'ont pas subi de destruction de ponte par l'action de l'homme.

Tableau XXI : rendement de production, production et taux de succès sur Le Havre

Année	Nombre de nids	Nombre d'œufs	Nombre de poussins	Rendement de production	Production	Nombre de nids ayant produit au moins un poussin	Taux de succès
2014	90	257	160	0,62	1,78	74	0,82
2013	78	224	139	0,62	1,78	66	0,85
2012	73	213	122	0,57	1,67	59	0,81
2011	51	135	80	0,59	1,57	42	0,82
2010	64	184	97	0,53	1,52	46	0,72
2009	61	174	101	0,58	1,66	45	0,74
2008	41	119	74	0,62	1,80	35	0,85
2007	36	104	56	0,54	1,56	28	0,78
2006	35	101	59	0,68	1,69	30	0,86
2005	16	45	27	0,60	1,69	14	0,88
Moyenne	549	1 556	915	0,59	1,67	439	0,80

Les succès à la reproduction présentent une certaine homogénéité. L'année 2010 présente le taux de succès le plus faible, près d'un quart des couples n'ont pas réussi à produire le moindre poussin. De même le rendement de production et la production fournissent cette année- là les chiffres les plus bas.

Dans le tableau XXII sont extraites les pontes isolées de la ville du Havre et les pontes de la colonie établie sur les toits de *Saverglass Tourres*. Pour rappel, ces toits contigus accueillent près d'une trentaine de nids de goélands marins, une centaine de nids de goélands argentés et une trentaine de nids de goélands bruns. En 2011, les 12 nids situés sur le toit nord de cette entreprise ont subi un acte de vandalisme, les œufs et les poussins ont été détruits, de sorte qu'ils ne sont pas pris en compte dans le tableau suivant. Ne sont pris en compte que les 14 nids du toit sud et le nid du toit central.

Tableau XXII : rendement de production, production et taux de succès des nids isolés de la ville du Havre (L.H.) et des nids de *Saverglass Tourres* (S.T.)

Année	Nombre de nids		Nombre d'œufs		Nombre de poussins		Rendement de production		Production		Nombre de nids ayant produit au moins un poussin		Taux de succès	
	L.H.	S.T.	L.H.	S.T.	L.H.	S.T.	L.H.	S.T.	L.H.	S.T.	L.H.	S.T.	L.H.	S.T.
2014	45	27	130	78	92	41	0,71	0,53	2,04	1,52	41	20	0,91	0,74
2013	40	26	114	75	84	38	0,74	0,51	2,1	1,46	36	21	0,90	0,81
2012	40	26	116	76	82	35	0,71	0,46	2,05	1,35	37	19	0,93	0,73
2011	25	15	70	42	46	17	0,66	0,40	1,84	1,13	23	12	0,92	0,80
2010	29	29	85	82	58	32	0,68	0,39	2	1,10	24	19	0,83	0,65
2009	31	29	90	81	64	34	0,71	0,42	2,06	1,17	27	17	0,87	0,58
2008	20	22	58	65	39	38	0,67	0,58	1,95	1,73	17	19	0,85	0,86
2007	17	19	49	55	33	23	0,67	0,42	1,94	1,21	16	12	0,94	0,63
2006	17	20	49	56	37	24	0,75	0,43	2,17	1,20	17	15	1	0,75
2005	8	8	23	23	19	14	0,82	0,61	2,37	1,75	7	7	0,87	0,87
Moyenne	272	221	784	633	554	296	0,71	0,47	2,04	1,34	245	161	0,90	0,73

En milieu naturel, il est admis que la reproduction au sein d'une colonie apporte une certaine sécurité face aux éventuels prédateurs. Mais, au-delà d'un certain nombre de couples et surtout d'une certaine densité dans la colonie, par le biais de la compétitivité intraspécifique, voir interspécifique dans le cas de colonies mixtes, la production s'en trouve affectée. En milieu urbain, le grégarisme n'apporte plus le gain sécuritaire escompté. Ainsi, la promiscuité toute relative des nids ne doit alors plus apporter que des inconvénients aux reproducteurs.

Les couples isolés arrivent à produire près de deux fois plus de poussins que les couples communautaires. Cependant, le taux de succès, bien que favorable aux couples solitaires n'est pas si différent de celui des couples grégaires. Pour les nids isolés, il est possible que localement des événements que nous ne connaissons pas (travaux, destruction, inondation de la toiture, dérangements divers) aient pu influencer négativement ces résultats.

27. Poussins âgés de 42 jours, vus depuis un immeuble voisin, Le Havre.

En 2012, sur les toits de la ville de Fécamp, au moins sept nids ont été détruits volontairement ou accidentellement. D'autre part, trois nids ont vu leurs pontes détruites, sans qu'aucune explication ne puisse être retenue, bien que là aussi la destruction volontaire soit envisageable. En se basant sur les mêmes critères que pour la ville du Havre, seuls cinq nids avaient été pris en compte dans les calculs de productivité. L'an passé, un seul nid a vu sa ponte détruite volontairement. Cette année ce sont six pontes qui ont été détruites volontairement. Légèrement en retrait, les succès reproducteurs rencontrés sur la ville du Fécamp (tableau XXIII) se rapprochent de ceux rencontrés sur la ville du Havre en se situant à l'intermédiaire entre les nids isolés et les nids coloniaux de celle-ci.

Tableau XXIII: rendement de production, production et taux de succès sur Fécamp

Année	Nombre de nids	Nombre d'œufs	Nombre de poussins	Rendement de production	Production	Nombre de nids ayant produit au moins un poussin	Taux de succès
2014	10	27	13	0,48	1,3	8	0,80
2013	14	36	18	0,50	1,29	13	0,72
2012	5	15	10	0,67	2	4	0,80
2011	12	34	21	0,62	1,75	11	0,92
2010	16	42	22	0,52	1,37	10	0,62
2009	12	32	18	0,56	1,50	9	0,75
2008	6	18	13	0,72	2,17	5	0,83
2007	5	14	5	0,35	1	3	0,60
Moyenne	79	218	120	0,55	1,52	63	0,80

6.2.2 Succès sur le littoral

Sur le littoral, les succès à la reproduction (tableau XXIV.a) sont nettement plus contrastés d'un site à l'autre et surtout beaucoup plus faibles qu'en ville.

Les nids situés entre le cap Fagnet et Saint-Pierre-en-Port ne sont pas repris dans le tableau des nids littoraux comme ce fut le cas dans les rapports précédents (Le Guillou 2008, 2009). Sur ces sites, pour les nids suivis sur cordon de galets, aucun poussin n'a été produit depuis le début de l'étude. D'autre part, toujours sur ces sites, les nids sont maintenant tous situés en falaise ; ils ne peuvent être suivis aussi finement que ceux accessibles.

Tableau XXIV.a : rendement de production, production et taux de succès pour le Cap d'Antifer (C.A.), et de Saint-Valéry-en-Caux à Veules-les-Roses (S.V.)

Année	Nombre de nids		Nombre d'œufs		Nombre de poussins		Rendement de production		Production		Nombre de nids ayant produit au moins un poussin		Taux de succès	
	C.A	S.V.	C.A	S.V.	C.A	S.V.	C.A	S.V.	C.A	S.V.	C.A	S.V.	C.A	S.V.
2014	6	7	?	15	4	1	-	0,07	0,66	0,14	?	1	-	0,14
2013	4	9	12	25	3	11	0,25	0,44	0,75	1,22	2	8	0,50	0,72
2012	9	11	20	9	7	0	0,35	0	0,78	0	4	0	0,44	0
2011	8	13	19	34	5	9	0,26	0,26	0,63	0,69	4	6	0,50	0,46
2010	10	12	26	34	9	5	0,34	0,15	0,90	0,42	5	3	0,50	0,25
2009	9	11	25	29	7	6	0,28	0,21	0,78	0,54	5	4	0,55	0,36
2008	9	8	26	22	9	7	0,35	0,32	1	0,87	7	5	0,78	0,63
2007	2	4	?	?	3	2	-	-	1,5	0,50	2	1	1	0,25
2006	5	3	?	?	2	0	-	-	0,40	0	3	0	0,60	0
Moyenne*	49	71	128	168	44	39	0,31	0,23	0,89	0,55	27	27	0,55	0,38

* sauf 2006 et 2007

Le site du cap d'Antifer présente certaines années des succès reproducteurs presque comparables à ceux rencontrés en ville. Ce site, où la prédation exercée par le rat surmulot reste anecdotique, est de plus quasi préservé de tout dérangement humain. Cette année, comme en 2013 et 2011, le cordon de galets où se situe la quasi-totalité des nids du cap d'Antifer a presque totalement disparu sous l'action de la mer ; nids et jeunes poussins ont été emportés. Cette année au moins une ponte de remplacement a produit deux poussins et deux autres poussins ont été observés fin juillet, mais sans pouvoir les rattacher précisément à un nid.

Jusqu'à l'an dernier, entre Saint-Valéry-en-Caux et Veules-les-Roses, le succès à la reproduction était comparable à celui rencontré sur la ville de Fécamp. En 2012, les nids ont été détruits par la mer avant de recevoir une ponte complète et pour certains, ont subi la prédation du renard roux. Aucun poussin n'a été produit cette année là ; du reste il est fort possible qu'aucun œuf n'a atteint le stade de l'éclosion. Un constat similaire peut être validé cette année.

La cure d'amaigrissement du cordon de galets constatée depuis sept ans sur cette portion de côte aboutit à une désaffection du site par les couples en échec à la reproduction. La prédation systématique sur les oeufs et les poussins par le renard roux constatée en 2012 n'a pas été observée l'an passé.

En 2009, trois poussins ont vu le jour sur un nid en sommet de falaise à Etretat, mais aucun n'a été conduit à l'envol (C. Lethuillier, obs. pers.). Vu l'exiguïté du lieu d'implantation du nid, la chute des poussins apparaît comme étant la cause la plus probable de mortalité.

Sur Banneg (Linard & Monnat *op. cit.*), pour huit années, la moyenne de production est de 0,75 (0,34 mini, 1,28 maxi). Le cap d'Antifer et le littoral de Saint-Valéry-en-Caux à Veules-les-Roses, avec des effectifs beaucoup plus modestes, présentent des résultats comparables mais qui tendent à diminuer d'année en année.

Enfin les succès à la reproduction rencontrés sur l'îlot du Ratier (Tableau XXIV.b) s'accordent avec ceux rencontrés en milieu urbain. L'absence de prédation et de dérangement favorise là aussi un succès reproducteur élevé. Les effectifs progressent modestement. Le taux de succès égal à un doit être un facteur hautement attractif, il fidélise les actuels occupants de l'îlot et devrait favoriser le recrutement extérieur les années à venir.

Tableau XXIV.b : rendement de production, production et taux de succès sur l'îlot du Ratier

Année	Nombre de nids	Nombre d'œufs	Nombre de poussins	Rendement de production	Production	Nombre de nids ayant produit au moins un poussin	Taux de succès
2014	7	21	15	0,71	2,14	7	1
2013	5	15	9	0,60	1,8	5	1
2012	4	12	6	0,50	1,5	4	1
2011	3	9*	6	0,66	2	3	1
2010	6	16	5	0,31	0,83	3	0,50
2009	4	11	7	0,63	1,75	4	1
Moyenne	29	84	48	0,57	1,65	26	0,90

*Nombre réel non connu, effectif maximal utilisé pour le calcul du rendement de production

6.2.2.1 Que s'est-il passé en 2010 sur l'îlot du Ratier ?

En 2010, la production de poussin est inférieure de moitié à la moyenne des six années de relevés. Seulement la moitié des nids a produit un poussin. Le volume des œufs (tableau XIX) est nettement plus faible que ceux des autres années et inférieur aux volumes les plus faibles rencontrés sur le littoral cauchois. Les dates de pontes sont cohérentes avec celles des autres sites cette année là. L'année 2010 a été la moins bonne tous sites confondus pour la production de poussins, mais l'îlot du Ratier apparaît comme le plus impacté. Le niveau de ressources alimentaires nous semble le seul élément (lié lui-même à d'autres causes comme les conditions météorologiques par exemple) qui pourrait avoir eu un impact général fort sur les différents sites et ceci de façon plus marquée qu'ailleurs sur l'îlot du Ratier. Il ne se serait donc rien passé de particulier sur l'îlot du Ratier en 2010.

6.2.3 Survie des poussins

La figure 5 reprend les données de production ainsi que les taux de succès pour les villes du Havre et de Fécamp ainsi que pour les deux sites du littoral cauchois. Ce graphique met nettement en évidence la faible productivité en milieu sauvage pour le Pays de Caux par rapport à celle rencontrée en milieu urbain. En milieu urbain, le nombre de poussins produit par nid ainsi que la proportion de nids ayant produit au moins un poussin sont deux fois plus élevés qu'en milieu sauvage. Quelque soit le site, tant pour la production que pour le taux de succès par nid, il y a peu de variations interannuelles.

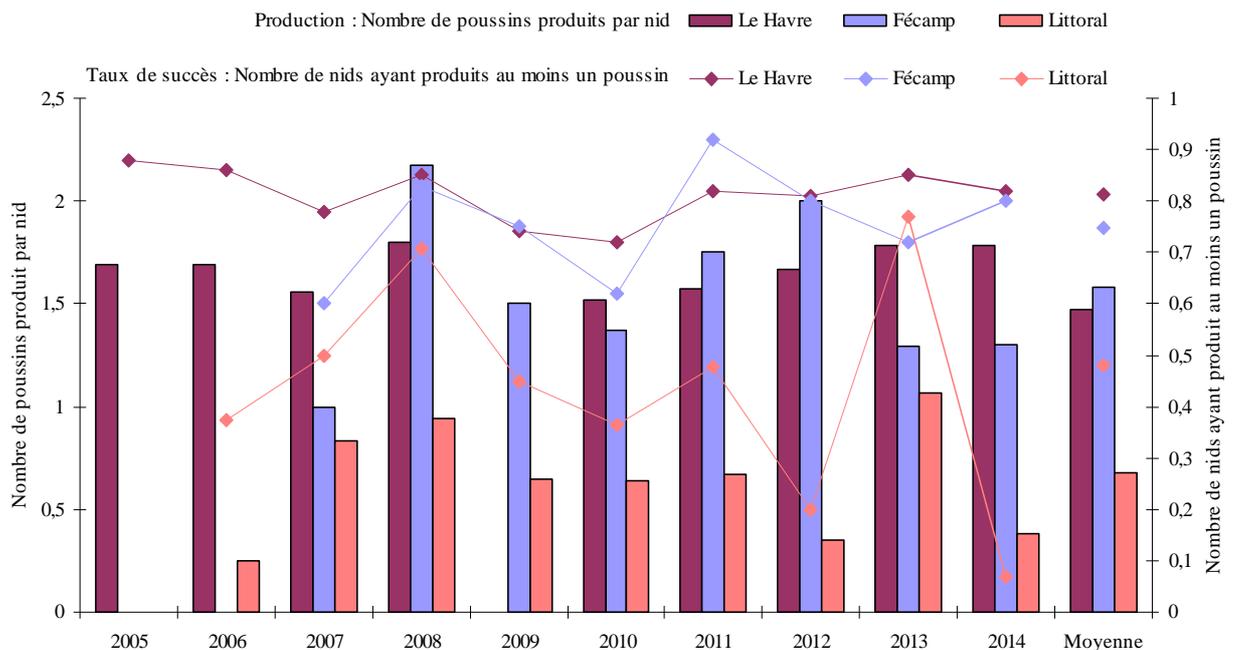


Figure 5 : production et succès à la reproduction depuis 2005

Le rendement de production - nombre de poussin produit par œuf - est beaucoup plus faible en milieu sauvage qu'en milieu urbain (tableau XXI à XXIV). La survie des poussins est de fait bien inférieure en milieu sauvage. En 2003, sur Le Havre, sur 158 poussins suivis, 141 ont été conduits à l'envol. La survie des poussins est assurée à 80 % en ville et ce taux est très régulier. En milieu sauvage cette survie est inférieure à 50 %. Cette année, le taux de survie est quasi nul. Les poussins (non bagués) nommés (figure 6) sont des poussins vus au moins une fois qui n'ont pas été bagués ; ils ont été retrouvés morts ou ils ont disparu du fait de prédation, de mort accidentelle, telle que noyade, chute de toit, etc. Les poussins bagués sont considérés comme produits et concrétisent le succès à la reproduction.

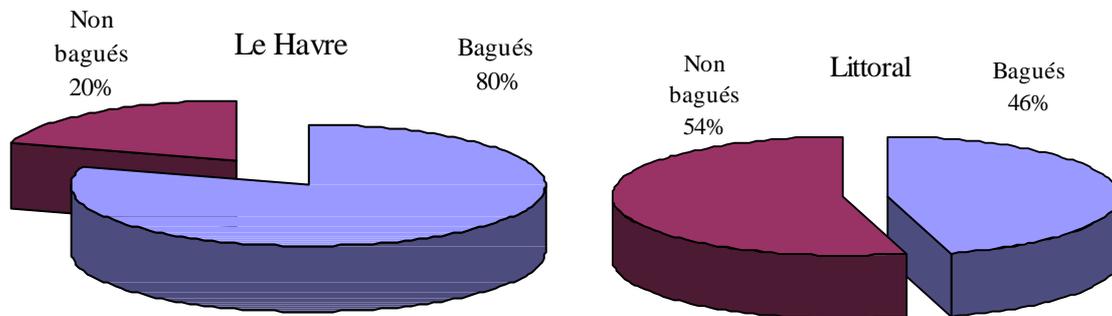


Figure 6 : poussins bagués ou non sur la ville du Havre et sur le littoral depuis 2007

En ville la découverte d'un poussin sur un toit est aisée, il n'en est pas de même sur le littoral. En milieu sauvage, avec un nombre similaire de visites, le nombre de poussins est souvent sous-estimé. Les poussins victimes de prédateurs avant nos passages ne sont pas comptabilisés. D'autres, dont les plus jeunes, doivent échapper à notre vigilance ; cachés sous la végétation ou les rochers voire même simplement tapis sur les galets.

7 Capture et programme de marquage coloré

7.1 Les opérations de capture

Les adultes sont capturés à la matole (Mills & Ryder 1979, Migot 1987, Vincent 1990, Le Guillou 2008) sur les nids au cours de la période d'incubation des œufs. Le piège est déclenché par l'oiseau lui-même, dès qu'il prend position sur le nid au-dessus des œufs. Afin d'éviter tout risque de bris pendant la capture, les œufs sont remplacés par des œufs factices en plâtre. Une fois bagué, des relevés morphométriques sont effectués, à la suite de quoi l'oiseau est relâché.



28. Mise en place de la matole, cap Fagnet (Benjamin Casaux).

Les poussins sont capturés manuellement directement sur le nid ou à proximité. Dès leur découverte, les poussins sont individualisés à l'aide d'une bague temporaire en plastique souple qui s'ajuste automatiquement avec la croissance du tarse. Ainsi chaque poussin peut être suivi, jusqu'au baguage définitif, si bien sûr il survit.



29. Poussin du jour avec sa bague provisoire, Le Havre.

7.2 Bague et marquage coloré

Chaque oiseau est équipé au tarse droit d'une bague en acier fournie par le Centre de Recherche par le Bagueage des Populations d'Oiseaux (CRBPO, Muséum Paris). Le tarse gauche reçoit une bague en plastique rigide soit bleue avec un code orange soit noire avec un code jaune. Le code est une combinaison alphanumérique lisible à distance. Le tableau XXV présente les résultats des opérations de baguage et du marquage coloré. En 2011, la destruction d'une vingtaine de nids sur un toit des entrepôts *Saverglass* explique la diminution du nombre de poussins bagués.

Tableau XXV : nombre d'oiseaux bagués

Année	Adultes			Poussins					Nombre total d'oiseaux bagués
	Le Havre	Littoral	Total	Le Havre	autres sites urbains	Littoral	Îlot du Ratier	Total	
2014	0	0	0	168	23	3	14	208	208
2013	0	0	0	141	39	15	9	204	204
2012	0	1	1	131	24	7	6	168	169
2011	0	1	1	81	36	13	5	135	136
2010	3	3	6	110	34	16	4	164	170
2009	1	2	3	101	28	13	7	149	152
2008	0	3	3	71	19	15	0	105	108
2007	0	2	2	56	5	5	-	66	68
2006	4	6	10	68	6	2	-	76	86
2005	4	34	38	33	4	1	-	38	76
Total	12	52	64	960	218	90	45	1 313	1 377

Le faible nombre d'adultes bagués en ville témoigne de la difficulté d'adaptation du matériel, chaque emplacement de nid étant un cas particulier. De plus, moins soumis au dérangement, les nicheurs urbains opposent aux opérations de capture une méfiance et une patience souvent déconcertantes. Depuis trois ans, la priorité est donnée au baguage des poussins.

Les 34 adultes bagués sur le littoral en 2005, l'ont tous été sur le cap Fagnet. Les adultes bagués sur le littoral en 2006 et de 2008 à 2012 ne concernent pas le cap Fagnet, où aucun nouveau couveur n'a pu être capturé avant la prédation des œufs.

Si 64 adultes ont été bagués (27 mâles et 37 femelles), cela a nécessité la capture de 74 oiseaux (28 mâles et 46 femelles), certains adultes étant capturés plus d'une fois sur le même nid avant que leur partenaire ne le soit. Les deux parents se relayant pour couvrir, si cette activité était réalisée de façon équitable, il devrait y avoir autant de possibilités de capturer un mâle ou une femelle, ce qui n'est pas le cas. Les probabilités, que les femelles soient plus attachées au nid et à son contenu, qu'elles y passent plus de temps, ou qu'elles soient moins méfiantes et y reviennent plus facilement que les mâles sont à envisager.

Pour éviter tout risque d'abandon, les opérations de capture sont réalisées préférentiellement la quatrième semaine d'incubation. Les oiseaux étant visiblement plus attachés à leur ponte, ont tendance à revenir plus promptement au nid. Aussi, il n'est pas exclu non plus que les femelles assument davantage cette tâche en fin de période d'incubation. Une autre hypothèse, elle aussi envisageable, serait que les femelles couvent plus volontiers le jour et les mâles plutôt la nuit.

30. 01B, mâle adulte bagué au nid, Le Havre (Grégory Hamel).

8 Démographie

8.1 Cinétique

L'évolution de la population reproductrice est exprimée en nombre de nids depuis l'année où l'espèce a été rencontrée pour la première fois en ville (figure 5). Les données relevées sur le littoral sont beaucoup plus claires et ne concernent pas systématiquement l'ensemble du trait de côte. Aussi, cette évolution supposée des effectifs ne peut faire état des éventuels accidents démographiques qui ont pu se produire avant l'année 2006.

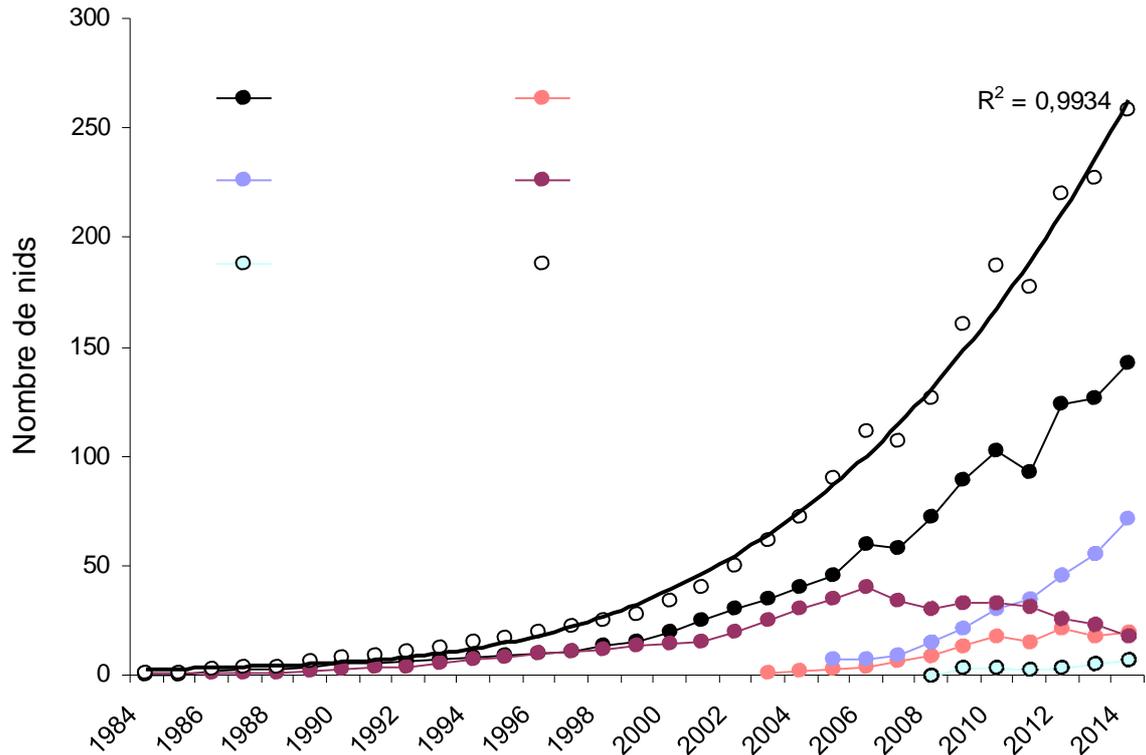


Figure 7 : évolution du nombre de nids sur les différents sites de Haute-Normandie

D'autre part, il est difficile d'établir une comparaison équitable avec les données antérieures. L'intégration de sites littoraux nouvellement découverts et dont l'occupation peut être plus ancienne ainsi que l'intensification de la prospection urbaine peuvent eux aussi biaiser les résultats.

En Haute-Normandie, la population de goélands marins augmente significativement depuis le début des années 2000. Avec 237 nids recensés en milieu urbain sur les 262 que compte le département, neuf goélands marins seino-marins sur dix sont des goélands urbains. La ville du Havre, avec 142 nids concentre 54 % des effectifs de la région.

Aucun indice de reproduction n'a jusqu'à présent été relevé dans le département de l'Eure.

8.2 Paramètres démographiques

Le baguage apporte quelques informations sur la survie des adultes et la fidélité au site et au partenaire. Pour les poussins bagués au nid, le baguage renseigne également sur leur survie, et contribue à approcher les phénomènes de dispersion post-juvénile. L'accès à la reproduction des oiseaux bagués poussins apporte déjà quelques informations sur d'éventuels phénomènes de philopatrie.

8.2.1 Survie et devenir des adultes

L'absence d'un adulte sur son site de reproduction de l'année passée ne signifie pas systématiquement qu'il soit mort. Hors période de reproduction, peu d'adultes sont observés, aussi la majorité des contrôles visuels sont effectués au printemps à proximité des nids. À ce jour 629 observations concernant 68 oiseaux ont été réalisées sur les sites de nidification. Une observation correspond à un oiseau vu à un endroit donné à une date donnée.

31. Le couple 29A-31A à proximité de son nid, Cap Fagnet.

Tableau XXVI : synthèse des observations d'adultes bagués au nid

Année de baguage	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Effectif bagué	38	10	3	3	5	6	1	1	0	0
Revus en	2006	30								
	2007	26	4							
	2008	22	3	1						
	2009	20	4	2	1					
	2010	18	7	0	2	1				
	2011	17	6	0	1	1	4			
	2012	15	4	0	1	3	4	1		
	2013	13	3	1	0	2	1	0	0	
	2014	4	4	0	1	1	1	0		
jamais revus depuis	2005	4								
	2006	1	2							
	2007	2	0	1						
	2008	2	0	0	2					
	2009	3	0	2	0	3				
	2010	6	1	0	1	1	2			
	2011	4	3	0	0	0	1	0		
	2012	6	2	0	1	2	1	0	1	
	2013	12	3	3	0	2	1	0	1	
Jamais revu depuis l'année de baguage	5	2	0	1	1	1	0	0		
Vus reproducteurs en	2006	26								
	2007	18	3							
	2008	14	3	1						
	2009	10	3	1	0					
	2010	13	7	0	1	0				
	2011	10	7	0	1	0	2			
	2012	10	4	0	1	2	3	0		
	2013	8	3	1	0	1	2	0	0	
	2014	4	4	0	1	1	1	0	0	
Reprise (retrouvé mort)	2	0	0	0	0	1	0	0		

Le tableau XXVI fait état de ces observations en précisant si les oiseaux ont été contrôlés reproducteurs ou non cette année là. Comme il a été dit plus haut, les reproducteurs peuvent changer de site ou ne pas se reproduire tous les ans en prenant une, voire plusieurs, années sabbatiques. Les calculs de survie pour une espèce longévive comme le goéland marin pour être le plus pertinent possible, doivent intégrer d'importants jeux de données comme le nombre d'individus marqués et le nombre d'années de suivi.

Deux adultes bagués au nid en 2005 ont été trouvés morts, un en 2007 et un en 2008.

8.2.2 Survie et devenir des oiseaux bagués poussins

8.2.2.1 Suivi des immatures

Les immatures représentent le contingent des oiseaux n'ayant pas atteint la maturité sexuelle. Les poussins nés avant 2011, qu'ils aient accédé ou non à la reproduction, sont considérés adultes en 2014. Le tableau XXVII et les figures suivantes ont été réalisés à partir des informations transmises par des observateurs bénévoles. À ce jour, 6 946 observations (dont 5 839 immatures âgés de moins de cinq ans) concernant 857 oiseaux différents nous ont été transmises. Une observation correspond à un oiseau vu à un endroit donné à une date donnée. 1 313 poussins ont été bagués depuis 2005, 65 % d'entre eux ont été revus au moins une fois après leur départ du nid.

Tableau XXVII : synthèse des observations d'oiseaux bagués poussins

Année de baguage	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Effectif bagué	38	76	66	105	149	164	134	168	204	208	
revus en	2005	11									
	2006	9	25								
	2007	8	23	36							
	2008	8	25	35	52						
	2009	10	22	23	47	52					
	2010	8	22	24	35	60	69				
	2011	5	13	24	35	54	83	65			
	2012	6	15	21	27	49	63	65	89		
	2013	2	9	21	31	53	54	40	79	103	
	2014	5	7	13	18	34	31	30	52	74	80
	Reproducteurs en	2009	1 ?*								
2010		1	5	1 ?*							
2011		3	4	4							
2012		4	5	8	2						
2013		2	5	10	11	6	1 ?*				
2014		4	5	10	12	12	7	3 ?*			
jamais revus depuis	2005	3									
	2006	2	8								
	2007	3	5	11							
	2008	1	2	4	18						
	2009	5	8	5	10	9					
	2010	3	8	5	4	16	15				
	2011	1	2	10	15	17	27	22			
	2012	5	6	7	8	14	22	33	27		
2013	4	4	5	8	9	19	25	19	52		
Jamais revu	14	27	12	23	43	48	39	57	68	125	
% de l'effectif bagué	36,84	35,53	18,18	21,90	28,86	29,27	29,10	33,93	33,33	60	
Reprise (retrouvé mort)	1	2	2	0	8	10	4	9	7	1	

* reproduction ou tentative de reproduction possible mais non certaine

L'année 2014 s'achevant, il est impossible actuellement de dégager une tendance de survie des poussins bagués au nid cette session. Des observations concernant les poussins bagués cette année seront faites dans les mois à venir, réduisant le pourcentage d'oiseaux non revus depuis le baguage. Il nous faut garder à l'esprit qu'un oiseau qui n'a pas été revu depuis son baguage n'est pas forcément mort. Des informations transmises tardivement peuvent toujours modifier cette estimation des taux de survie.

Sur neuf immatures morts en 2012, huit ont été trouvés fin septembre sur les toits de *Saverglass Towers*, leur lieu de naissance. La promiscuité des « territoires » ou plutôt du périmètre défendu autour du nid, propre à chaque couple et la divagation des jeunes hors de cette zone lors de leurs exercices d'envol, peuvent expliquer cette mortalité tardive des poussins. Sur ce site, la production de 35 poussins (sans compter les poussins d'argentés et de bruns), ainsi que le maintien d'un plus grand nombre de couples (succès à la reproduction = 0,73) doivent contribuer à ces événements, chacun défendant parfois avec violence, son domaine et sa progéniture. Des poussins voisins peuvent aussi se quereller violemment et des comportements agressifs à l'intérieur d'une même fratrie sont aussi observés. Cependant, cette année, sur le même site seul deux cadavres de grands poussins ont été découverts pour une population identique à celle de l'année passée.

En 2008, sur un toit-terrasse de Fécamp où deux couples ont niché, il a été observé mi-juillet des comportements antagonistes de la part du premier couple ayant échoué à la reproduction, à l'encontre du second couple élevant ses trois poussins. L'agressivité s'opère sur la fratrie, que le couple prompt à assouvir son instinct parental cherche visiblement à s'accaparer.

Les poussins harcelés font l'objet de coups de bec sur la tête, de tiraillement des ailes, afin de les amener sur le territoire voisin et ainsi les soustraire à leurs parents. Ces agissements peuvent entraîner la mort par blessures ou conduire les poussins tentant d'éviter les coups à chuter du toit.

Ce comportement de tentative d'appropriation des poussins connu chez la mouette tridactyle est désigné par le terme de squatterisme sur poussin (Danchin 1988).

32. Couple de mouette tridactyle au nid, Cap Fagnet, Fécamp.

Chez cette espèce, cette tentative d'appropriation des poussins ou simplement des nids en fin de période de reproduction est considérée comme un des éléments du processus de recrutement des futurs reproducteurs ou des reproducteurs en échec issus d'un autre site de reproduction (Cadiou & al. 1993). Dans le cas de nos goélands marins, ces squatteurs en échec à la reproduction occupent déjà ce site.

33. 24B, grand poussin trouvé mort sur son toit de naissance, Le Havre.

8.2.2.2 Recrutement

Cinquante-trois individus différents, bagués poussins, ont été trouvés potentiellement nicheurs avec 50 indices certains (tableau XXVII), 35 en 2013, 19 en 2012, 11 en 2011 et six en 2010. Depuis le début de l'étude 81 adultes bagués poussins ont accédé au moins une fois à la reproduction, soit 13 % de l'effectif bagué (598 individus nés avant 2011) en âge de se reproduire

Parmi ces 53 reproducteurs de l'année, 38 sont nés au Havre. 34 de ces 38 oiseaux se sont installés sur les toits de la ville du Havre. Toujours en milieu urbain, un niche (un mâle) depuis trois ans sur le site du *CNPE* de Penly à Saint-Martin-en-Campagne/76 et un autre (une femelle) sur un hangar portuaire à Boulogne-sur-Mer/62, ce qui constitue la première donnée hors de Seine-Maritime. Deux femelles ont choisi le milieu naturel en s'installant sur le cordon de galets de la Poterie-cap-d'Antifer. L'une d'elles avait déjà occupée le site en 2011. L'an passé, un autre individu avait tenté sa chance sur le littoral. Un mâle né en 2007 sur un toit des quartiers sud s'était mis en couple avec une femelle née la même année sur un cordon de galets de la réserve du cap d'Antifer. Le nid construit sur les galets d'une plage en aval d'Étretat n'avait pas abouti, la ponte ayant disparu rapidement après sa découverte.

La ville du Havre recrute : deux femelles nées sur les toits de la ville de Fécamp se sont installées sur ceux de la ville du Havre. A l'inverse, aucun goéland marin né sur la ville de Havre n'a encore été vu nicheur sur la ville de Fécamp. La faible productivité rencontrée sur les toits de la ville de Fécamp doit rendre cette commune moins attractive pour les futurs reproducteurs. Ce supposé non recrutement extérieur se traduit par une stagnation des effectifs nicheurs. Il en est de même pour les individus nés sur Fécamp ; sur 58 poussins bagués sur Fécamp qui seraient actuellement en âge de se reproduire, deux seulement ont été vus nicheurs sur cette ville.

Une femelle baguée poussin en 2006 sur le *CNPE* de Paluel trouvée blessée, confiée au Centre de sauvegarde de la faune sauvage d'Allouville-Bellefosse (CHENE) et relâchée après soins se reproduit avec succès sur le toit d'un immeuble du Havre depuis quatre ans.

8.2.3 Mouvements observés

Contrairement aux phénomènes de migrations, la dispersion post-juvénile n'est pas saisonnière et n'est pas liée à la ressource alimentaire. Les jeunes goélands marins nés en Normandie pourraient très bien séjourner en permanence à proximité de leur lieu de naissance jusqu'à atteindre l'âge adulte. En hiver, le littoral cauchois accueille des effectifs importants de goélands argentés et marins nordiques.

Les données sont tributaires de la pression d'observation et donc de la bonne volonté d'observateurs bénévoles – un peu plus de 250 à ce jour – qui transmettent leurs données. Pour chaque oiseau, une fiche individuelle complétée au fur et à mesure, compile les observations ; cette fiche est transmise aux observateurs. Un site régulièrement prospecté peut ne plus être couvert et ne plus fournir

d'informations, c'est le cas de l'île d'Ouessant avec le départ d'Aurélien Audevard. À l'inverse, un site nouvellement prospecté peut restituer de nombreuses observations en peu de temps. C'est le cas de l'estuaire de la Looe dans le sud de la Cornouailles où John Nicholls, un nouvel observateur, a transmis en trois ans 39 observations concernant 17 individus différents. À Guernesey, depuis septembre 2008, un seul observateur, Paul Veron, a transmis 353 lectures de 85 individus vus au moins une fois sur le littoral de l'île. Sans oublier Tony Le Huu Nghia dans le Calvados qui à ce jour a réalisé 756 observations concernant plus de 150 individus. François Leclerc, 271 lectures, et tant d'autres, tous aussi efficaces, mais que nous ne pouvons tous citer.

La dispersion la plus méridionale concerne un immature vu à Baiona au sud de la Galice, tandis que l'observation la plus septentrionale a été faite à Blackborough End dans le Norfolk. Si cinq individus ont été observés dans le nord-ouest de l'Espagne, ce sont 153 individus, totalisant 314 lectures, qui ont été vus en Angleterre.



34. Un courageux lecteur de bagues, décharge de Gloucester G.B. (John Sanders).

Les ports de pêche et leurs abords constituent des lieux privilégiés de rassemblements et donc d'observations des goélands et notamment des jeunes qui y trouvent une nourriture facilement accessible, prédictible, régulière et souvent abondante.

Cette année, dans le port de pêche du Havre, la containerisation des déchets organiques a eu pour conséquence de réduire considérablement l'effectif de goélands présents dans le port. La pression d'observation a aussi été réduite. Mécaniquement le nombre de lectures de bagues sur ce site est passé de 642 en 2013 à un peu moins de 200 en 2014.

À l'inverse des adultes qui, dans l'ensemble, s'éloignent peu de la région où ils se reproduisent, les jeunes goélands marins manifestent une dispersion post-juvénile remarquable.

La figure 8 fait état de la dispersion des immatures depuis le début de l'étude jusqu'à début novembre de cette année.

Si l'on excepte les individus vus dans le port du Havre, le littoral normand, avec 3 142 données (Manche 518, Calvados 1 623, Seine-Maritime 492) fournit 45 % des observations d'immatures.

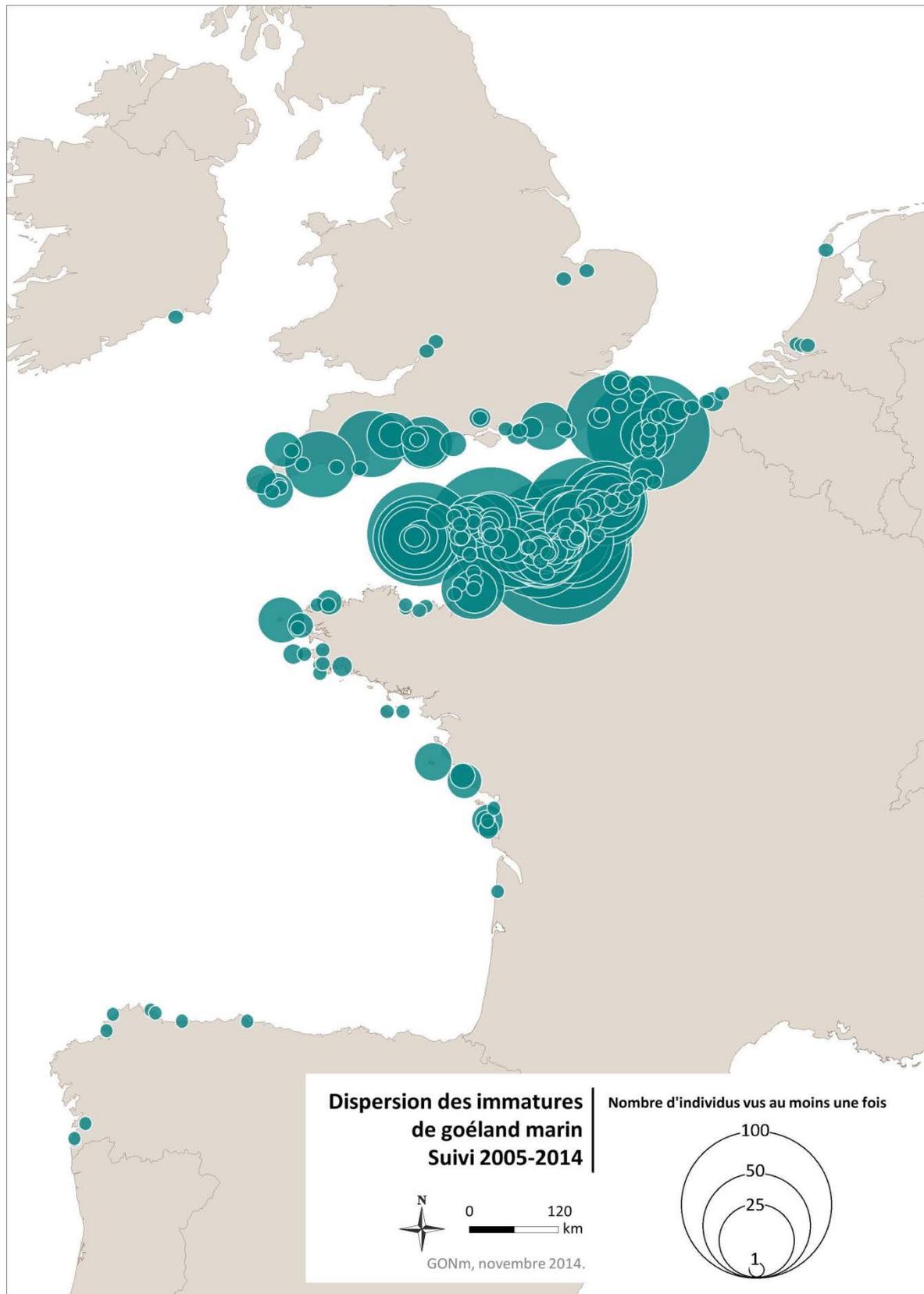


Figure 8 : dispersion des immatures.

Le port du Havre est pour les jeunes goélands nés dans cette ville, un site presque incontournable à leur départ du nid. Cependant, au-delà de la première année, ce port ne présente pas beaucoup plus d'attractivité que les autres ports de pêche où des immatures ainsi que des adultes sont régulièrement observés. Aussi sur 269 immatures différents observés au moins une fois dans le port de pêche du Havre, seulement 35 ne sont pas nés au Havre.

35. Le port de pêche de Trouville-sur-Mer à marée basse (Tony Le Huu Nghia).

Les ports de Boulogne-sur-Mer/62, de Dives-sur-Mer/14 et de Trouville-sur-Mer/14 comptent parmi les ports où le plus grand nombre d'individus différents a pu être observé.

À l'intérieur d'une même fratrie, les comportements erratiques des individus peuvent être sensiblement différents ; comme en témoignent les déplacements de 35B, 36B et 37B, trois frères bagués poussins en 2005, qui ont été plus ou moins régulièrement observés depuis. La figure 7 symbolise ces déplacements jusqu'à fin 2011, le sens des flèches et la numérotation indique la chronologie des observations. Les itinéraires réels sont bien sûr inconnus et il est possible que d'autres informations antérieures, non encore transmises à ce jour pourront modifier cette carte. Les temps de séjour, parfois assez bien documentés ne sont pas indiqués.

36. 35B, mâle de quatrième année, Trouville-sur-Mer (Tony Le Huu Nghia).

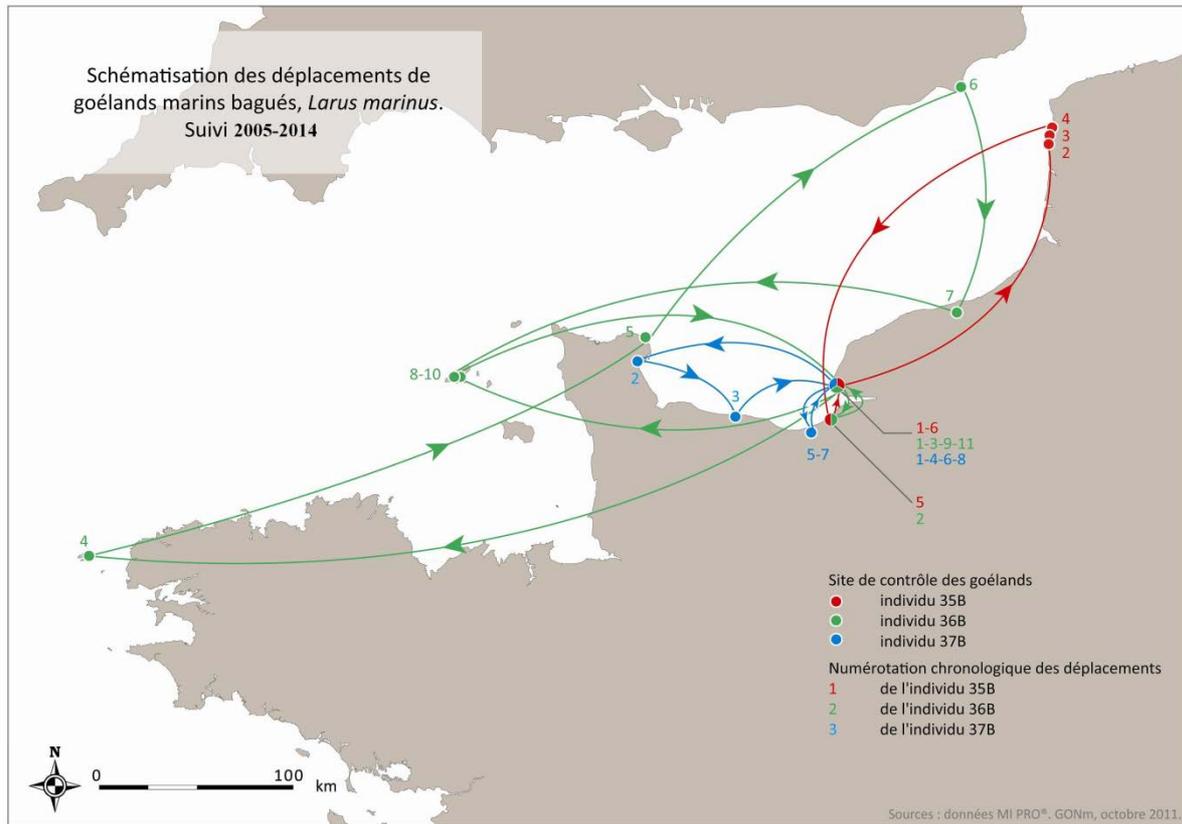


Figure 9 : observations et déplacements supposés de la fratrie 35B, 36B et 37B.

Le tableau XXVIII comptabilise l'ensemble des observations de cette fratrie.

Tableau XXVIII : fréquence d'observations de la fratrie 35B, 36B et 37B

Année	35B	36B	37B
2014	1	0	0
2013	1	0	0
2012	1	0	0
2011	1	0	0
2010	1	2	3
2009	0	4	12
2008	3	3	10
2007	2	4	1
2006	1	1	2
2005	1	3	1
Total	11	17	29

Pour la quatrième année consécutive, 35B s'est reproduit avec succès sur le toit d'un immeuble du centre ville du Havre.

36B n'a pas été revu depuis mars 2010 ; à cette date, il boitait lourdement de la patte gauche.

Jusqu'en août 2010, 37B était régulièrement observé dans le port de pêche du Havre, ce qui explique qu'il totalise le plus grand nombre d'observations de la fratrie.

La figure 10 fait état de la dispersion (jusqu'à fin 2011) de poussins d'une même fratrie nés sur un toit de la ville du Havre. Bien que basées sur un nombre d'observations plus faible, les dispersions de cette fratrie présente une très grande similitude avec celles de la fratrie de la figure 9.

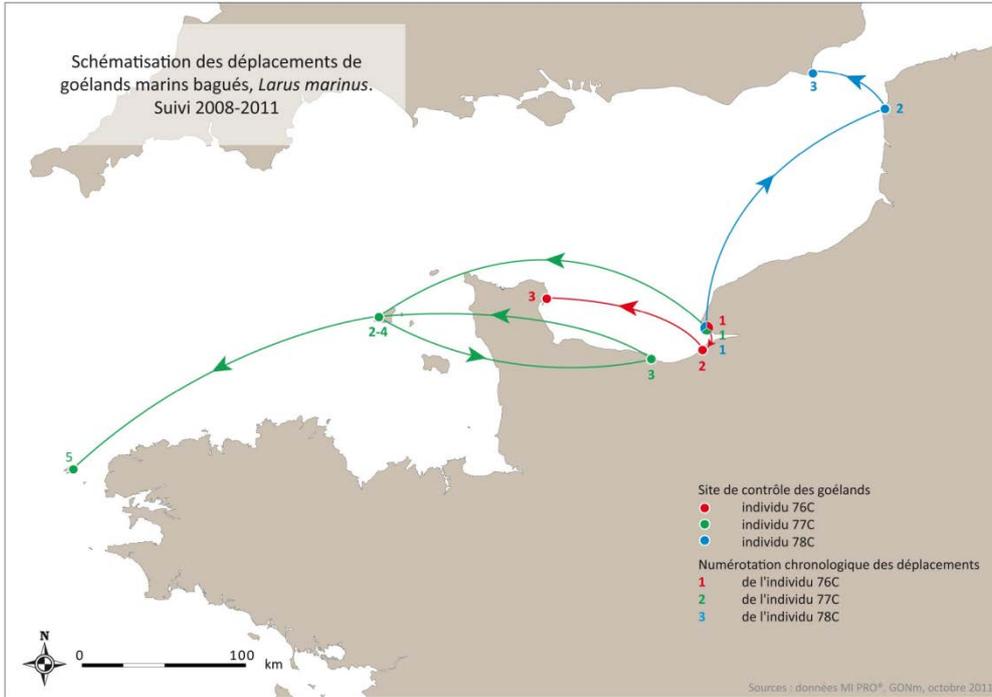


Figure 10 : observations et déplacements supposés de la fratrie 76C, 77C et 78C.

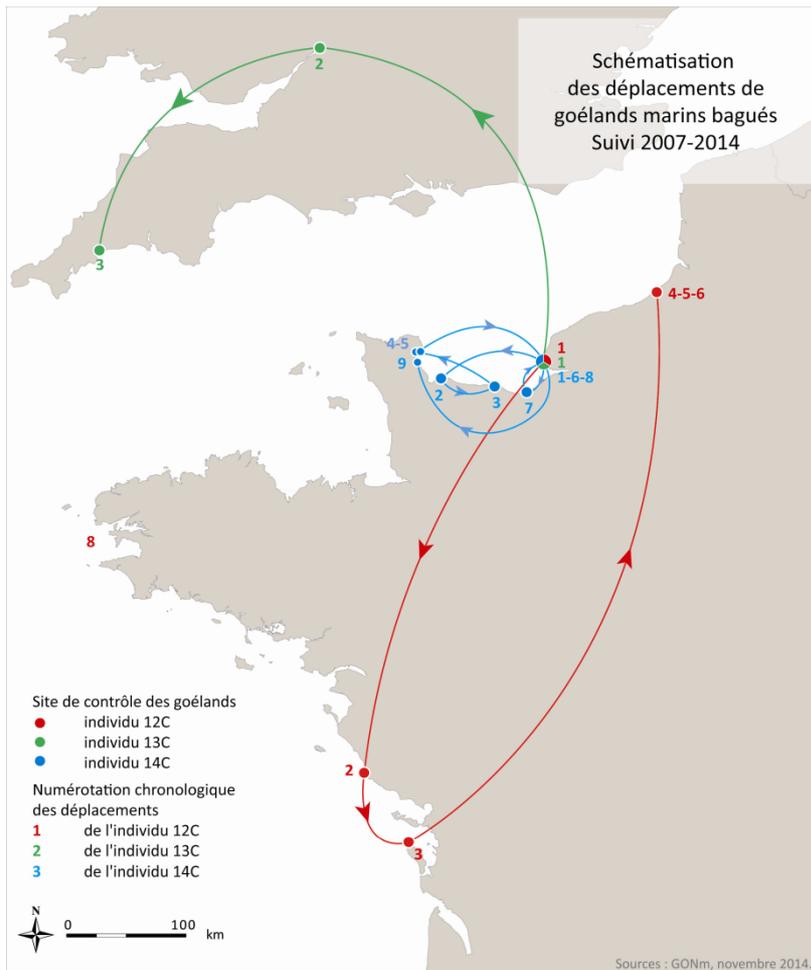


Figure 11 : observations et déplacements supposés de la fratrie 12C, 13C et 14C.

Pour deux individus (12C et 13C), les distances parcourues apparaissent plus importantes (figure 11), que pour 14C qui présente jusqu'à maintenant un comportement de dispersion analogue à ceux de 37B (figure 9) et de 76C (figure 10), en ce sens que, à notre connaissance, ces trois oiseaux n'ont pas quitté la baie de Seine.

Les jeunes goélands marins ne font pas que se rendre dans des régions éloignées de leur lieu de naissance. Certains bougent inlassablement, reviennent où ils sont nés, puis repartent ici ou là. D'autres disparaissent puis on ne les revoit chez nous qu'à l'âge adulte. Quelques-uns séjournent plus ou moins longtemps – parfois toute leur jeunesse – dans une région, un même site, puis viennent se reproduire à proximité de l'endroit où ils sont nés. La reproduction achevée, ils retournent passer le reste de l'année d'où ils sont venus en attendant l'année suivante pour recommencer le même cycle (figure 12). 41D, 93G et 24H ont tous trois été bagués poussin sur la ville du Havre. Leurs traits de vies respectifs n'ont rien d'exceptionnels mais ils sont bien documentés et doivent représenter assez fidèlement ce que vit un grand nombre des goélands urbains havrais.

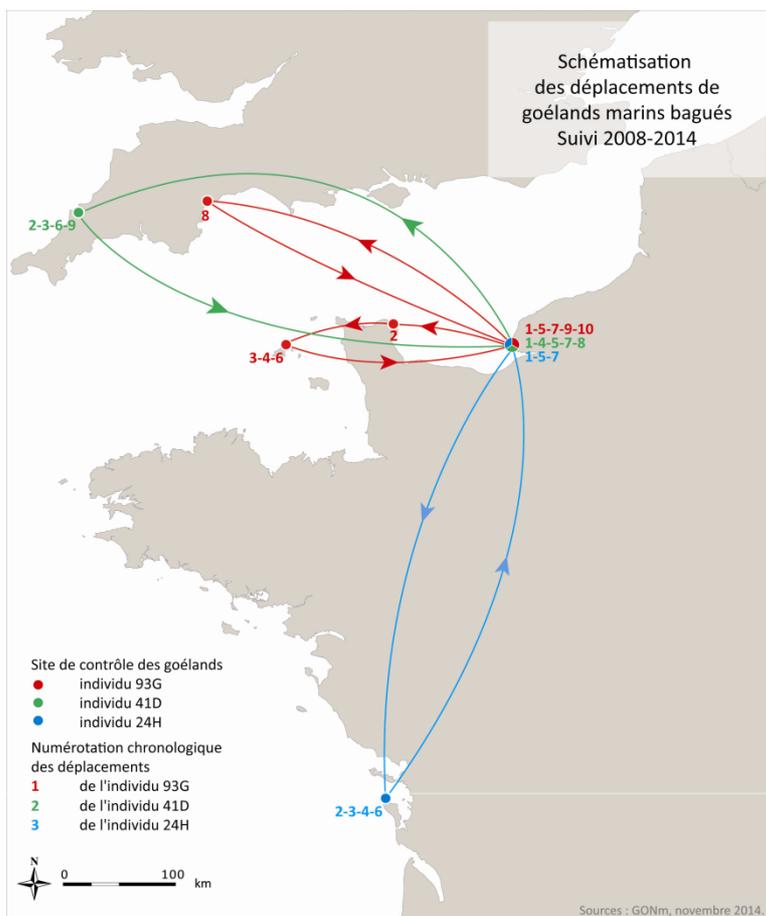


Figure 12 : Observations et déplacements de trois individus bagués poussins

La femelle 41D, née en 2008 a été vue en Cornouaille pour la première fois en 2009, elle y a été revue en 2010. En 2011 elle était de passage au Havre où elle niche en 2012. En janvier 2013 elle est de retour en Cornouaille. Elle niche au Havre en 2013 et 2014. Fin octobre de cette année, elle reprenait ses quartiers d'hiver en Cornouaille.

93G est née en 2010, depuis elle fait régulièrement la navette entre le Havre et Guernesey, avec une brève visite dans le Devon en 2012. Elle a été vue pour la dernière fois ce printemps dans le quartier des Halles où elle nichait.

Le mâle 24H est né en 2010. Après avoir séjourné trois ans sur l'île d'Oléron, il a été observé une fois dans le port de pêche du Havre au printemps 2013 puis a été revu sur l'île d'Oléron en janvier 2014. Il a été vu à plusieurs reprises sur le toit d'un immeuble du centre ville du Havre au printemps 2014, mais aucun nid n'y a été construit ; ce sera peut-être pour l'an prochain.

9 Discussion et perspectives

Il serait pertinent de continuer cette étude en accentuant la pression d'observation sur les reproducteurs bagués poussins. Eux seuls peuvent nous fournir d'une année sur l'autre, de par leur comportement (fidélité au site, au partenaire), des indications sur les éventuelles modifications de la qualité des milieux. À nouveau, en 2015, le nombre d'individus bagués poussins pouvant accéder à la reproduction augmentera. Des poussins nés en 2011 se reproduiront pour la première fois, comme ce sera le cas aussi pour des poussins nés de 2005 à 2009 qui n'ont pas encore accédé à la reproduction. Théoriquement, le paramètre mortalité étant difficilement quantifiable, la probabilité de rencontrer des adultes reproducteurs qui avaient été bagués poussins augmente avec le temps.

Les informations récoltées au cours de ces dix saisons de reproduction nous ont montré que l'espèce n'a pas eu besoin de faire preuve d'adaptations particulières pour s'implanter en ville. La proximité de la mer à laquelle l'espèce reste intimement attachée, ne perturbant pas ses habitudes.

L'habitat urbain confère au goéland marin une quiétude qu'il n'a pour ainsi dire jamais trouvée en milieu sauvage, au moins depuis que l'espèce est étudiée. Le succès à la reproduction rarement aussi élevé en témoigne. Ce succès reproducteur est garant de la fidélité au site et devrait conduire à nouveau par attractivité au recrutement extérieur et donc à l'accroissement des colonies les prochaines années.

Les deux faits qui nous apparaissent comme les plus marquants pour ces deux dernières saisons de reproduction sont le retour au littoral pour se reproduire pour trois goélands nés en milieu urbain et la nidification continentale attestée sur la région rouennaise. Le premier événement atteste que le retour au milieu naturel est toujours possible pour l'espèce, même pour un oiseau né en milieu urbain et que le brassage génétique entre oiseaux urbains et littoraux est bien réel. Le second événement témoigne à nouveau que le goéland marin tend à imiter le goéland argenté pionnier en tant que nicheur continental comme il l'a été en milieu urbain au début des années 1980.

En 2011, la saison de reproduction sur la ville du Havre a été marquée par un acte de vandalisme sans précédent, puisque plus d'une centaine d'œufs et plusieurs dizaines de très jeunes poussins des trois espèces de goélands ont été massacrés sur le toit d'un hangar. Deux semaines avant ce méfait, une dizaine de cadavres de goélands adultes victimes de tirs avait été découverte sur ce même bâtiment. Ces actions témoignent de la vulnérabilité des nicheurs. La répartition des nids sur un grand nombre d'édifices assure à l'espèce de plus fortes chances de se reproduire avec succès, ce qui n'est pas le cas sur le littoral cauchois. De fait, une personne mal intentionnée peut facilement détruire un nombre considérable voire la totalité des pontes sur un secteur de côte. C'est parfois malheureusement ce genre de comportement qui conduit les goélands à l'abandon des sites sauvages et à un report en milieu urbain.

Sur le littoral cauchois, depuis 10 ans on assiste aux infortunes répétées des goélands reproducteurs.

Si le recul du littoral est attesté sur l'ensemble des côtes françaises, les derniers hivers ont révélé au grand public la vulnérabilité des côtes basses atlantiques et méditerranéennes. Sur nos côtes, les hautes falaises fragiles dépendent des pieds de plage qui retardent en partie leur recul inéluctable. Ces bas de falaises sont du fait de nombreux aménagements de moins en moins alimentés en matériaux (Le Guillou 2010). Les galets manquent. Cette faiblesse des cordons de galets face au renforcement de la houle lié au réchauffement des masses d'eau conduit à la disparition des hauts de plage favorables à la nidification des goélands.

Aujourd'hui, on déplace mécaniquement les galets pour assurer la protection des plages balnéaires. À l'inverse on les déplace pour limiter leur accumulation là où ce n'est pas souhaitable pour les activités humaines. Aujourd'hui, on restaure le perré de l'accès à la mer de Bruneval. Victime des assauts des vagues, cela fait bien longtemps qu'il n'est plus protégé par les placages de galets et sa base rend les armes. La présence du port pétrolier d'Antifer a, en aval, bloqué la progression des galets et détourné vers le large les matériaux encore mobilisés par les courants.

Un peu plus loin, au pied du phare, les plages inaccessibles, elles aussi pauvres en galets, n'intéressent sans doute personne si ce n'est les derniers goélands nicheurs du coin. C'est un fait, le galet cauchois disparaît de nos côtes sauvages et nos derniers goélands littoraux avec lui.

Sur l'îlot du Ratier, on l'a vu, le goéland argenté – sans doute sous la contrainte du goéland marin – a fait un choix au demeurant peu judicieux en s'installant sur un secteur ne favorisant pas son succès

reproducteur. Pourtant la place ne manque pas ; pourquoi ne pas occuper un meilleur endroit, puis par la suite si nécessaire céder du terrain ? Quoi qu'il en soit le goéland marin ne s'installera certainement jamais dans ces enrochements peu hospitaliers.

En ville l'offre de sites favorables à la reproduction ne manque pas ; le goéland argenté a toujours la possibilité de se déplacer au fur et à mesure que progresse le goéland marin.

L'impact du goéland marin sur les autres goélands en période de reproduction, déjà étudié en milieu sauvage, reste à être évalué en milieu urbain.

Outre les informations traitées ici, d'autres données (plus de 34 500 depuis 2005) qui concernent les œufs (volumes, densités, durée d'incubation) et les poussins (biométrie, mortalité, sexage) et quantité d'informations sur le milieu sont collectées chaque année. Dans l'avenir, il serait souhaitable que ces données ainsi que toutes celles déjà exploitées fassent l'objet de traitements poussés en biostatistiques. Ces analyses croisées permettraient une meilleure compréhension de la biologie de l'espèce en relation avec son milieu. D'autres pistes de recherche comme le régime alimentaire, l'écologie des milieux, l'écotoxicologie, le facteur anthropique, etc. seraient également envisageables.

L'ensemble de ces travaux pourrait par exemple s'articuler autour de stages universitaires, avec les soutiens de différents partenaires comme un centre de recherche, une université, des collectivités territoriales, des administrations et des financeurs privés.

10 Remerciements

Il nous est extrêmement agréable de remercier :

La Ville du Havre pour son soutien renouvelé.

L'Agence de L'Eau Seine-Normandie.

Le Conseil Régional de Haute-Normandie pour son soutien financier en 2005 et 2006.

Le Service Environnement de la Ville du Havre, tout particulièrement Grégory Hamel, Béatrice Leicher, Carole Malgorn et Marie Leplay.

Les Services Techniques de la Ville de Fécamp.

Le Service Hygiène de la ville de Dieppe.

Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Paluel et de Penly

Le Grand Port Maritime du Havre.

La Société Coopérative Maritime de Lamanage des Ports du Havre et d'Antifer.

La Maison de l'Estuaire.

Les entreprises, Berdeaux-Leroux, Bus Océane, Les Cordistes Normands, La Fécampoise de Couverture, Logitener, Nollet Electricité, Normandie Accessoires, Ouest-Accro, Le Palais de la Bénédictine, Renault Succursale Le Havre, Renault Trucks à Blainville-sur-Orne, les Entrepôts Sage, Saverglass Tourres et Sotrasol.

Les établissements scolaires du Havre : Amiral Courbet, François 1^{er}, Françoise de Grâce, Maurice Genevoix, Jules Guesde, Antoine-Laurent de Lavoisier, Jules Lecesne, Jean Moulin, Jacques Monod, Gérard Philippe, Renaissance, Georges Sand et Henri Wallon ; de Fécamp : La Providence, François Rabelais ; de Saint-Valéry-en-Caux : Jehan Le Povremoyne.

Les responsables de ces collectivités, structures, entreprises et établissements scolaires ainsi que leurs collaborateurs, qui malgré leurs obligations professionnelles se sont toujours montrés à l'écoute et disponibles.

Les équipes de stérilisation pour les informations fournies et la vigilance dont ils font preuve.

Les propriétaires des terrains de la réserve ornithologique du cap Fagnet.

Bernard Cadiou, Gérard Debout, Jean-Claude Linard, Pierre Migot, Jean-Yves Monnat, Jean-Marc Pons et Peter Rock pour les conseils prodigués.

Le Centre de Recherche par le Bagueage des Populations d'Oiseaux pour l'intérêt qu'il a porté au projet.

Jérôme Bonche et l'association ESTRAN, Cité de la Mer de Dieppe.

Alain Deschandol, Samuel Crestey, Tony Le Huu Nghia, Jean-Michel Sauvage et Paul K. Veron pour la mise à disposition de leurs clichés et leur assiduité d'observateur.

Dirk Raes et la Société Ornithologique Aves pour la gestion du site cr-birding.

Les observateurs réguliers ou occasionnels pour la transmission de leurs observations.

- David Acfield, Peter Adriaens, Jacques Alamargot, Asier Aldalur, James Allison, Manolo Alonso Alonso, Lieuwe Anema, Denis Attinault, Dimitri Aubert, Michel Audra, Aurélien Audevard,
- Kim Batchelor, Dawn Balmer, Bernadette Balten, Jean Barbe, Pierre Bardou, Alberto Pastoriza Barreiro, Petra Barrett, André Barzic, Lucien Basque, Cédric Beaudoin, Corstiaan Beeke, Thobias Bekehermes, Florence & Guy Beteille, Alain Beuget, Pascal Bernardin, Richard Billington, Xavier Biseuil, Christine Blaize, Tony Blunden, Bob Bosisto, Steve Boswell, Pascal Bournie, Frédéric Branswyck, Agnès Brème, Yann Brilland, Guillaume Briere, Lucien Brinkhof, Rolan-Jan Buijs, Geoff Burton, Steve Bury,
- Martin Cade, Luc Calais, David Calleja, Frédéric Caloin, Sylvano Candotto, Yann Carasco, Roy Mc Carthy, Martin Casemore, Gabriel Caucal, François Cavalier, Emmanuel Chabot, M. Champion, Claire Chauvin, Jean-Jacques Chever, Thomas Cheyrezy, Vivien Chouquet, Dave Chown, Stanley Christophers, Dominique Clément, Lee Collins, Valentin Condal, Alain Confais, Stéphane Coquery, Sylvie Cornec, Jean-François Cornuaille, Guy Cortell, Gilles Coulomb, Pablo Covelo, Béatrice Crégnou, Samuel Crestey, Stéphane Crestey, Pierre Cruzier,
- Franck Dauguet, Gérard Debout, Bjorn Deduytsche, Patrick Decory, Jean Delannoy, Alexandrine Delasalle, Marc Deleegher, Marie-Paule et Michel Delsaut, Sandrine Démarest, Alain Deschandol, Patrick Desgué, Sébastien Devos, Paul Dionisi, Philippe J. Dubois, Pierre Dufour, Céline & Philippe Dumont, Camille Duponcheel, Alain Dupuy, Pierre Durllet, Marc Duvilla, Nicole Duvilla, Tim Earl,
- Hervé Elleron, Jon Evenrud, Jacob Everitt,
- Richard Fairbank, Sylviane Fäisse, Marc Fasol, Bertrand Fauvel, Jean-Michel Fenerole, Yann Février, Simon Feys, Cornelis Fokker, Bob Ford, John Foster, Michel Fouquet, Vic & Jill Froome,
- François Gabillard, Fabrice Gallien, Yolande & Jean-Claude Gallien, Frédéric Garcia, Eric Gesquière, Olivier Girard, Chris Gladman, Julien Gonin, Olivier Gore, Charles Gosset, Christophe Goujon, Antoni Grandin, Mark Gratham, Lee Gregory, Arnaud Gronert, Antony Guérard, Antoine Guergaud, Stéphane Guerin, Laurence Guillet, Antonio Gutierrez,
- Pascal Hacquebart, Remy Hanotel, David Hemery, Pierre-Yves Henry, Jacob Heveritt, Mike Hill, Jürgen Indermeyer, Marie-Paule & Xavier Hindermeyer, Jean-Claude Hinet, Dick Hoek, Nicholas Hollands, Sylvain Houpert, Laurent Houssier, Naomi & Ronald Huig, Nick Hull, Robert Hurell,
- Nidal Issa,
- Moïra Jackson, Claude Jacob, Yannick Jacob, Jean-Raphaël Jacquemont, Loïc Jamat, Gilberto Sanchez Jardon, James Jean Baptiste, David Jewell, Frédéric Jiguet, Derek Julian, Stephanie Josse,
- Richard Keen, Hans Keijer, Leon Kelder, Jack Kellett, Ewenn de Kergariou, Simon King, Catherine Klein, Pawek Kobylecki, Jörg Kremer,
- Olivier Labbaye, Pablo Lado, Julien Laignel, Ivan Lakin, Olivier Lалуque, Jeremy Lanfear, Alexandre Lamperrière, Mark Lawlor, Ian Mc. Lean, François Leboulenger, Benoît Lecaplain, François Leclerc, Alain Le Dreff, Walter Leers, Laurent Legrand, Tony Le Huu Nghia, Denis Le Maréchal, Victor Leray, Richard Lery, Cyriaque Lethuillier, Didier Leuliet, Claire Lewis, Jean-Pierre Leys, Mathieu Lorthiois, Christophe Lucsak, Phillips Luke,
- Carole Malgorn, Jean Mallet, Jean-Pierre Marie, Mélanie Marteau, Emmanuel Martin, Cyril Maurer, Les Meulmeester, Camille Miro, Geoffrey Monchaux, Mike John Morse, Jorge Mourino
- David Naudon, John Nicholls, Kenneth Nikkinen, Klaus Nottmeyer,
- Helen Olive, Guillaume Onfray, Damien Ono-Dit-Bio, Rupert Ormerod,
- Benoît Paepegaey, Adrien Pajot, Daniel Pareuil, Olivier Paris, Chris Parnell, John Parslow, Raymond Pavec, Marco Pavia, Stéphanie Pecquet, Pablo Fernandez Pérez, Eric Petit-Berghem, Laurent Philippe, Matt Philipps, Yves Pieters, Julien Piette, Vincent Poirier, Sophie Poncet, Peter Potts, Gareth Price, Sébastien Provost, Iris Prudhomme, Miguel Puente, Richard Pulley, Régis Purenne,
- François Quenot,
- Virginie Radola, Dirk & Maurine Raes, Willy Raitière, Géraud Ranvier, Elodie Rémond, Ian Rendall, Michèle Rezzouk, Eric Robbe, Ian Roberts, Fina Rodriduez, Etienne Rogeau, Oscar Martinez Rosa, Peter Rosevare, Philipp A. Rutter, Kevin Rylands,
- Grégory Saillard, Serge Saint, Franck Salmon, Rafa Salvadores, Elisabeth & Jean-Michel Sauvage, Aline Soulas, John Sanders, Karsten Schmale, Ulrich Schmid, Emmanuel Schmitt, François Séité,

David Sneller, David Rodriguez Sobreira, Kevin Sourdrille, Michael Southcott, Arnaud Sponga, Ian Stanley, Allan Stewart,
- Martial Tancoigne, Andrew Taylor, Denis Tessier, Sébastien Théof, Anne-David Thomas, Francisco Tornero, Jean-Charles Trainaud, Ken Tucker,
- Jorge Valella, M. Vaslin, Paul K. Veron, Henri Verne, Daniel Vestu, Romain Vial, David Vigour, Jorrit Vlot,
- Steve Waite, David Walker, Tom Van Wanum, Griff Warrilow, Kilian Weixler, Elisabeth Willay, Stephane Witzthum, Dylan Wrathall
-Manuel Xestoso
- Olivier Zucchet.
Le Rye Bay Ringing Group.
Les salariés du GONm, Franck Morel et Yannick Jacob pour leurs travaux sur les sites urbains, Fabrice Gallien pour l'assistance au secrétariat et Vottana Tep pour la cartographie.
Les salariés et bénévoles du CHENE pour les soins apportés aux petites bêtes.
Benjamin Casaux pour m'avoir si bien épaulé en 2007 ainsi qu'Enora Subiry en 2011.
Christine Blaize, Aurélien Canny, Alain Deschandol, David Hemery, Laurence Le Guillou, pour leur aide si précieuse sur le terrain, sur l'ordinateur et sur l'anglais.
Christophe Aulert, Audrey Blondel, Agnès Bouchet, Marie Cotelle, Gunter De Smet, Fabrice Gallien, Laure Gauthier, Simon Gaudet, Gabin Coesme, Sophie Guillotin, Roland Jamault, Fanny Lecoquierre, Amélie et Damien Le Guillou, Florian Picaud, Laurette Prévost, Pascal Provost, Grégory Saillard, Adrien Simon et Thibaut Thierry pour les coups de mains sur le terrain.
Fabienne et Suzanne Le Guillou pour les coups de ciseaux et les travaux d'aiguilles.
Guillaume Debout pour les coups de crayon.
Enfin, un grand merci à tous les habitants rencontrés pour la sympathie de leur accueil et pardon aux éventuelles personnes oubliées.

11 Bibliographie

- BINARD R. & DEBOUT G. (2007) – EPSION 2006. Etat des Principaux Sites Ornithologiques Normands, septembre 2005 à août 2006. GONm, 104 pages.
- BOLTON M., HOUSTON D.C. & MONAGHAN P. (1992) – Nutritional constraints on egg formation in the Lesser black-backed gull : an experimental study. *Journal of Animal Ecology*, 61 : 521-532.
- BOUCHET A. & MOREL F. (2003) – Recensement des goélands nicheurs sur les toits de la ville de Fécamp. GONm / Ville de Fécamp, 11 pages.
- CADIOU B., DANCHIN E., MONNAT J.Y. & BOULINIER T. (1993) – Régulation par le recrutement, la fidélité et la non-reproduction chez un oiseau colonial, la mouette tridactyle. *Revue Ecologie (Terre Vie)*, 48 : 163-174.
- CADIOU B. (1997) – La reproduction des goélands en milieu urbain : historique et situation actuelle en France. *Alauda* 65 (3) : 209-227.
- COCHEREL L. & MAHUZIER S. (2008) – Le macareux moine et autres alcidés d'Europe. Delachaux et Niestlé, 207 pages.
- COMMISSION DE L'AVIFAUNE FRANCAISE (2007) – Liste officielle des Oiseaux de France. *Ornithos* 14-4 : 234-246.

- DANCHIN E. (1988) – Rôle des facteurs comportementaux dans les mécanismes de régulation des populations d'oiseaux coloniaux, cas de la mouette tridactyle. Thèse de doctorat, Université de Paris VI. 290 pages.
- DEBOUT G. (1980) – Statut actuel des oiseaux marins nicheurs en Normandie. Recensement de 1979. Le Cormoran, 4 : 123-141.
- DEBOUT G. *in* GONm (1989) – Goéland marin. Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie et des îles Anglo-Normandes. Le Cormoran, 7 : 98.
- DEBOUT G. (2006) – Réserve de l'île de Terre de Saint-Marcouf – *in* BINARD R. & DEBOUT G., ERG 2006, Etat des Réserves du GONm, septembre 2005 à août 2006. GONm, 66-67.
- DEBOUT G., LE GUILLOU G. & MOREL F. (2008) – Les goélands nicheurs urbains en Normandie (histoire du peuplement, résultats de l'enquête menée en 2007). Le Cormoran 16 (68) : 118-124.
- DEBOUT G. (2013) – Oiseaux marins nicheurs de Normandie : Bilan d'un demi-siècle de recensements. Le Cormoran 19 (78) : 67-78.
- DEBOUT G. & AUBRY D. (2013) – ERG 2013 : Etat des réserve du GONm, septembre 2012 à août 2013. Cahier 2 : Les réserves, avec la collaboration des conservateurs et des gardes. GONm , 85 pages
- DUHEM C. (2004) – Goélands surabondants et ressources alimentaires anthropiques : Cas des colonies insulaires de goélands leucophées du littoral provençal. Thèse de doctorat, Université Paul Cezanne. 181 pages.
- GEROUDET P. & CUISIN M. (1999) – Les Palmipèdes. Delachaux & Niestlé. 510 pages.
- HARRIS M.P. (1964) – Aspect of the breeding biology of the gulls *Larus argentatus*, *Larus fuscus* and *Larus marinus*. Ibis 106 : 432-456.
- JACOB Y. & MOREL F. (2004a) - Suivi des opérations de stérilisation des œufs de goéland argenté sur la centrale nucléaire de Paluel. GONm/CNPE Paluel, 13 pages.
- JACOB Y. & MOREL F. (2004b) - Inventaire et recensement des goélands nicheurs sur les toits de la ville de EU. GONm/Ville d'Eu, 13 pages.
- JACOB Y. & MOREL F. (2004c) - Recensement des goélands nicheurs sur les toits de la ville du Tréport et suivi des opérations de stérilisation des œufs de goéland argenté. GONm/Ville du Tréport, 12 pages.
- LE GUILLOU G. (2006) – Suivi de la population de goélands marins *Larus marinus* de l'agglomération havraise. Éléments de biologie. Evolution comparée avec les autres colonies de Haute-Normandie. Saisons de reproduction 2005 & 2006. GONm / Conseil Régional de Haute- Normandie et Ville du Havre, 49 pages.
- LE GUILLOU G. (2008a) – Suivi de la population de goélands marins de la ville du Havre et des autres colonies de Haute-Normandie. GONm / Ville du Havre, 47 pages.
- LE GUILLOU G. (2008b) - Recensement 2008 des goélands nicheurs sur les toits de la ville de Fécamp. GONm / Ville de Fécamp, 17 pages.
- LE GUILLOU G. (2009a) – Réserve du Cap Fagnet – *in* BINARD R. & DEBOUT G., ERG 2007, Etat des Réserves du GONm, septembre 2006 à août 2007. GONm, 140 pages.

LE GUILLOU G. (2009b) – Recensement 2009 des goélands nicheurs et suivi des opérations de régulation sur les toits de la ville de Fécamp. GONm / Ville de Fécamp, 17 pages.

LE GUILLOU G. (2010) – Oiseaux marins nicheurs et littoral cauchois. GONm, 83 pages.

LE GUILLOU G. (2011) – Suivi des goélands nicheurs et des opérations de régulation sur les toits de la ville de Fécamp en 2011. GONm / Ville de Fécamp, 16 pages.

LE GUILLOU G. & ANSELME M. (2014) - Suivi des goélands nicheurs et des opérations de régulation sur les toits de la ville de Fécamp. GONm / Ville de Fécamp, 21 pages.

LE GUILLOU G. & CASAUX B. (2007) - Suivi de la population de goélands marins *Larus marinus* de l'agglomération havraise. Éléments de biologie. Evolution comparée avec les autres colonies de Haute-Normandie. Saison de reproduction 2007. GONm, 21 pages.

LE GUILLOU G. & DEBOUT G. (2012) – Les oiseaux marins nicheurs des falaises cauchoises (Seine-Maritime). 1^{ère} partie, *Alauda* 80 (1) : 65-74 ; 2^{ème} partie, *Alauda* 80 (2) : 81-100.

LE GUILLOU G. & JACOB Y. (2013) - Suivi des goélands nicheurs et des opérations de régulation sur les toits de la ville de Fécamp. GONm / Ville de Fécamp, 17 pages.

LE GUILLOU G., MOREL F. & CASAUX B. (2007) – Recensement 2007 des goélands nicheurs sur les toits de la ville de Fécamp. GONm / Ville de Fécamp, 9 pages.

LE GUILLOU G. & SUBIRY E. (2011) Suivi de la population de goélands marins *Larus marinus* de la ville du Havre. Éléments de comparaison avec les autres colonies de Haute-Normandie. Saison de reproduction 2011. GONm / Ville du Havre, 49 pages.

LE MARECHAL P. & DUBOIS P. J. (2003) – Liste des oiseaux du Paléarctique occidental. LPO, 30 pages.

LETHUILLIER C. (1996) – Réserve ornithologique d'Antifer. Approche descriptive et analytique, étude et suivi ornithologique, proposition de gestion. Rapport de stage, LEGTA de Saint-Laurent, Charleville-Mézières / GONm, 42 pages.

LINARD J.-C. & MONNAT J.-Y. (1991) – Fonctionnement d'une population de goélands marins. Relation avec les populations de goélands argentés et bruns. SEPNB, Travaux des réserves. Tome VIII, 106 p.

MIGOT P. (1987) – Éléments de biologie des populations de goélands argentés *Larus argentatus* en Bretagne. Approche démographique. Thèse de doctorat, Université de Paris VI. 214 p.

MILLS J.-A. & RYDER J.-P. (1979) – Trap for capturing shore and seabirds. *Bird Banding*, 50, 2 : 121-123.

MONNAT. J.Y, CADIOU B. & LINARD J.C. (2004) – Goéland marin. In CADIOU B., PONS J.-M. & YESOU P. (Eds), Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000). Editions Biotope, Mèze : 134-139.

MOREL F. (2003) – Inventaire et recensement des goélands nicheurs sur les toits de la ville du Havre. Groupe Ornithologique Normand / Ville du Havre.

MOREL F. & BOUCHET A. (2004) – Inventaire et recensement des goélands nicheurs sur les toits de la ville du Havre. Groupe Ornithologique Normand / Ville du Havre.

MOREL F. & BOUCHET A. (2005) – Inventaire et recensement des goélands nicheurs sur les toits de la ville du Havre. Groupe Ornithologique Normand / Ville du Havre.

MOREL F. & DE SMET G. (2014) - Reproduction de la colonie de goélands argentés de la ville de Dieppe en 2014. GONm/Ville de Dieppe, 20 pages.

MOREL F. & LE GUILLOU G. (2011) – Inventaire et recensement des goélands nicheurs sur les toits de la ville du Havre. GONm / Ville du Havre, 33 pages.

MOREL F. & PICAUD F. (2009a) – Reproduction de la colonie de goélands argentés de la ville de Dieppe en 2009. GONm / Ville de Dieppe, 22 pages

MOREL F. & PICAUD F. (2009b) – Inventaire et recensement des goélands nicheurs sur les toits de la ville de Eu. GONm / Ville de Eu, 12 pages.

NOËL F. (2000) – SM1 / Cap d'Antifer. In DEBOUT G., ERG 1999, Etat des Réserves du GONm. Septembre 1998 à août 1999. GONm : 47.

PONS J.M. (1993) – Pourquoi le goéland argenté, *Larus argentatus* pond-il un troisième œuf plus petit que les deux précédents ? Revue d'Ecologie (Terre & Vie), 48 : 331-340.

SIORAT F. (2004) – Macareux moine. In CADIOU B., PONS J.-M. & YESOU P. (Eds), Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000). Editions Biotope, Mèze : 185-190.

SUBIRY E. (2011) - Suivi de la reproduction de 3 espèces d'oiseaux marins nicheurs sur la ZPS Seinomarine : application et optimisation des protocoles définis par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Rapport de stage : Master mention Ecologie-Environnement (1^{ère} année). GONm / Université Rennes I, 32 pages.

VINCENT T. (1984) – Quatre laridés reproducteurs dans les falaises du Pays de Caux. L'Oiseau et R.F.O., V. 54, n°3 : 215-227.

VINCENT T. (1989) – Présence de goélands bruns et marins nicheurs dans une colonie urbaine de goélands argentés. Le Gerfaut 79 : 153-158.

VINCENT T. (1990) – Ecologie et comportements des populations de goélands argentés en milieu urbain. L'exemple de la ville du Havre. Thèse de doctorat, université de Rouen, 427 pages.

YESOU P. (2003) – Les goélands du complexe *Larus argentatus-cachinnans-fuscus* : où en est la systématique ? Ornithos 10-4 : 144-181.

